



DMG

Deutsche Meteorologische Gesellschaft

Mitteilungen DMG 3 | 2021

Cumulus-Versammlung

Am frühen Morgen zog eine Kaltfront über Amrum hinweg. Nachmittags konnte dann das typische „Rückseitenwetter“ beobachtet werden, mit frischem Wind und zahlreichen kleinen Cumuluswolken (Meteorologischer Kalender 2022, Bild August, © Martin Elsen).



Auf Liebig's Spuren

Dieter Etling

Im Inneren dieses Heftes berichtet Cornelia Lüdecke über die Beschreibung eines Wirbelsturms im Bereich der Andaman See im April 1858 durch Georg von Liebig, einem Sohn des bekannten Chemikers Justus von Liebig. Liebig hatte den Sturm an Bord des Schiffes Semiramis selbst erlebt. Später kombinierte er seine eigenen Wetterbeobachtungen mit denen anderer Schiffe, woraus er das Zentrum und die Zugrichtung des Wirbelsturms bestimmen konnte. Heute ist die Identifikation und Verfolgung tropischer Wirbelstürme um ein Vielfaches leichter, stehen doch Dank zahlreicher Satelliten fast lückenlos Informationen aus der Weltraumperspektive zur Verfügung. Über ein Satellitenfoto „seines“ Wirbelsturms am 9./10. April 1858 hätte sich Georg von Liebig sicher sehr gefreut. Mit einigen Jahrzehnten Verspätung holen wir dies nach und zeigen nachstehend ein Bild der tropischen Zyklone Lehar vom 25. November 2013, welche vom Golf von Thailand über die Andaman See bis zur Ostküste Indiens gezogen ist. Dabei erreichte Lehar die Stärke der Hurrikan-Kategorie 1 und wurde somit in diesem Seegebiet als „Zyklon“ bezeichnet. Die Aufnahme des Satelliten Terra zeigt den Zyklon mit seinem Zentrum westlich der Andaman Inseln.

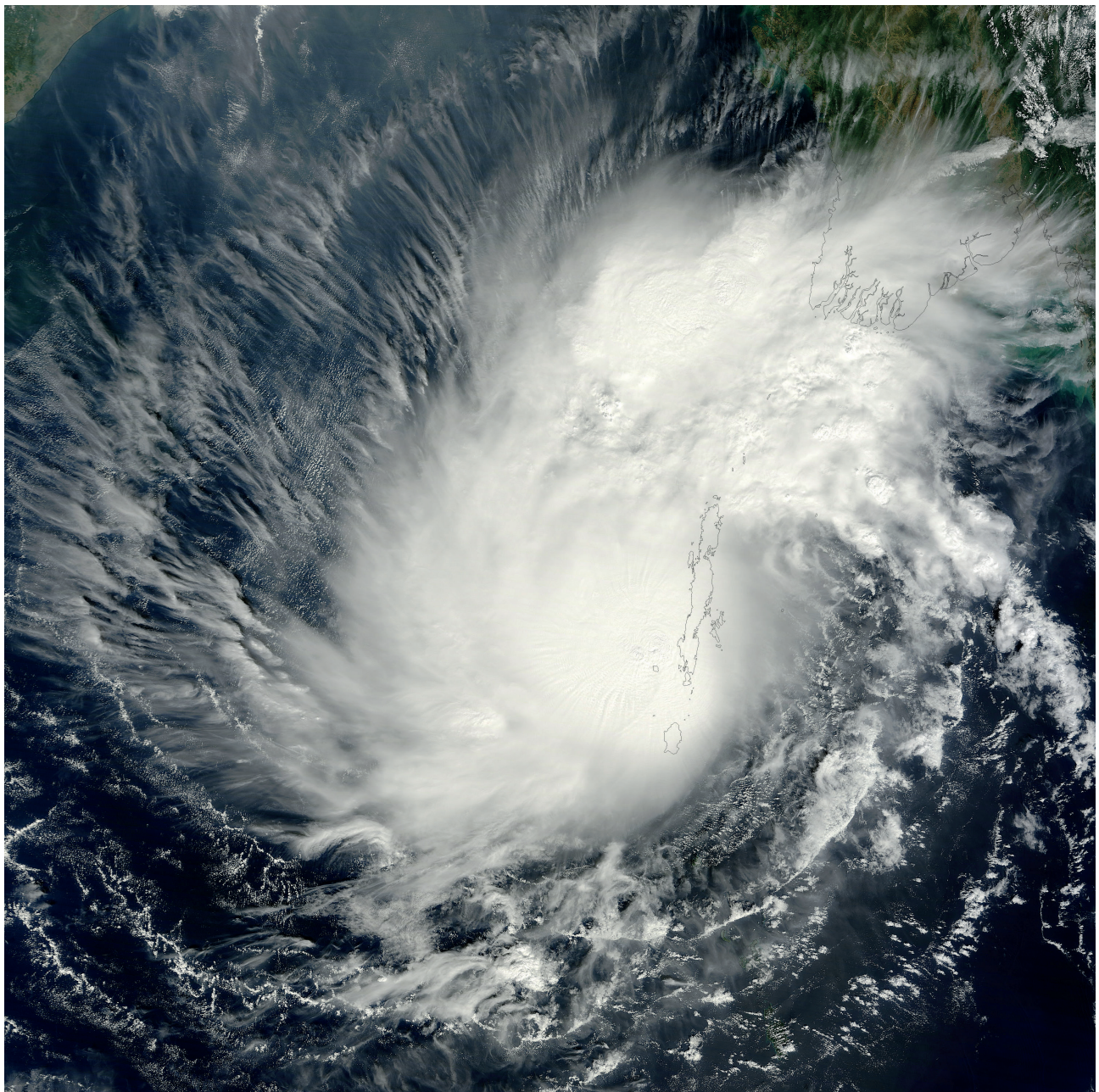


Abb.: Zyklon Lehar im Bereich der Andaman Inseln, aufgenommen mit dem Instrument MODIS an Bord des Satelliten Terra am 25. November 2013 (© NASA, LANCE/EOSDIS Rapid Response team).

Inhalt

<i>focus</i>	2
<i>kommunikation wetter und klima</i>	8
<i>wir</i>	14
<i>medial</i>	34
<i>über den tellerrand</i>	40
<i>news</i>	46
<i>tagungen</i>	52
<i>anerkenntungsverfahren</i>	53
<i>korporative Mitglieder</i>	54
<i>assoziierte Mitglieder</i>	55
<i>impresum</i>	56

Editorial

Liebe Leserinnen und Leser,

von einem großen Wissenschaftsverlag erhalte ich regelmäßig (elektronische) Post über Neuerscheinungen und Sonderangebote. Am 13. August war es wieder mal so weit. In meinem (E-Mail-) Postfach lachte mir der Betreff: „Heute ist Ihr Glückstag!“ entgegen. Beim Öffnen der Mail hieß es: „Freitag der 13.: 31 % Rabatt für Bücher aus allen Disziplinen“. Mein Rabattcoupon hieß LUCKY31. Sogleich suchte ich unser Fachgebiet „Geowissenschaften“ auf. Dort fand ich bekannte und weniger bekannte Bücher über Meteorologie und Klima in deutscher und englischer Sprache, von denen ich einige schon besaß und andere als Pensionär nicht mehr brauchte. Und so scrollte ich weiter durch die Abteilung Geowissenschaften bis mir der Buchtitel „Vom Strandkorb aus betrachtet“ von Bruno P. Kremer ins Auge stach. Bin ich versehentlich in der Abteilung Belletristik des Verlags gelandet, fragte ich mich.

Der Untertitel belehrte mich eines Besseren: Faszinierendes, Überraschendes und Unvermutetes von der Meeresküste. Im „Klappentext“ heißt es unter anderem: „Das Buch vermittelt unterhaltsam Informationen zu zahlreichen Naturphänomenen, denen man an der Meeresküste begegnen kann, z. B.: Was ist mit den Schaumflocken am Spülsaum? Oder: Wie erklären sich Löcher in den Muschelschalen? Also ein Buch mit populärwissenschaftlichem Inhalt. Wahrscheinlich genau das Richtige für eine Urlaubslektüre im Strandkorb vor Ort.

Ich könnte dieses Buch doch auch zugleich für unsere Mitgliederzeitschrift besprechen oder besprechen lassen, dachte ich, z. B. in der Rubrik „Über den Tellerrand geschaut“. Also mit 31 % Rabatt kein schlechtes Geschäft. Sofort füllte ich die Bestellung aus und ging zur (online) Kasse. Dort sollte der Rabatt direkt abgezogen werden. Aber nichts geschah, der Preis wurde nicht reduziert. Und so schaute ich mir das Angebot noch einmal von vorne an. Da fiel mir ein Hinweisstern auf, der auf das „Kleingedruckte“ verwies. Dort stand in wirklich kleinen Buchstaben (Arial 7,5): Gilt nur für englische Bücher (da die deutschen ja der Buchpreisbindung unterliegen). Also gehe ich erst mal selbst in eine Buchhandlung und blättere das Buch durch, ehe ich es mir kaufe. Mal sehen, ob Sie im nächsten Heft eine Besprechung dazu finden. In der Zwischenzeit lade ich Sie herzlich ein, im aktuellen Heft die Rubrik „medial“ zu besuchen und dort interessante Buchbesprechungen zu finden (alles über Klima, zwar etwas einseitig, aber dem Trend folgend).

Mit besten Lesegrüßen

Ihr
Dieter Etling

Tief „Bernd“ und das extreme Hochwasser vom 14./15. Juli

Redaktion

Am 14./15. Juli ereignete sich in Teilen von Nordrhein-Westfalen und Rheinland-Pfalz eine Hochwasserkatastrophe von ungeahntem Ausmaß, bei der zahlreiche Todesopfer zu beklagen waren und Sachschäden in Milliardenhöhe entstanden sind. Auslöser war das nahezu stationäre Tiefdruckgebiet Bernd, welches innerhalb kurzer Zeit erhebliche Niederschlagsmengen produzierte. In den genannten Gebieten fielen dabei innerhalb von 24 Stunden zum Teil Niederschläge zwischen 50 und 150 mm (siehe Abbildung im nachfolgenden Beitrag des DWD). Die komplexe Topografie in den betroffenen Gebieten führte zwangsläufig dazu, dass sich der gefallene Niederschlag in engen Flusstälern ansammelte, besonders im Bereich der Ahr. Der Wasserpegel stieg in kürzester Zeit auf Rekordhöhen, die Gewalt der Wassermassen riss sprichwörtlich alles mit sich mit. Beeindruckende und zugleich bedrückende Bilder in den Medien dokumentierten das Ausmaß der Katastrophe.

Noch während der Katastrophe wurde nach dem Verursacher gesucht und sogleich eine Verbindung mit dem Klimawandel hergestellt. Schlagzeilen wie „Klimawandel fördert extreme Hochwasser“ oder, etwas vorsichtiger formuliert: „Hochwasserkatastrophe – ist der Klimawandel Schuld?“ füllten sogleich die Medien. Dabei ist die Frage, ob die mit manchen Wetterereignissen verbundenen Extremwerte von Stürmen, Niederschlag, Hitze und Kälte durch den aktuellen Klimawandel verursacht wurden (d. h. ohne den

Klimawandel hätten sie nicht stattgefunden bzw. würden nicht häufiger auftreten als in früheren Jahrzehnten) keineswegs einfach zu beantworten und schon gar nicht bereits wenige Tage nach dem Extremereignis. Das Problem der Zuordnung von extremen Wetterereignissen zum Klimawandel wird heute verstärkt im Rahmen der sogenannten *Attributionsforschung* untersucht. Hierzu sind allerdings umfangreiche Simulationen mit Wetter- und Klimamodellen notwendig, die nicht mal eben auf die Schnelle durchgeführt werden können. Sicher bearbeiten verschiedene Institutionen, an denen Gruppen aus der *Attributionsforschung* tätig sind, diese Zuordnungsfrage auch bezüglich der Hochwasserkatastrophe vom 14./15. Juli 2021 in Teilen Deutschlands. Die Ergebnisse werden in Fachzeitschriften aber wohl erst in einigen Monaten nachzulesen sein.

In unserer Mitgliederzeitschrift wollen wir uns aber nicht an solchen kurzfristigen Meinungsbildungen beteiligen, sondern über das gewiss schreckliche Hochwasserereignis sachlich berichten. Dazu haben wir in der Rubrik „focus“ einige Pressemitteilungen verschiedener Institutionen zusammengestellt, welche das Ereignis aus unterschiedlichen Perspektiven beleuchten. Voran lassen wir im ersten Beitrag dazu unter der Überschrift „Vergessenes Extremwetter“ die fast zwangsläufige Frage stellen, ob dieses auch als „Jahrhunderthochwasser“ bezeichnetes Ereignis nicht auch schon in der Vergangenheit aufgetreten ist.

Vergessenes Extremwetter: Umwelthistorische Stolpersteine auf dem Pfad der Resilienz

Martin Bauch, Hans-Rudolf Bork und Adam Izdebski

Die Äußerungen von Betroffenen und politisch Verantwortlichen in den Hochwassergebieten Deutschlands stehen in einer langen historischen Tradition: Niemand habe sich so etwas vorstellen können, so hoch habe das Wasser noch nie gestanden, so plötzlich sei es noch nie gekommen. Bis in den Wortlaut hinein gleichen diese Aussagen dem, was im Mittelalter und in der Frühen Neuzeit Chronisten nach entsprechenden Ereignissen niederschrieben; heute fehlt freilich der Hinweis auf Gottes Zorn in der Berichterstattung. Randständige Kommentatoren verweisen mit der Absicht, den anthropogenen Klimawandel in Abrede zu stellen, auf die Hochwasser der Ahr 1804 und 1910, die vielleicht ähnliche Dimensionen hatten. Es aber dabei bewenden zu lassen, verkennt vorsätzlich den Zusammenhang der Genese und zunehmenden Häufigkeit von extremen Wetterereignissen mit dem Klimawandel, den bald die Attributionsforschung ausleuchten wird; auch die infrastrukt-



Abb.: Flutmarken der Mainhochwasser am Torbogen des südlichen Eingangs zum Roten Bau des Rathauses in Würzburg (© Martin Bauch).

turelle Anpassung wird noch viel später – wenn überhaupt jemals in angemessener und machbarer Weise – realisiert werden können.

Tatsächlich fehlt im öffentlichen Bewusstsein eine lange umwelthistorische Perspektive, die gefährdete Räume auch dann kenntlich macht, wenn sie über Jahrzehnte und Jahrhunderte nicht mehr von Katastrophen heimgesucht wurden. Es gibt keine echte Erinnerungskultur für meteorologische Extremereignisse jenseits der Hamburger Sturmflut 1962. Denn wer kennt schon lokale oder überregionale Wetterkatastrophen, die älter sind?

Forschung zu natürlichen Extremereignissen der Vergangenheit war lange eine Niscentätigkeit in den historisch arbeitenden Wissenschaften, die der akademischen Karriere nicht zuträglich war. Noch heute basiert die Klima-, Witterungs- und Hochwassergeschichte Mitteleuropas nicht unwesentlich auf der jahrzehntelangen Fleißarbeit eines meteorologisch interessierten Laien, des Bankangestellten Curt Weikinn (1888-1966), der zehntausende von Karteikarten mit Exzerpten aus historischen Quellen beschriftete. Auf dieser und vergleichbaren Sammlungen haben die professionellen Pioniere der Klima- und Witterungsgeschichte aus Geschichtswissenschaft, Meteorologie und Geographie aufgebaut; dass hingegen ein großer Energieversorger historische Forschungen finanzierte, war ein singuläres Phänomen in den romanischen Ländern im Kontext des Ausbaus der Atomenergie. Im Fall Italiens spielte die sich daraus entwickelnde historische Erdbebenforschung, die zwei Jahrtausende überblickt, eine nicht unwesentliche Rolle, sich früh gegen die zivile Nutzung von Kernkraft zu entscheiden.

Die gleiche Aufmerksamkeit wie seismische Katastrophen erfuhren hydrologische Extremereignisse lange nicht, auch nicht im flutgefährdeten Mitteleuropa. Hier orientierte sich die Risikoabschätzung an instrumentellen Aufzeichnungen, was die Perspektive fatalerweise stark verkürzte. 2011 haben Schweizer Klimahistoriker eindrücklich gezeigt, dass vormoderne Hochwasserereignisse am Hochrhein sehr viel ausgeprägter waren, ja dass sich die Sicherheitsmargen der großtechnischen Infrastruktur sogar auf die Daten einer relativen „Katastrophenlücke“ (Christian Pfister) im 20. Jahrhundert stützten.

Eine dringend notwendige Ausweitung der nach allen Regeln der historischen Kritik erstellten Datenbasis über das ganze letzte Jahrtausend bietet also eine große Chance, anwendungsorientiertes Wissen aus der Geschichte zu generieren. Nicht zuletzt ist es die solide geschichtswissenschaftliche Ausbildung in ihrer methodischen Breite (gerade in den chronisch von Kürzung bedrohten Grundwissenschaften) und epochalen Tiefe auch vor 1800, die Fachleute generiert, die vormoderne Überlieferung in klimahistorische Daten transformieren können. Und trotz aller Pionierarbeiten ist hier noch viel zu tun; von einer Institutionalisierung an Universitäten und Forschungseinrichtungen ist die Klimageschichte weit entfernt. In der verschränkten Expertise von Geistes- und Naturwissenschaften liegt ein ungleich höheres Erkenntnispotential im Blick auf die Extreme der Vergangenheit und deren Bedeutung für die Zukunft als in einzeldisziplinärer Betrachtung. Weil Gesellschaften und Umwelt integrierte sozio-ökologische Systeme sind, braucht ihre Erforschung auch geeignete institutionelle Verankerung, wie etwa das Social-Ecological Synthesis Center im US-amerikanischen Maryland, das die

entsprechende Grundlagenforschung mit Stakeholdern und der Öffentlichkeit verbindet.

Doch die Vormoderne und die für sie zuständige Forschung hat zum rapiden, anthropogenen Klimawandel unserer Gegenwart und Zukunft mehr beizutragen als nur Daten für Rekonstruktionen. Mittelalterliche und frühneuzeitliche Städte erinnerten durch Hochwassermarken an prominenten Orten wie Kirchen und Brücken an vergangene Wasserstände. Alle Nachgeborenen waren tagtäglich mit dem Gefahrenpotential der Flüsse konfrontiert, an denen sie lebten. Auch heute gibt es Hochwassermarken, doch diese sind viel weniger auffällig und meist nicht prominent platziert. Darüber hinaus verweisen sie nur selten so weit in die Vergangenheit, wie es nötig wäre. Analog ist auf die sogenannten Hungersteine zu verweisen, Niedrigwassermarken nicht nur, aber v. a. in der Elbe, die eindrücklich 2018 sichtbar wurden und wie das Exemplar im nordböhmischen Děčín ihre Botschaft als Inschrift präsentierten: „Wenn Du mich siehst, dann weine“. Noch eindrücklicher wussten vormoderne Kommunen ihre Bürger als Erinnerungsgemeinschaft einzuschwören: durch religiöse Prozessionen, wie in Frankfurt zur Erinnerung an die Magdalenenflut, so dass die Einwohner alle 1342 überschwemmten Stadtteile jährlich feierlich abgingen. Dieses Flutereignis war vielleicht das folgenreichste des vergangenen Jahrtausends, das Gesellschaften und Landschaften in Mitteleuropa nachhaltig veränderte. Feuchte Luftmassen drangen damals aus dem Mittelmeerraum nach Mitteleuropa, wo sie sich über Tage abregneten. Die wenigen erhaltenen Hochwassermarken weisen auf weitaus höhere Abflussmengen im Vergleich zu allen uns bekannten Extremhochwassern der letzten Jahrzehnte. Die langfristigen Schäden waren dramatisch. Durch extrem starke Bodenerosion wurde fruchtbare Ackerkrume flächenhaft abgespült und nicht selten gelangte zuvor in der Tiefe liegendes unfruchtbares Gestein an die Oberfläche; damit endete dort der Ackerbau, neue Wälder wuchsen auf. Interdisziplinäre Forschungen belegen den Verlust von etwa 13 Milliarden Tonnen Boden im Juli 1342, ein Drittel der gesamten Bodenerosion des vergangenen Jahrtausends! Im Vergleich dazu wird die Bodenzerstörung 2021 als gering anzusetzen sein.

Eine religiöse Praxis hielt das Andenken dieser Katastrophe über fast zwei Jahrhunderte lebendig. Noch beeindruckender ist die Kontinuität einer weiteren Prozession: In Erfurt erinnerte man bis 1923 durch einen Umgang an ein Massengrab, das Opfer der regeninduzierten Hungersnot von 1316/17 barg. Performanz, religiöser Bezugsrahmen und öffentliche Sichtbarkeit waren die Zutaten dauerhafter Katastrophenerinnerung in der Vormoderne. Dass performative Umgänge auch heute Mobilisierung bewirken, hat Fridays for Future eindrücklich demonstriert. Und Hochwassermarken könnten den prominenten Platz einnehmen, den sie in der Vormoderne bereits hatten.

Eine Erinnerungskultur der Umweltrisiken und ihrer Bewältigung ist nur ein Baustein gesellschaftlicher Resilienz in der anthropogenen Klimaerwärmung. In der Adaptionsdiskussion geht es um Infrastrukturen, und tatsächlich nahm Resilienz als Konzept ihren Ausgang in den Ingenieurwissenschaften: als Eigenschaft von Materialien, äußere Schocks zu absorbieren und dabei Funktionalität zu bewahren. Inzwischen hat das Konzept eine Blitzkarriere in verschiedenen Disziplinen durchlebt, so in der Ökologie, Ökonomie und Psychologie. Auch die Umweltgeschichte

etwa denkt klassische Themen der historischen Forschung neu als sozio-ökologische Resilienz ganzer politischer Systeme. Ein wichtiges Ergebnis ist dabei, dass Resilienz keine vorbestimmte gesellschaftliche Eigenschaft ist. Sie kann verloren gehen, aber auch aufgebaut werden. Dazu gehört die Anpassung von Infrastrukturen, aber eben auch eine Bewusstseinsbildung, welchen Klimaveränderungen oder Seuchen wir bereits in der Vergangenheit ausgesetzt waren, und wie historische Gesellschaften diese bewältigten. Eine Überarbeitung schulischer Lehrpläne und Informationen für die Öffentlichkeit durch Ausstellungen, aber auch an die Örtlichkeiten angepasste, lokale „Klimageschichten“ wären die Mittel der Wahl; viele kleine ‚Stolpersteine‘ aus der Umweltgeschichte, die Risikobewusstsein und Ermutigung zur erfolgreichen Adaption gleichermaßen befördern. Für Mitteleuropa haben wir eine reiche Überlieferung sowohl an Aufzeichnungen, die den historischen Möglichkeitsraum ausleuchten, als auch bewährte oder noch zu entwickelnde Erinnerungstechniken. Unsere Gesellschaft, die unter hohem Adaptionszwang an den menschengemachten Klimawandel steht, tut gut daran, diesen historischen Schulterblick nicht länger zu vernachlässigen.

Zu den Autoren

Martin Bauch leitet eine Nachwuchsgruppe zur mittelalterlichen Klimageschichte am Leibniz-Institut für die Geschichte und Kultur des östlichen Europa (GWZO) in Leipzig, finanziert durch eine Freigeist-Fellowship der Volkswagen Stiftung.

Hans-Rudolf Bork untersucht natürliche und menschengemachte Bodenveränderungen am Institut für Ökosystemforschung der Universität Kiel.

Adam Izdebski erforscht europäische und mediterrane Umweltgeschichte am Max-Planck-Institut für Menschheitsgeschichte in Jena.

Weiterführende Informationen

Online Ausstellung (zusammen mit Diana Lucia Feitsch): „Wetterseiten der Geschichte“; Google Arts & Culture:

<https://g.co/arts/9bWuntwFXRzjy5eR8>

DEGROOT, DAGOMAR; ANCHUKAITIS, KEVIN; BAUCH, MARTIN; BURNHAM, JAKOB; CARNEGIE, FRED; CUI, JIANXIN; DE LUNA, KATHRYN; HAMBRECHT, GEORGE; HUHTAMAA, HELI; IZDEBSKI, ADAM; KLEEMANN, KATRIN; LUTERBACHER, JUERG; MOESSWILDE, EMMA; NEWFIELD, TIMOTHY; PEI, QING; XOPLAKI, ELENA; ZAPPIA, NATALE, 2021: Towards a Rigorous Understanding of Societal Responses to Climate Change. – In: *Nature* **591**, 539–550.

<https://doi.org/10.1038/s41586-021-03190-2>

Hinweis der Redaktion

Dieser Beitrag wurde im Original in der Frankfurter Allgemeinen Zeitung (FAZ) vom 20.07.2021 veröffentlicht. Wir danken der FAZ und den Autoren für die freundliche Erlaubnis, diesen in unsere Mitgliederzeitschrift aufnehmen zu dürfen.

Hydro-klimatologische Einordnung der Stark- und Dauerniederschläge in Teilen Deutschlands im Zusammenhang mit dem Tiefdruckgebiet „Bernd“ vom 12. bis 19. Juli 2021

DWD

Der Deutsche Wetterdienst (DWD) hat eine hydro-klimatologische Einordnung der Stark- und Dauerniederschläge in Teilen Deutschlands im Zusammenhang mit dem Tiefdruckgebiet „Bernd“ vom 12. bis 19. Juli 2021 durchgeführt. Der vollständige Bericht kann kostenlos heruntergeladen werden unter: www.dwd.de/DE/leistungen/besondereereignisse/niederschlag/20210721_bericht_starkniederschlaege_tief_bernd.html?nn=510076

Kurze Zusammenfassung

Im Zusammenhang mit dem Tief "Bernd" traten in Deutschland und den Nachbarländern insbesondere im Zeitraum 12. bis 15.07.21 regional sehr ausgeprägte Starkregenereignisse auf. Diese führten insbesondere in Nordrhein-Westfalen und Rheinland-Pfalz zu ausgeprägten Über-

schwemmungen, die Ursache für eine hohe Zahl von Todesfällen und erhebliche Schäden an der Infrastruktur waren. Dieser Bericht liefert eine Beschreibung der Wetter- und Ausgangslage, eine Zusammenstellung der beobachteten Niederschlagswerte und eine klimatologische Einordnung sowie eine Übersicht über die Situation in den Nachbarländern.

Kurze klimatologische Einordnung

Im Ereigniszeitraum traten Starkniederschläge verschiedener Andauer auf. Zu Beginn spielten kurze extreme Regenschauer eine Rolle (Dauerstufe D = 1 bis 6 Std.). Danach kam es zu einer Mischung von wiederkehrenden (mit Regenspausen) und anhaltenden Ereignissen (ohne Regenspausen). Beide Typen führten zu hohen Niederschlagssummen (siehe Abb.) in den mittleren bis langen Andauerstufen (D = 9 bis 48 Std.). Die meisten Ereignisse

Tief Bernd über Deutschland, Summe des Niederschlags aus Radar: 12. Juli, 05:50 UTC - 15. Juli 2021, 05:50 UTC

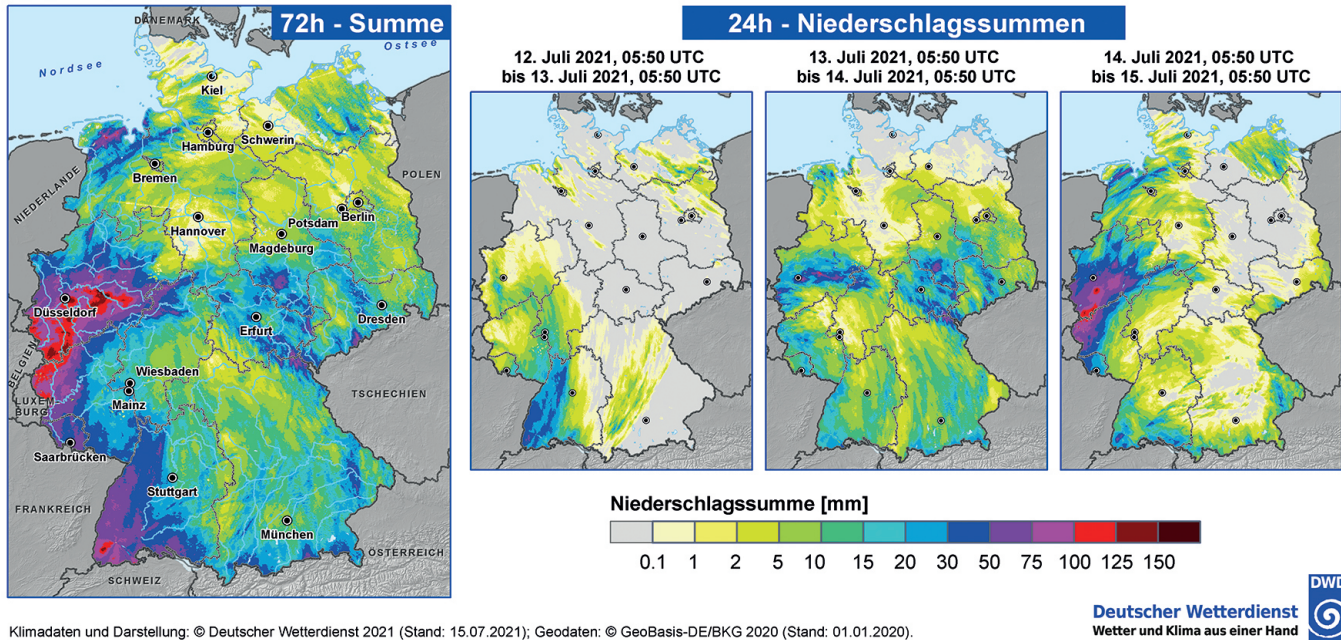


Abb.: Beispiel einer Abbildung aus dem Bericht: Niederschlagsanalyse auf Basis von RADOLAN für die Dauerstufe 24 Std. bzw. 72 Std. bis zum 15.07.2021 05:50 UTC (07:50 Uhr MESZ). Quelle: DWD, Hydrometeorologie.

in der ersten Phase (Mittel- und Westdeutschland) konnten mindestens als Jahrhundertereignis (Wiederkehrintervall $T \geq 100$ Jahre) eingestuft werden (siehe Tab. 2 und Tab. 3, sowie Abb. 4 im Bericht). In vielen Teilen wurde diese Marke

sehr deutlich überschritten. Bei den Ereignissen der zweiten Phase (Sachsen, Südbayern) war dies eher nicht der Fall. Quelle: Newsletter des DWD vom 22.07.2021.

Hochwasserrisiken wurden deutlich unterschätzt

KIT

Um Hochwassergefahren besser einschätzen zu können, sollen Gefahrenkarten historische Daten einbeziehen. Dafür plädieren Forschende am CEDIM – Center for Disaster Management and Risk Reduction Technology des Karlsruher Instituts für Technologie (KIT). Das CEDIM hat einen ersten Bericht zur Flutkatastrophe in Rheinland-Pfalz und Nordrhein-Westfalen vorgelegt. Was die Rolle des Klimawandels betrifft, birgt die Kombination aus mehr verfügbarem Wasser in der Atmosphäre und einer zunehmenden Beständigkeit von Großwetterlagen ein steigendes Potenzial für extreme Niederschlagsereignisse.

Die Hochwasserkatastrophe in der vergangenen Woche hat in Deutschland mehr als 170 Todesopfer gefordert (Stand: 21. Juli 2021). Immer noch werden Menschen vermisst. Die Schäden an Gebäuden und Infrastruktur lassen sich erst grob bestimmen und gehen in die zweistelligen Milliarden – davon allein mindestens zwei Milliarden Euro für Verkehrsinfrastrukturen. Inzwischen hat der Gesamtverband der Deutschen Versicherungswirtschaft e.V. (GDV) den versicherten Schaden auf vier bis fünf Milliarden Euro nur in Rheinland-Pfalz und Nordrhein-Westfalen geschätzt.

Wie kam es zu den Überflutungen, die vor allem Rheinland-Pfalz und Nordrhein-Westfalen betrafen? Wie lassen sich Hochwassergefahren – besonders seltene, extreme Ereignisse – vorab besser abschätzen? Mit diesen Fragen hat sich die Forensic Disaster Analysis (FDA) Group des CEDIM befasst und einen ersten Bericht vorgelegt.

Wie die Forschenden erläutern, führten enorme Niederschlagsmengen dazu, dass beispielsweise der Pegel an der Ahr (Altenahr) seinen bisherigen Rekord von 2016 (3,71 Meter, Abfluss: 236 m³/s) deutlich überstieg. Überflutungsbedingt fiel die Messstation bei einem Wert von 5,05 Metern (Abfluss: 332 m³/s) allerdings aus. Das Landesamt für Umwelt Rheinland-Pfalz kalkulierte aus Modellrechnungen für die Katastrophennacht einen Pegel von bis zu sieben Metern, basierend darauf schätzten die Expertinnen und Experten einen Abfluss zwischen 400 bis 700 m³/s ab.

Mehrere Faktoren führten zu den extrem hohen Niederschlagssummen

Aus meteorologischer Perspektive führten verschiedene Faktoren zu den extrem hohen Niederschlagssummen. „Innerhalb von 48 Stunden fiel in Teilen von Nordrhein-Westfalen und Rheinland-Pfalz mehr Regen, als dort üblicherweise im gesamten Monat Juli niedergeht; der Hauptanteil

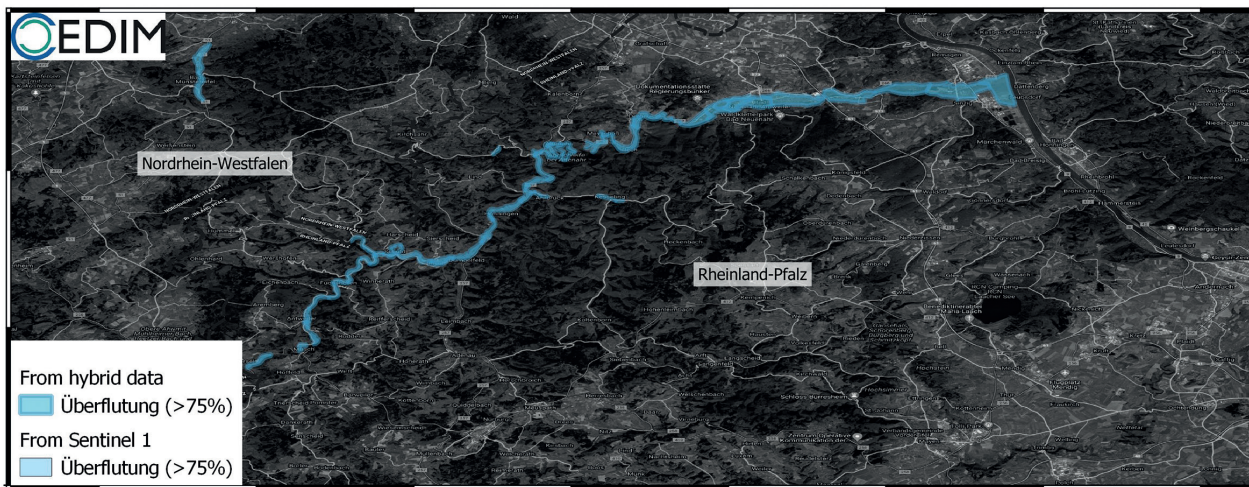


Abb.: Abschätzung der überfluteten Fläche (> 75 % betroffene Fläche) für den Kreis Ahrweiler, besonders entlang der Ahr (© Andreas Schäfer, CEDIM/KIT).

ging sogar innerhalb von nur rund zehn Stunden nieder“, berichtet CEDIM-Sprecher Professor Michael Kunz. Außerdem verstärkte das stark gegliederte Gelände der betroffenen Regionen, besonders im Landkreis Ahrweiler, mit teils tief eingeschnittenen Flusstälern den Oberflächenabfluss. Der bereits annähernd gesättigte Boden durch teils kräftige Niederschläge in den vorangegangenen Tagen verschärfte die Situation zusätzlich.

Um die Überflutungsflächen in den am schwersten betroffenen Gebieten Kreis Ahrweiler und Rhein-Erft-Kreis abzuschätzen, kombinierte das Forschungsteam Satellitendaten mit Luftaufnahmen von (Amateur-)Drohnen und Helikoptern sowie Fotos aus sozialen Medien. Nach diesen geschätzten Überflutungsflächen befinden sich in den betroffenen Gebieten knapp über 19 000 Gebäude mit einem Wert von rund neun Milliarden Euro. In Verbindung mit empirischen Daten vergangener Hochwasserkatastrophen (Infrastrukturschäden, Elementarschäden und andere Schäden) schätzten die Forschenden einen Gesamtschaden zwischen elf und 24 Milliarden Euro (erste CEDIM-Schätzung: 21. Juli 2021). Dabei ist allerdings zu berücksichtigen, dass die Überflutungsflächen nur einen Teil der gesamten betroffenen Fläche ausmachen.

Mehr verfügbares Wasser in der Atmosphäre und zunehmende Beständigkeit von Großwetterlagen steigern Gefahr

Ob ein einzelnes Extremereignis oder die Abfolge mehrerer Extreme bereits auf den Klimawandel zurückzuführen sind, lässt sich nach Aussage der Karlsruher Katastrophenforschenden weder exakt belegen noch komplett verneinen, besonders wenn es um Ereignisse auf kurzen Zeit- und Raumskalen geht, die stark von lokalen Faktoren beeinflusst sind. Für die großräumigen Prozesse in der Atmosphäre, die zur Entstehung von Extremereignissen führen, gilt jedoch: Die Kombination aus mehr verfügbarem Wasser in der Atmosphäre infolge der Temperaturzunahme und einer zunehmenden Beständigkeit von Großwetterlagen mit einem sich tendenziell nach Norden verlagerndem Jetstream, dem Starkwindband in der oberen Troposphä-

re, birgt ein hohes Gefahrenpotenzial. „Da für diese drei Faktoren ein positiver Trend zu erwarten ist, wird auch das Potenzial für extreme Niederschlagsereignisse in Zukunft zunehmen“, erklärt Kunz.

Bereits 1804 und 1910 bedeutende Hochwasserereignisse im Ahrtal

„Im Ahrtal gab es bereits in der Vergangenheit zwei besonders bedeutende Hochwasserereignisse, nämlich 1804 und 1910. Ein Vergleich mit historischen Aufzeichnungen lässt annehmen, dass die diesjährigen Werte allerdings niedriger einzuordnen sind als die von 1804“, sagt der stellvertretende CEDIM-Sprecher Dr. James Daniell. Für das Hochwasserereignis von 1804 wurde der Abfluss von der Universität Bonn bereits auf ca. 1 100 m³/s geschätzt. Das diesjährige Ereignis könnte hydrologisch betrachtet ein ähnliches Ausmaß wie das von 1910 mit einem Abfluss von 500 m³/s gehabt haben. „Die aktuellen Hochwasserkarten für das Ahrtal basieren derzeit auf einer Abflussstatistik mit Daten seit 1947, da seit diesem Zeitpunkt homogene Messreihen zur Verfügung stehen. Dadurch werden die beiden historischen Ereignisse bei der Gefährdungsabschätzung bisher jedoch nicht berücksichtigt“, sagt Dr. Andreas Schäfer, Erstautor des Berichts. So liegt die aktuelle Schätzung eines hundertjährigen Hochwassers als Bemessungsgrundlage für den Hochwasserschutz für die Ahr bei 241 m³/s.

Die FDA Group des CEDIM plädiert dringend dafür, in Hochwasser-Gefahrenkarten historische Daten einzubeziehen, auch aus der Zeit vor der kontinuierlichen Messaufzeichnung, um Hochwassergefahren besser abschätzen zu können. „Zwar müssen wir bei den Analysen und Interpretationen der Daten grundsätzlich beachten, dass sich sowohl Infrastrukturen als auch Hochwasserschutzmaßnahmen in den vergangenen Jahren verändert haben. Daher lassen sich die Messwerte direkt schwerer vergleichen, und wir sollten uns weniger auf die Pegelstände fokussieren“, erklärt Daniell. „Wir können die Pegelstände von 1804 und 1910 als indirekte Anzeiger heranziehen, um Hochwasserjahre zu identifizieren. Messwerte zum Abfluss, über die zeitliche Entwicklung und über die Niederschlagssummen

sind für die Interpretation jedoch wichtiger. Letztendlich sollten aber beide historische Größen – Pegel und Abfluss – beim Erstellen von Gefahrenkarten einbezogen werden.“

Originalpublikation

ANDREAS SCHÄFER, BERNHARD MÜHR, JAMES DANIELL, UWE EHRET, FLORIAN EHMELE, KATHARINA KÜPPER, JOHANNES BRAND, CHRISTINA WISOTZKY, JENS SKAPSKI, LUKAS RENZ, SUSANNA MOHR, MICHAEL KUNZ: Hoch-

wasser Mitteleuropa, Juli 2021 (Deutschland). Bericht Nr. 1 „Nordrhein-Westfalen & Rheinland-Pfalz“. CEDIM Forensic Disaster Analysis (FDA) Group. KIT, 2021. DOI: 10.5445/IR/1000135730

www.cedim.kit.edu/download/FDA_HochwasserJuli2021_Bericht1.pdf

<https://publikationen.bibliothek.kit.edu/1000135730>

Weitere Informationen zum CEDIM: <https://www.cedim.kit.edu>

Quelle: Pressemitteilung des KIT vom 22.07.2021.

DLR erfasst Schadenslage nach der Flutkatastrophe

DLR

Nach der verheerenden Flutkatastrophe unterstützt das Deutsche Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) zusammen mit der gemeinnützigen Hilfsorganisation I.S.A.R. Germany (International Search and Rescue) vor Ort die Sicherungsarbeiten. Ein Team von Baufachexpertinnen und -experten sowie Forschenden des Instituts für Optische Sensorsysteme untersuchte Gebäude im nordrhein-westfälischen Stolberg auf ihre Standfestigkeit und Wohnbarkeit. Das DLR lieferte Luftaufnahmen vor Ort, um die Schadenslage der Gebäude zu beurteilen.

„Erschüttert von dem Ausmaß an Zerstörung und mit tiefem Bedauern über die Opfer der Flutkatastrophe unterstützt das DLR mit seinen Kompetenzen und Technologien die Rettungskräfte in den betroffenen Regionen. Durch den Einsatz von Drohnen, ausgerüstet mit hochauflösenden Kamerasystemen, liefern wir den Rettungskräften aus der Luft wichtige Informationen über die Situation vor Ort“, erklärt Prof. Anke Kaysser-Pyzalla, die Vorstandsvorsitzende des DLR. In dem gemeinsamen Einsatz am 19. und 20. Juli 2021 mit I.S.A.R. Germany in Stolberg stellte das DLR erfahrene und hervorragend ausgebildete Mitarbeitende. Ein für Hilfeinsätze speziell geschulter UAV-Pilot lieferte dabei Nahaufnahmen von beschädigten Gebäudestrukturen, da diese nicht zugänglich waren. "Mit den Echtzeit-Aufnahmen unterstützen wir die Baufachberater von I.S.A.R. Germany bei ihrer Arbeit die Gebäudeschäden zu beurteilen. Anhand dessen konnten sie feststellen, welche Gebäude gefahrlos wieder betreten werden können", sagt der DLR-Wissenschaftler Matthias Geßner vom Institut für Optische Sensorsysteme, der als UAV-Pilot Teil des DroneOps-Teams von OPTSAL (Optical Technologies for Situational Awareness Lab) vor Ort im Einsatz war.

Im Helmholtz Innovation Lab OPTSAL arbeiten DLR-Forschende gemeinsam mit Nutzern und Industriepartnern an neuen optischen Technologien und Methoden für Lagbilder, die Behörden und Hilfsorganisationen im Bereich des Zivil- und Katastrophenschutzes unterstützen können. Der Einsatz in Stolberg zeigte, welchen Beitrag die aktuelle Forschung im DLR bei der Bewältigung der Flutkatastrophe



Abb: Begutachtete Gebäudeschäden nach der Flutkatastrophe (© DLR (CC BY-NC-ND 3.0)).

leisten kann. „Ich bedanke mich bei all unseren Mitarbeitenden, die sich mit vielfältigen Tätigkeiten an den anhaltenden Rettungs- und Aufräumarbeiten beteiligen“, so Prof. Anke Kaysser-Pyzalla.

I.S.A.R. Germany

I.S.A.R. Germany (International Search-and-Rescue) ist eine gemeinnützige, rein spendenbasierte Hilfsorganisation. Sie wurde 2003 in Duisburg gegründet. Nach verheerenden Unglücks- und Katastrophenfällen wird zeitnah ein Team von Rettungsspezialisten zusammengestellt, das in der Regel innerhalb von zwölf Stunden in das jeweilige Einsatzgebiet entsandt wird. Nach schweren Erdbeben und Flutkatastrophen sucht das Rettungsteam in Kooperation mit dem BRH (Bundesverband Rettungshunde) zumeist auch mit Suchhunden nach verschütteten Personen, rettet sie und leistet medizinische Soforthilfe. Seit 2007 arbeitet I.S.A.R. Germany unter dem Dach der Vereinten Nationen und wurde als weltweit erstes Team von der UN-Organisation INSARAG als sogenanntes "Medium Team" geprüft und zertifiziert.

Quelle: Pressemitteilung des DLR vom 26.07.2021.

Fünf Prinzipien für klimasichere Kommunen und Städte

UFZ

Die jüngsten Ereignisse verdeutlichen es drastisch: Wetter-Ausschläge werden extremer. Im Juli 2021 waren es extreme Niederschläge in Nordrhein-Westfalen, Rheinland-Pfalz, Bayern und Sachsen, 2018 und 2019 litt Deutschland unter einer langanhaltenden Trockenheit und Hitze. Jüngere Klimastudien zeigen, dass die Wahrscheinlichkeit für beide Extreme zunehmen wird. Es ist Zeit für ein groß angelegtes Klimaanpassungsprogramm. Wissenschaftler:innen unter der Koordination des Helmholtz-Zentrums für Umweltforschung (UFZ) haben fünf wesentliche Prinzipien definiert, an denen Städte und Gemeinden ihren Umbau für mehr Klimasicherheit orientieren sollten.

Im Juli 2021 führten starke und lang anhaltende Niederschläge in den deutschen Bundesländern Nordrhein-Westfalen, Rheinland-Pfalz, Bayern und Sachsen zu Zerstörungen an Infrastrukturen und Gebäuden sowie Verletzten, Vermissten und Toten in bisher unvorstellbarem Ausmaß. In den Jahren 2018 und 2019 dagegen litten Landwirtschaft, Wälder, Oberflächengewässer und Grundwasser, aber auch Menschen und Ökosysteme unter den enormen Folgen von lang anhaltender Trockenheit und Hitze. Jüngere Klimastudien zeigen, dass die Wahrscheinlichkeit für beide Extreme zunehmen wird.

Jedes extreme Wetterereignis für sich kann existenzbedrohend sein, und gerade die jüngsten Überflutungsereignisse sind mit nicht tragbaren Schäden an Leib und Leben, mit dem Verlust an materiellen, ideellen und nicht ersetzbaren kulturellen Werten verbunden. Umso wichtiger ist es, die richtigen Lehren zu ziehen. Für umfassende Schlussfolgerungen aus diesem speziellen Ereignis ist es zu früh: Es bedarf genauerer Daten und Analysen, um die Mechanismen und Faktoren, die zu diesen enormen humanitären und finanziellen Auswirkungen von Extremereignissen führen, besser zu verstehen, u. a. hydrologische Prozesse, Fragen der Frühwarnung und Risikoversorgung sowie der Verletzlichkeit und Landnutzung. Erst auf dieser Basis können fundierte Ziele und Handlungserfordernisse für eine bessere und zukunftssichere Entwicklung von Kommunen und Städten abgeleitet werden. Dieses Statement soll einen gemeinsamen Diskussionsprozess anstoßen. Der Klimawandel stellt gerade Gemeinden und Städte vor gewaltige Aufgaben. Daher gilt es, den Umbau von Städten und Gemeinden, von Gebäuden und Infrastrukturen sowie Ökosystemen gemeinsam voranzutreiben und uns auf eine neue Wetterdynamik einzustellen.

Es ist an der Zeit, ähnlich wie beim Klimaschutz, ein groß angelegtes Klimaanpassungsprogramm auf den Weg zu bringen. Es gilt, das Risikomanagement von Wetterextremen und den Bevölkerungsschutz sowie die strategische Planung in Kommunen und Städten weiter zu stärken. Ziel muss es sein, die Klimasicherheit von Gemeinden und Städten auf ein neues Fundament zu stellen. Dafür bedarf es der weiteren Verbesserung unserer Wissensgrundlage, aber auch der Kooperation aller Akteure, inklusive der Politik und der Behörden von Bund und Ländern, privater Unternehmen, Vereinen sowie der einzelnen Menschen vor Ort.

Im Folgenden stellen wir wesentliche Prinzipien vor, an denen sich der Umbau von Städten und Gemeinden orientieren sollte, um ihre Klimasicherheit zu erhöhen. Die hier vorgeschlagenen Prinzipien sind in der Fach-Community etabliert. Viele der Forderungen wurden bereits nach den großen Hochwassern 1993 und 1995 am Rhein bzw. im Nachgang der zerstörerischen Hochwasser 2002 und 2013 öffentlich gemacht. Mit diesem Statement soll ihre Bedeutung nochmals unterstrichen werden. Die Prinzipien gehen über die Gemeinde- und Stadtgrenzen hinaus, da viele Maßnahmen zwar in Städten wirken, aber auf anderer räumlicher oder föderaler Ebene entschieden und umgesetzt werden müssen. Die Prinzipien sollen helfen, die Klimasicherheit von Städten und Gemeinden stärker zu priorisieren. Die Lösungen müssen allerdings immer im jeweiligen Kontext entwickelt werden. Die Herausforderungen in den Mittelgebirgen mit seinen vielen kleinen Flusseinzugsgebieten sind andere als im Flachland. Während einige Prinzipien unmittelbar angegangen und zeitnah umgesetzt werden sollten (z. B. Frühwarnung und Bevölkerungsschutz), sind andere nur längerfristig umsetzbar (Umbau von Infrastruktursystemen, Steigerung der Speicherfähigkeit von Landschaften). Allerdings gilt: Auch für längerfristige Transformationsprozesse sind die Grundlagen zeitnah zu legen.

Es ist *jetzt* Zeit zu handeln.

1. Frühwarnsysteme verbessern und den Bevölkerungsschutz stärken

Auch für kleinere Flusseinzugsgebiete gilt es, die Vorhersage von Hochwasserwellen zu verbessern und zuverlässige Warnsysteme aufzubauen. Neben der Entwicklung von robusten Vorhersage-Modellen ist die Etablierung einer dauerhaften und verlässlichen Kommunikation mit Vertreter:innen von Städten und Gemeinden sowie den Bürger:innen vor Ort unerlässlich. Nur eine Warnung, die Menschen verstehen und der sie vertrauen, wird zu den gewünschten Handlungen führen.

2. Schwammfähigkeit und Speicherfähigkeit steigern

Neben etablierten Schutzlösungen wie Deichen, Mauern und Poldern gilt es vermehrt, Gemeinden, Städte und Landschaften wie Schwämme zu konzipieren und den Wasserrückhalt in der Landschaft zu verbessern. Jeder Kubikmeter Wasser, der nicht über die Kanalisation in Bäche und Flüsse eingeleitet wird, trägt zur Abflachung von Hochwasserwellen bei, kann diese aber, wie bei den Ereignissen 2021, nicht verhindern. Daher gilt es, den Wasserrückhalt und das Speichervermögen von Flussauen, Wald- und Agrarlandschaften, aber auch in den dichter besiedelten Bereichen durch zusätzliche Grün- und Freiflächen zu steigern. Gerade für extreme Niederschläge sind zusätzliche Speicherräume und grüne Infrastrukturen so zu konzipieren, dass diese auch als Notwasserwege im Fall der Fälle vorbereitet sind. Ein hohes Speichervermögen für Wasser hilft nicht nur in Hochwasser-, sondern auch in Trockenzeiten.

3. Klimaprüfung von kritischen Infrastrukturen durchsetzen

Bei der Sanierung, dem Wiederaufbau nach Katastrophen und dem Neubau von öffentlichen Infrastrukturen und Gebäuden – insbesondere sogenannten kritischen Infrastrukturen – gilt es, die Folgen des Klimawandels abzuschätzen und Bemessungswerte entsprechend zu erneuern. Dies schließt auch die Berücksichtigung von Kaskadeneffekten durch die Unterbrechung von Versorgungsleistungen in Infrastruktursystemen ein. Infrastrukturen (Versorgung mit Wasser, Strom etc.), das Rückgrat unserer modernen Gesellschaft, müssen so konzipiert werden, dass sie auch in extremen Wetterlagen funktionieren oder entsprechende Rückfalloptionen erlauben. Es ist nicht hinnehmbar, wenn gerade während einer Krise notwendige Kommunikationsnetze, medizinische Dienstleistungen und Einrichtungen ausfallen, da sie nicht hinreichend auf solche Extremereignisse vorbereitet sind.

4. Klimasicherheit von Gebäuden fördern

Bei dem Neubau bzw. der Sanierung im Bestand gilt es, die Klimasicherheit von Gebäuden von Anfang an mitzudenken und den Schutzstandard zu erhöhen, insbesondere auch von Einrichtungen, die besonders vulnerable Gruppen wie Kinder, Senioren oder behinderte Menschen beherbergen. Dafür bedarf es, ähnlich wie bei der energieeffizienten Sanierung, finanzieller Förder- und Anreizinstrumente sowie der Etablierung vorsorgeorientierter Versicherungsprämien. Auch bei Bauanträgen und Immobilienverkäufen sollten systematisch entsprechende Informationen über Starkregen- oder Hochwassergefahren bereitgestellt und abgefragt werden. Zukunftsherausforderungen im Gebäudebestand allein appellativ bzw. reaktiv meistern zu wollen, wird nicht ausreichen.

5. Gestaltungs- und Durchsetzungswille ist ebenso notwendig wie Kooperation und Solidarität

Für den Umbau bedarf es des Innovations- und Gestaltungswillens auf Seiten von Städten, Gemeinden, Investoren und Privatpersonen, ebenso des Einsatzes von Finanzierungs- und Anreizinstrumenten auf Seiten des Bundes bzw. der Länder. Es braucht durchsetzungsstarke Instrumente in der Planung sowie kohärente und standardisierte Rahmenwerke und Vorgehensweisen. Des Weiteren sind Nutzen und Lasten des Umbaus hin zu klimasicheren Städten und Gemeinden solidarisch zu verteilen. Um nur ein Beispiel zu nennen: Gemeinden, die im Oberlauf von Flüssen mehr Raum für Wasser schaffen, werden davon nur indirekt profitieren; Gemeinden im Unterlauf aber unmittelbar, da das Überflutungsrisiko reduziert wird.

Das ausführliche Statement findet man unter www.ufz.de/index.php?de=48382

Die Autorinnen und Autoren

Prof. Dr. Christian Kuhlicke (UFZ), Prof. Dr. Christian Albert (Ruhr-Universität Bochum), Prof. Dr. Daniel Bachmann (Hochschule Magdeburg-Stendal), Prof. Dr. Jörn Birkmann (Universität Stuttgart), Prof. Dr. Dietrich Borchardt (UFZ), Prof. Dr. Alexander Fekete (Fachhochschule Köln), Prof. Dr. Stefan Greiving (TU Dortmund), Prof. Dr. Thomas Hartmann (TU Dortmund), Prof. Dr. Bernd Hansjürgens (UFZ), Prof. Dr. Robert Jüpner (TU Kaiserslautern), Prof. Dr. Sigrun Kabisch (UFZ), Prof. Dr. Kerstin Krellenberg (Universität Wien), Prof. Dr. Bruno Merz (GFZ), Prof. Dr. Roland Müller (UFZ), Prof. Dr. Dieter Rink (UFZ), Dr. Karsten Rinke (UFZ), Prof. Dr. Holger Schüttrumpf (RWTH Aachen), Prof. Dr. Reimund Schwarze (UFZ), Prof. Dr. Georg Teutsch (UFZ), Prof. Dr. Annegret Thieken (Uni Potsdam), Dr. Maximilian Ueberham (UFZ), Prof. Dr. Martin Voss (FU Berlin).

Quelle: Pressemitteilung des UFZ vom 21.07.2021

Offizielle Eröffnung der Wetter- und Klimawerkstatt in der Fußgängerzone in Offenbach

DWD

Der Offenbacher Oberbürgermeister Dr. Felix Schwenke und der Präsident des Deutschen Wetterdienstes Prof. Dr. Gerhard Adrian haben heute die Wetter- und Klimawerkstatt (WKW) Offenbach offiziell eröffnet. Die Stadt Offenbach und der Deutsche Wetterdienst verwirklichten diese gemeinsame Idee im neuen Rathaus-Plaza in der Offenbacher Fußgängerzone, Frankfurter Straße 39. Die Wetter- und Klimawerkstatt hat das Ziel, interessierte Laien mit bildhaften Experimenten und Installationen über Wetter, Wettergefahren, Klima und Klimaveränderung zu informieren mit Hilfe von verständlichen und anregenden Angeboten wie Texttafeln, Videos und naturwissenschaftlichen Experimenten. Sie lädt Bürgerinnen und Bürger ein, sich vor Ort an Diskussionen und Veranstaltungen über Umwelt- und



Abb. 1: Die Wetter- und Klimawerkstatt in der Frankfurter Str. 39 in Offenbach am Main (© Bildkraftwerk/DWD).

Klimaschutz zu beteiligen. Pfiffig-kreative und interaktive Mitmach-Angebote für die ganze Familie sollen die Freude am Wissen und das Engagement für eine intakte Umwelt stärken.

Für die Öffentlichkeit wird die Wetter- und Klimawerkstatt am Samstag, 10. Juli um 11.00 Uhr mit einem Aktionstag eröffnet. Das Angebot läuft zunächst bis Ende 2021 - eine Verlängerung ist angestrebt. Aktuelle Informationen zu Themenmonaten, Veranstaltungen, Workshops und Vorträgen rund um Wetter und Klima gibt es im Internet unter www.wetterwerkstatt.de und bei www.instagram.com/wetterwerkstatt.



Abb. 2: Informationen, Experimente und Raum für Gespräche und Veranstaltungen (© Biodkraftwerk/DWD).

Zukunftsthemen Wetter und Klima für die Bürgerinnen und Bürger erfahrbar machen

Oberbürgermeister Schwenke betonte bei der der Eröffnung: „Die Wetter- und Klimawerkstatt ist ein weiterer, sehr wichtiger Baustein auf dem Weg, das Bild von Offenbach als der deutschen Wetterstadt zu stärken und bettet sich auf ideale Weise in das ‚Zukunftskonzept Innenstadt‘ ein“. Er danke dem DWD für die hervorragende Zusammenarbeit. Mit dessen einzigartiger Expertise sei ein Ort geschaffen worden, der die Zukunftsthemen Wetter und Klima für die Bürgerinnen und Bürger auf konkrete Weise erfahrbar mache. „Alle Menschen aus der gesamten Rhein-Main-Region sollten einmal in die Wetterwerkstatt kommen. Sie ist ein echter Anlass, nach Offenbach zu kommen, sich zum hoch aktuellen Thema Klimawandel fachlich aber verständlich schlau zu machen und dann natürlich am besten auch noch etwas einkaufen zu gehen und etwas zu essen.“

DWD-Präsident Adrian verwies auf den gesetzlichen Auftrag des nationalen Wetterdienstes, die Bevölkerung umfassend über Wetter, Klima und die Klimaveränderung zu informieren. Um diesem Auftrag gerecht zu werden, habe der DWD seine Wetter- und Klimakommunikation in den vergangenen Jahren kontinuierlich ausgebaut und versuche zunehmend, die Bevölkerung auch direkt anzuspre-

chen und sich als kompetenter Gesprächspartner anzubieten. Die Wetter- und Klimawerkstatt ermögliche genau das: Sie liege zentral in der Fußgängerzone, sei attraktiv gestaltet, lade ein zum Besuch und ein engagiertes und hilfsbereites Team betreue die Besucherinnen und Besucher.

Das richtige Angebot zur richtigen Zeit in einer Welt im Klimawandel

Adrian: „Kommunikation ist aber nur dann erfolgreich, wenn sie nicht nur auf Fakten setzt, sondern auch persönliche Betroffenheiten ernst nimmt. Genau das ist das Konzept der Wetter- und Klimawerkstatt: reichlich Information und dialogorientiert, aber auch Einladung zum Engagement.“ Die Wetter- und Klimawerkstatt sei damit das richtige Angebot zur richtigen Zeit in einer Welt im Klimawandel.

Öffnungszeiten der Wetter- und Klimawerkstatt

Dienstag - Freitag: 13-19 Uhr
 Samstag: 11-18 Uhr
 Sonntag: 14-18 Uhr
 Montag: Geschlossen

Quelle: Pressemitteilung des DWD vom 08.07.2021.

Bodenfeuchteviewer

Rafael Posada und Thomas Leppelt

Einleitung

Die im Boden für das Pflanzenwachstum verfügbare Feuchtigkeit hat in der Land- und Forstwirtschaft, aber auch bei Gärtnern, einen erheblichen Einfluss auf die Arbeitsabläufe und Erträge. Ist der Boden zu trocken, muss oft beregnet werden. Sind die Felder mit Wasser gesättigt, kann das die maschinelle Bearbeitung erschweren. Dürren führen immer wieder zu massiven Rückgängen bei den Erträgen. Ausgetrocknete Waldböden können Bäume absterben lassen oder die Waldbrandgefahr verschärfen. Der Deutsche Wetterdienst (DWD) stellt deshalb allen Betroffenen und Interessierten mit seinem Bodenfeuchteviewer alle verfügbaren Informationen zur Bodenfeuchte in Deutschland online und kostenfrei zur Verfügung. Das Webportal, das täglich aktualisiert wird, ermöglicht, schnell und einfach detaillierte Fakten zur Bodenfeuchtesituation und Trockenheit in Deutschland unter www.dwd.de/bodenfeuchteviewer selbst zu recherchieren.

Die flächendeckenden Informationen zum Bodenfeuchtezustand wurden mit dem Modell AMBAV 2.0 berechnet, welches insbesondere für die Bereiche Land-, Forstwirtschaft und Gartenbau geprüft und validiert wurde.

Modell AMBAV 2.0

Das im Zentrum für Agrarmeteorologische Forschung (ZAMF) des DWD entwickelte und seit Jahrzehnten operationell eingesetzte Modell AMBAV (Agrarmeteorologische Berechnung der aktuellen Verdunstung) berechnet die einzelnen Komponenten der Verdunstung (Transpiration, Interzeptionsverdunstung und Bodenverdunstung) sowie den Bodenwasserhaushalt (Löpmeier 1994). Dieses Modell wurde laufend verbessert und in jüngster Zeit komplett zu AMBAV 2.0 überarbeitet (Herbst et al. 2021).

Im Gegensatz zu bisherigen Berechnungen an Wetterstationen kann das Modell AMBAV 2.0 nun in einem feinen Raster in 1 x 1 km Auflösung über Deutschland betrieben werden, um eine bessere räumliche Repräsentanz zu erzielen. Diese bessere räumliche Repräsentanz wird zusätzlich noch dadurch erhöht, dass nun die typischen regionalen Böden bei der Berechnung verwendet werden, die der Bodenübersichtskarte BÜK 1000 der BGR entnommen wurden (BGR, 2007).

Interaktiver Bodenfeuchteviewer

Das neue Webportal bietet die Möglichkeit, interaktiv für beliebige Orte in Deutschland detaillierte Informationen zur Bodenfeuchte zu generieren. So kann der flächenhafte Verlauf der Bodenfeuchte in verschiedenen Tiefen über das letzte Jahr (Abb. 1) oder auch das komplette Bodenfeuchteprofil bis 2 m Tiefe vom letzten Monat von einem beliebigen Ort angezeigt werden.

Darüber hinaus kann zwischen verschiedenen Kulturen ausgewählt werden, um zu zeigen, dass das Wasserangebot im Boden bei verschiedenen Kulturen zur gleichen Zeit sehr unterschiedlich sein kann. So wird Mais im Vergleich zu Winterweizen sehr viel später gesät und zieht deshalb zu Zeiten, wo das Wintergetreide bereits abgeerntet ist, viel Wasser aus dem Boden. Ebenfalls hat der Winterweizen im Frühjahr sehr viel tiefere Bodenschichten als der Mais mit seinem Wurzelwerk erschlossen und kann somit auch von dort Bodenwasser entziehen, was sich direkt in der Bodenfeuchte bemerkbar macht.

Weitere Produkte

Das Portal bietet andere Produkte zur aktuellen Situation der Bodenfeuchte und des Bodenwasser, sowie zur Niederschlagssumme des hydrologischen Jahres an.

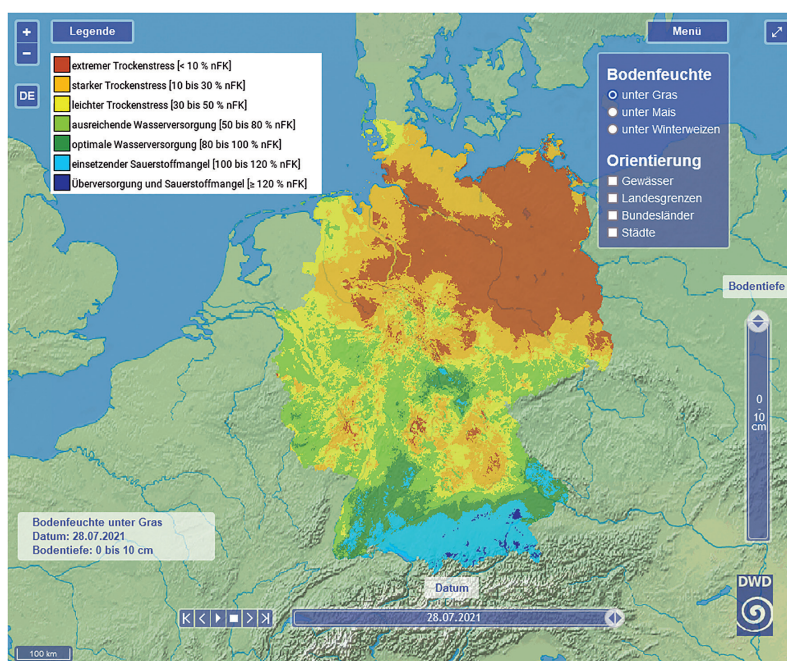
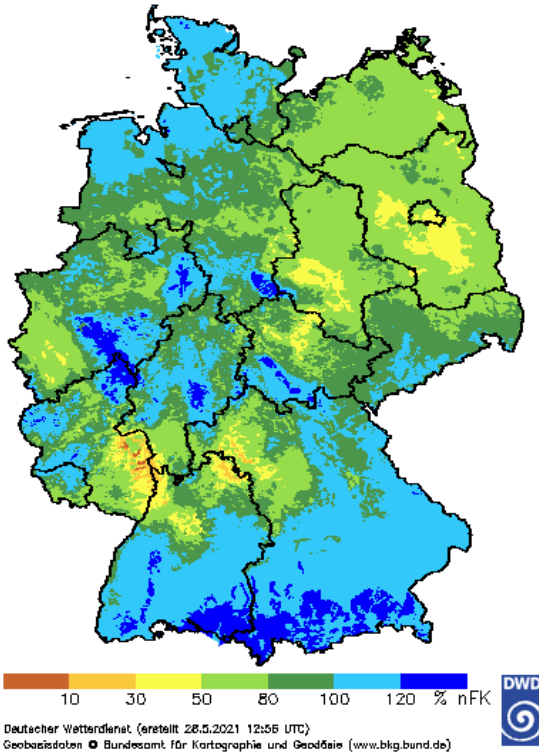


Abb. 1: Bedienungs Menü der interaktiven Anwendung zur Bodenfeuchte.

Bodenfeuchte unter Winterweizen (aktuell)
0 bis 60 cm für den 27.05.2021



Bodenfeuchte unter Winterweizen (Abweichung)
0 bis 60 cm für den 27.05.2021

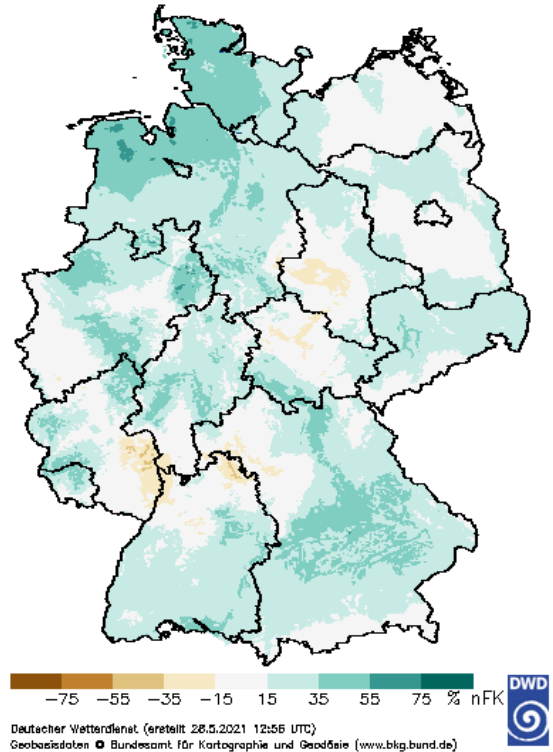
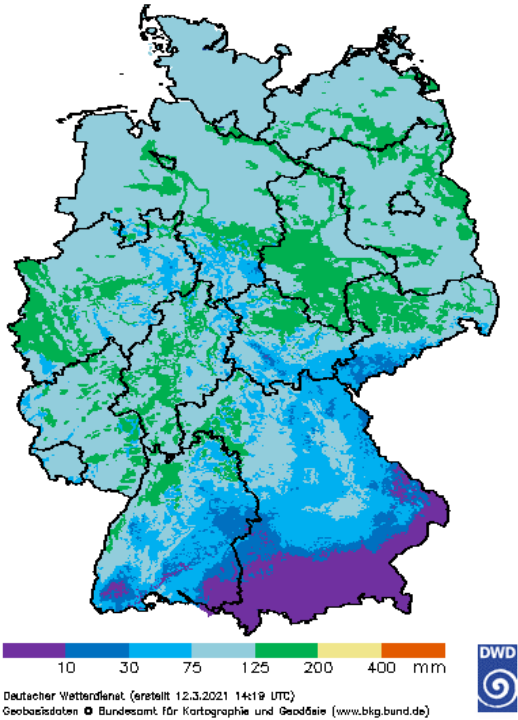


Abb. 2: Beispielkarten für die Bodenfeuchtesituation in Deutschland in der Schicht 0 bis 60 cm unter Winterweizen: (links) aktuelle Bodenfeuchtesituation in % nFK; (rechts) Abweichung von den Normalwerten in % nFK; Bodenwasser (nFK = nutzbare Feldkapazität).

Freier Bodenwasserspeicher unter Winterweizen
0 bis 60 cm für den 30.06.2020



Pflanzenverfügbares Wasser unter Winterweizen
0 bis 60 cm für den 30.06.2020

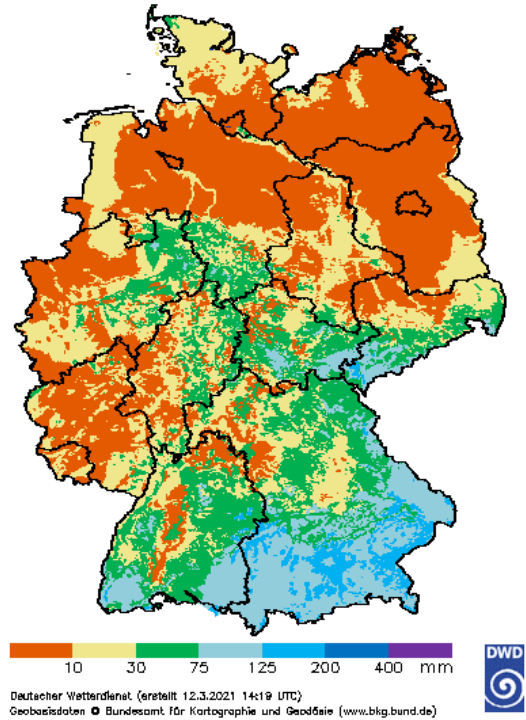
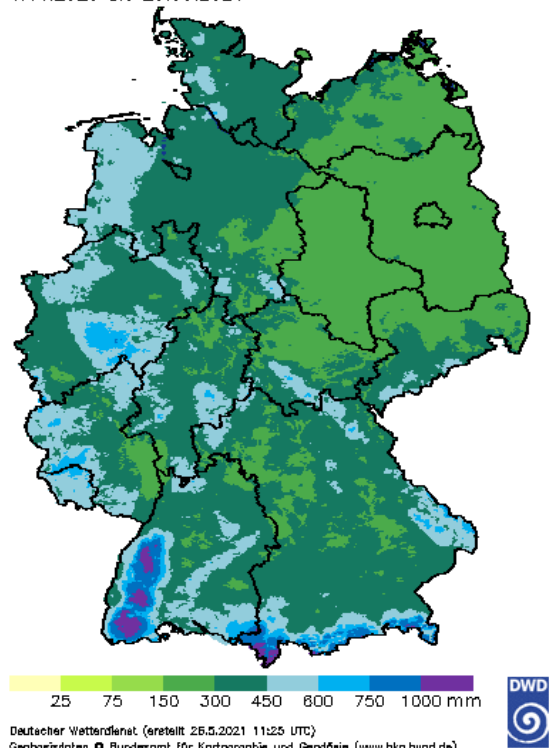


Abb.3: Beispielkarten für das pflanzenverfügbare Wasser in Deutschland in der Schicht 0 bis 60 cm unter Winterweizen: (links) aktueller freier Bodenwasserspeicher in mm und (rechts) aktuelles pflanzenverfügbares Wasser in mm.

Niederschlagssumme (aktuell)
1.11.2020 bis 25.05.2021



Niederschlagssumme (Abweichung)
1.11.2020 bis 25.05.2021

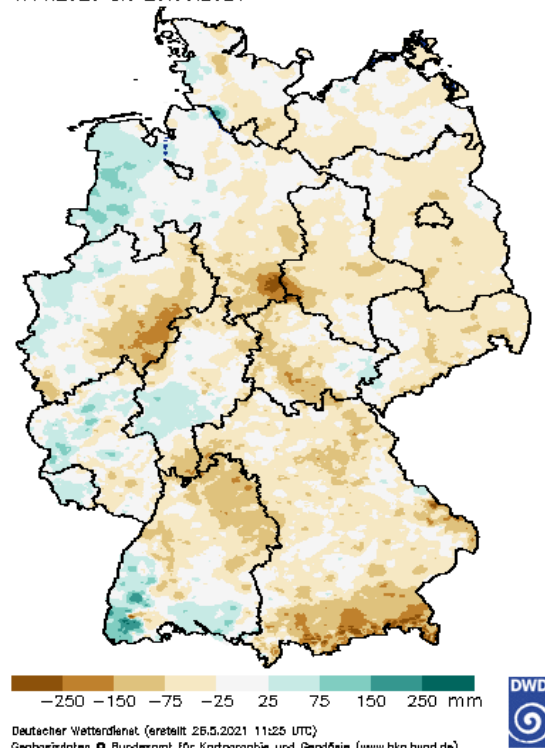


Abb. 4: Beispielkarten für die Niederschlagssumme in Deutschland: (a) aktuelle Niederschlagssumme in Deutschland seit Beginn des hydrologischen Jahres (1.11.) in mm; (b) Abweichung von den Normalwerten in mm.

Bodenfeuchteanalyse

Unter Bodenfeuchteanalyse werden die aktuell berechnete Bodenfeuchte für verschiedene Kulturen und Bodenschichten als Deutschlandkarten dargestellt. Um die aktuelle Situation einzuordnen, werden Karten mit den Normalwerten (1991-2020), der Abweichung von den Normalwerten und den Perzentilen (1991-Vorjahr) angezeigt (siehe Abb. 2).

Unter Bodenwasser werden das berechnete aktuell pflanzenverfügbare Wasser und der freie Bodenwasserspeicher für verschiedene Kulturen und Bodenschichten als Deutschlandkarten dargestellt (siehe Abb. 3).

Niederschlagsanalyse

Unter Niederschlagsanalyse wird die aktuelle Niederschlagssumme seit Beginn des hydrologischen Jahres (1.11.) als Deutschlandkarte dargestellt. Um die aktuelle Situation einzuordnen, werden Karten mit den Normalwerten (1991-2020), der Abweichung von den Normalwerten und den Perzentilen (1991-Vorjahr) angezeigt (siehe Abb. 4). Diese Produkte basieren auf dem täglich erzeugten REGNIE Niederschlagsraster (Regionalisierte Niederschlagshöhen), die der DWD unter CDC (Climate Data Service) zur Verfügung stellt (DWD, 2020; RAUTHE, 2013).

Referenzen

BGR, 2007: Bodenübersichtskarte der Bundesrepublik Deutschland 1:1.000.000 (BÜK 1000). Bundesamt für Geowissenschaften und Rohstoffe (BGR), Hannover.

BRADEN, H., 2012: Agrarmeteorologische Modelle des Wasser- und Energiehaushalts im Deutschen Wetterdienst. *promet* 38, 11-19.

DWD, 2020: REGNIE (REGionalisierte NIEederschläge): Verfahrensbeschreibung & Nutzeranleitung, interner Bericht im DWD Abteilung Hydrometeorologie, Offenbach. https://www.dwd.de/DE/leistungen/regnie/download/regnie_beschreibung_pdf.pdf?__blob=publicationFile&v=4.

HERBST, M., FALGE, E., FRÜHLAUF, C., 2021: Regionale Klimamodellierung – Perspektive Landwirtschaft. In: Regionale Klimamodellierung II – Anwendungen. Deutscher Wetterdienst (Hrsg.), *promet* 104, 55-62.

JARVIS, P. G., 1976. The interpretation of the variations in leaf water potential and stomatal conductance found in canopies in the field. *Phil. Trans. R. Soc. Lond., Ser. B* 273: 593-610.

LÖPMEIER, F.-J., 1994: Berechnung der Bodenfeuchte und Verdunstung mittels agrarmeteorologischer Modelle. *Z. Bewässerungswirtsch.* 29, 2, 157-167.

RAUTHE, M., H. STEINER, U. RIEDIGER, A. MAZURKIEWICZ, A. GRATZKI, 2013: A Central European precipitation climatology – Part I: Generation and validation of a high-resolution gridded daily data set (HYRAS), *Vol. 22(3)*, p 235–256, DOI:10.1127/0941-2948/2013/0436.

Über die Autoren

Rafael Posada und Thomas Leppelt sind in der Abteilung Agrarmeteorologie des Geschäftsbereiches Klima und Umwelt beim DWD beschäftigt.

Aus den Sektionen und Fachausschüssen

Junge DMG (jDMG): Ab in die Sozialen Medien

Lisa Degenhardt, Jana Ulrich, Michael Thomas, Theresa Kizler und Carola Detring

Die neue Arbeitsgruppe „AG Social Media“ der jungen DMG wurde im Juni ins Leben gerufen und hat es sich zum Ziel gesetzt, die Präsenz der jungen DMG in den Sozialen Medien zu erhöhen. Sie möchte nun mit regelmäßigen Inhalten dazu beitragen, dass die DMG mit ihren Aktivitäten und vor allem das Fach Meteorologie sichtbar wird. Außerdem soll es eine Plattform sein, um mit Mitgliedern und Interessierten einen aktiven Austausch herzustellen. Das kann zum Beispiel in Form von Wetterbildern und kleinen Erklärungen geschehen. Das Ganze geschieht fürs Erste primär auf Instagram (@jungedmg, Abb. 1) in kurzen sogenannten „Posts“ (Beiträgen), welche ebenfalls auf dem Facebook-Account der DMG (www.facebook.com/DeutscheMeteorologischeGesellschaft) geteilt werden. Informationen können dabei in verschiedenen Formaten geteilt werden. Es gibt Beiträge, die man nur für eine begrenzte Zeit sehen kann (die „Story“), und Beiträge, die langfristig verfügbar bleiben. Informationen zu Veranstaltungen oder kurzfristige Ereignisse können so zeitnah und aktuell in der Story geteilt werden (Abb. 2). Langfristige Beiträge sollen zum Beispiel dazu dienen, die einzelnen DMG-Sektionen und Fachausschüsse, wissenschaftliche Projekte, Messkampagnen oder Berufsfelder vorzustellen oder kleine Erklärungen

zu Wetterphänomenen liefern. Damit das klappt, hat sich die AG ein Konzept überlegt und sich in virtuellen Treffen über Werkzeuge zum grafischen Aufarbeiten der Inhalte ausgetauscht und informiert. Im Juli ist die Umsetzung gestartet und so konnten zum Beispiel einige Beiträge mit Erklärungen zum Monatsthema „Regenbogen“ erstellt werden (Abb. 3 und 4). Die Bilder wurden eigens von kreativen Köpfen im Team gezeichnet und mit einem kurzen Text erklärt. Die Idee dahinter ist, einen physikalischen Prozess nicht bis ins kleinste Detail zu erklären, sondern einen kurzen Input zu geben und zu zeigen, dass Meteorologie ein spannendes Fach ist.

Falls ihr ebenfalls Interesse habt, mitzuwirken oder Ideen, Fotos oder Fragen habt, dann schreibt gerne eine E-Mail an jungedmg@dmg-ev.de. Wie immer ist dies eine AG, bei der sich alle gerne einbringen können, egal ob jung oder alt! Auch wenn ihr noch nicht wisst, wie die ganzen Sozialen Medien funktionieren, ist das kein Problem. Wir lernen ebenfalls alle stetig dazu und freuen uns über jede Person, die etwas beitragen möchte.

Für die kommenden Monate suchen wir noch eure schönsten Bilder, die verschiedenste Wolkenarten, Nebel und Niederschlag zeigen oder thematisch in die Arktis passen. Sendet uns eure Fotos gerne ebenfalls an unsere E-Mailadresse mit einer kurzen Erklärung, von wem das Bild kommt, wo es entstanden ist und was darauf zu sehen ist. Wir freuen uns auf eure Einsendungen!



Abb. 1: Screenshot des Instagram-Accounts der jDMG (@jungedmg).

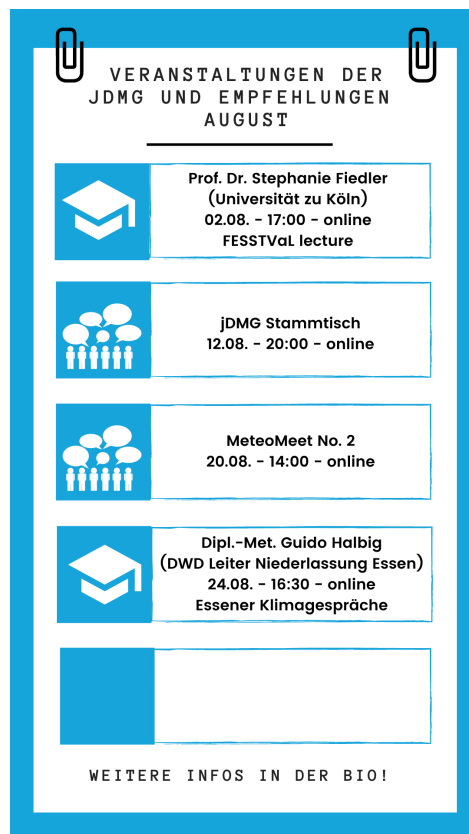


Abb. 2: Veranstaltungsübersicht für den Monat August, die in der Story zum Monatsbeginn geteilt wurde.

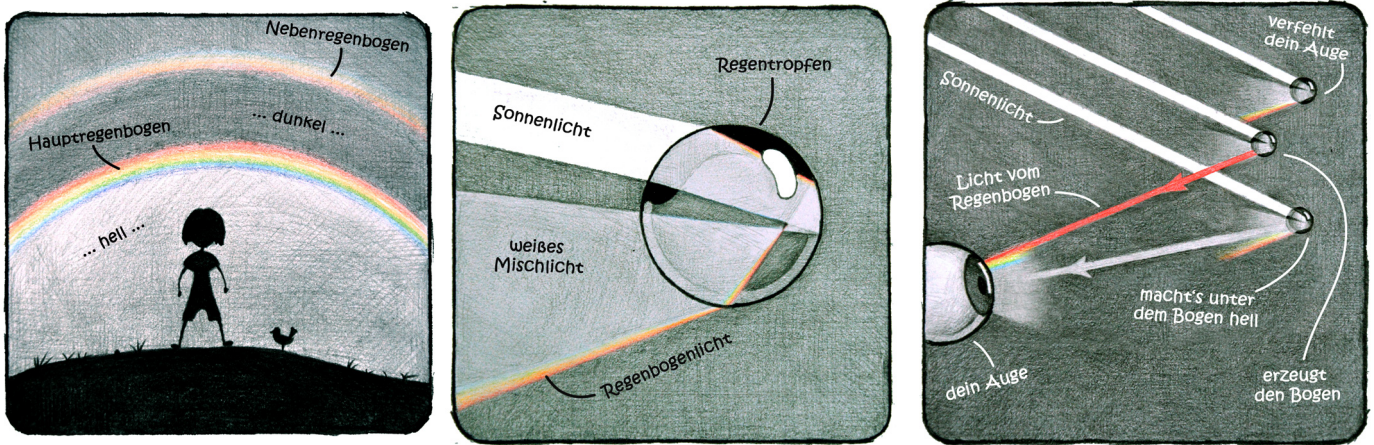


Abb. 3: Bilderreihe zur Frage „Warum ist es heller unter einem Regenbogen?“ von Michael Thomas.

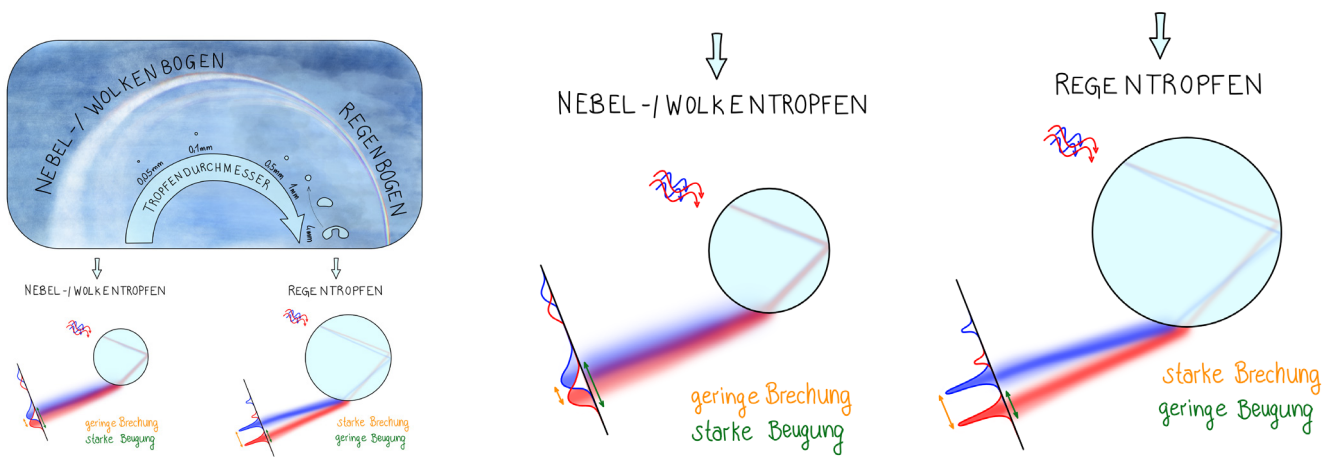


Abb. 4: Bilderreihe zur Frage „Erzeugen alle Tropfen einen Regenbogen?“ von Jana Ulrich.

Fachausschuss Amateurmeteorologie: Erlebnis Fagradalsfjall-Vulkan in Island

Claudia Hinz

Über Pfingsten reisten wir nach Island, um einen aktiven Vulkan erleben zu dürfen. Der Name des Vulkans, der etwa 27 Kilometer südwestlich der Hauptstadt Reykjavik liegt, ist noch nicht eindeutig festgelegt, denn es ist ja nicht direkt der Fagradalsfjall ausgebrochen, sondern es haben sich zu Füßen des Berges mehrere Spalten gebildet, aus denen reichlich Lava fließt und neue Vulkankegel entstanden sind. Er wird deshalb entweder Geldingadalagós (Vulkan der Geldingatäler) oder „gosið við Fagradalsfjall“ (Ausbruch beim Fagradalsfjall) genannt. Das Lavafeld wird nach Vorschlag der Gemeinde Grindavik Fagradalshraun heißen.

Nachdem die Reykjanes-Halbinsel 15 Monate lang von über 50.000 Erdbeben erschüttert wurde, kam die Spalteneruption am Abend des 19. März nicht überraschend. Aus einem Erdriss quoll glühende Lava hervor und erhellte die dunkle Landschaft. Die Lava ergoss sich zunächst 3 Wochen lang aus dieser ersten Spalte mit dem Zwillingsskrater, bevor sich innerhalb von weiteren drei Wochen



Abb. 1: Alle 5-8 Minuten eruptiert der Vulkan am Fagradalsfjall (© Claudia und Wolfgang Hinz).



Abb. 2: Ascheteufel über dem Vulkan (© Claudia und Wolfgang Hinz).

auf einer Länge von etwa 500 Metern vier neue Spalten auftaten, welche neue Vulkankegel bildeten. Inzwischen konzentriert sich die Eruption auf eine einzige Stelle und bildet einen steilen, hoch aufragenden Kessel aus frisch abgekühltem Gestein von inzwischen etwa 100 Metern Höhe. Dort kann man derzeit alle 5-8 Minuten pulsierend einen Ausbruch mit reichlichem Lavafluss erleben (Abb. 1), der (nicht immer) langsam die umliegenden Täler füllt. Besonders eindrucksvoll sind dabei die Geräusche, das Grollen des Vulkankegels beim Ausbruch, gefolgt von einem Krachen am Ende durch die Verpuffung von Wasserstoff. Oder das Knirschen der erstarrenden Lava, die durch neue geschmolzene Gesteinsmassen weitergetrieben wird.

Auch hat sich der Vulkan ein eigenes Mikroklima geschaffen. Wenn bei seinen Ausbrüchen plötzlich extrem heiße Luft aufsteigt, setzt starke Thermik ein, die durch starke superadiabatische Bedingungen (große Temperaturunterschiede zur Umgebungsluft) nicht nur Aschewirbel über dem Vulkan (Abb. 2) oder Staubteufel in der Umgebung bilden kann (Abb. 3). Vor allem bei feuchten Luftmassen gibt es über dem Vulkan reichlich Kondensation und die hohe Aerosoldichte sorgt für zusätzliche Eiskeime in den Wolken, die ein Abregnen begünstigen. So kann es nach Durchzug von Regengebieten am Vulkan noch sehr lange regnen, während in der Umgebung die Luft bereits austrocknet und die Wolken sich auflösen. Am 23.05.2021 konnten wir sogar eine tiefe, horizontal ausgerichtete Arcus-Wolke beobachten (Abb. 4). Solche Wolkenwalzen entstehen normalerweise am Grenzbereich der Luftmassen von Gewitterwolken. Aber auch bei einem Vulkan kann wohl die bodennahe Kaltluft die höher liegende Warmluft (Blase?) anheben und zum Rotieren bringen.



Abb. 3: Staubteufel am Vulkan (© Claudia und Wolfgang Hinz).

Für uns war der Besuch am Vulkan die Erfüllung eines Lebensstraums. Nur selten kommt man relativ gefahrlos so nah an einen Vulkan und dessen Lava heran, um ihn intensiv spüren und erleben zu können. Dieses Erlebnis ist kaum in Worte zu fassen. Wir sind tief beeindruckt und bedanken uns bei allen, die uns geholfen und dieses Erlebnis möglich gemacht haben. Ein besonderer Dank geht an Kerstin Langenberger, die in Island lebt und uns mit zahlreichen Hintergrundinformationen, auch für diesen Beitrag, versorgt hat.



Abb. 4: Cumulonimbus mit Arcuswolke, der immer wieder durch den Vulkan gespeist wird (© Claudia und Wolfgang Hinz).

Fachausschuss Geschichte der Meteorologie (FAGeM): *„es stürmt fürchterlich, Ströme von Regen und hochgehende See“* Georg von Liebig's Analyse des Wirbelsturms vom 9. und 10. April 1858 in der Andaman-See

Cornelia Lüdecke

„Im April und Mai 1858 berichteten die Zeitungen von Kalkutta über einen Sturm im bengalischen Meerbusen am 9. und 10. April und den beiden vorhergehenden Tagen, durch welchen mehrere Schiffe verloren gingen und der auch sonst viel Schaden anrichtete.“ (LIEBIG, 1864: 418). Die Berichte über diesen damals außergewöhnlichen tropischen Zyklon regten Georg Freiherr von Liebig (1827–1903, Sohn des Chemikers und Erfinder des Fleischextraktes Justus Freiherr von Liebig (1803-1873)) an, darüber zunächst einen Bericht auf Englisch und sechs Jahre später auch auf Deutsch zu verfassen (Liebig, 1858b, 1864).

Liebig in Indien

Wie es dazu kam? Georg von Liebig studierte Medizin zunächst in Gießen, wo sein Vater Ordinarius an der Universität war und ein chemisches Laboratorium betrieb, und wechselte dann nach Berlin (BAYRISCHE STAATSBIBLIOTHEK). Die Märzrevolution von 1848 beeindruckte den politisch interessierten Studenten so sehr, dass er ein Memorandum über den politischen Fortschritt unter den Studierenden verfasste. Schließlich wurde Liebig 1853 in Gießen zum Dr. med. promoviert (PAGEL, 1901). Offenbar hatte Liebig vor, das Großherzogtum Hessen zu verlassen und ins Ausland zu gehen, denn er legte noch eine weitere Prüfung am Londoner College of Surgeons ab. Mit diesem Zeugnis bewarb er sich bei der britischen Ostindien-Kompanie in Bombay und begann noch im selben Jahr in Indien seinen Dienst als Militärarzt für englische und indische Truppen. Nach drei Jahren verließ er den Militärdienst und wurde Professor der

Naturgeschichte am Hindu-College in Kalkutta. Vielleicht schrieb er in diesem Zusammenhang seinen ersten meteorologischen Artikel über die stündlichen Temperatur- und Luftdruckmessungen, die er vom 1.-4. April 1856 zwischen 6 Uhr und 20 Uhr auf dem Parisnath Hill (900 ft höher und 200 Meilen nordwestlich von Kalkutta gelegen) durchgeführt hatte und die er detailliert mit den Messungen vom Wetteramt in Kalkutta verglich (LIEBIG, 1858a).

Nachdem der indische Aufstand im Jahr 1857 von den Briten niedergeschlagen worden war, wurden im Januar 1858 die abgelegenen Andamanen-Inseln von der Regierung als Strafkolonie ausgewählt. So kam es, dass Liebig als Arzt der indischen Marine am 4. März 1858 in Kalkutta die Dampffregatte *Semiramis* der Englischen Ostindischen Compagnie für eine Reise in die Andaman-See bestieg und mehrfach zwischen Maulmain auf dem Festland und den Andamanen hin- und herfuhr, um die ersten Strafgefangenen zur Ansiedlung nach Port Blair zu bringen (LIEBIG, 1864, 1870: 103-4).

Üblicherweise herrscht in dieser Region im März der NO-Monsun vor, der im April allmählich in den kräftigeren SW-Monsun umschlägt und insbesondere von Mai bis September die Windrichtung vorgibt, wobei er viel Regen mit sich bringt. Man wusste, dass auch in der Übergangszeit Wirbelstürme auftreten können, die üblicherweise von SO nach NW wandern. Bislang wurden aber nur wenige Informationen über diese Zyklone publiziert und ihre Zugbahnen noch nie genau verfolgt. Der Mangel an Beobachtungsdaten war schon länger bekannt und wurde 1853 während der International Maritime Conference in Brüssel ausführlich diskutiert. Treibende Kraft war Matthew Fon-

taine Maury (1806-1873), der schließlich 1855 aufgrund der vom ihm am Nautischen Observatorium in Washington D.C. gesammelten meteorologischen Beobachtungen aus Logbüchern von amerikanischen Schiffen das grundlegende Werk „The Physical Geography of the Sea“ herausgab. Allerdings findet man darin nur Allgemeines über die West India hurricanes (MAURY, 1855: 259-260). Vor diesem Hintergrund publizierte Liebig seine zusammengetragenen Informationen im Journal of the Asiatic Society of Bengal, das in Kalkutta herausgegeben wurde (LIEBIG, 1858b). Darin kombinierte Liebig die eigenen Beobachtungen mit den Beobachtungen von sechs weiteren Schiffen und von Port Blair auf der großen Andamanen-Insel Chatham. 1864 folgte auf Deutsch ein etwas ausführlicher Artikel über diese Zyklone (LIEBIG, 1864).

Analyse des Wirbelsturms

Der beobachtete Wirbelsturm war ungewöhnlich, da er sich von SW nach NO bewegte, wie Liebig anhand seiner Analyse der Daten zeigen konnte (Abb. 1 und 2).

Am 5. April 1858 herrschte schönes Wetter, aber am nächsten Tag zog es zu und begann zu regnen. Nachts folgten Gewitter und der 7. April war regnerisch, als die *Semiramis* Port Blair mit dem Ziel Maulmain verließ. Der Wind verstärkte sich, wurde böig und drehte auf SO, während es weiterhin regnete und im Süden Blitze zu sehen waren. Am Morgen des 8. April drehte der Wind nach NO und der Himmel klarte etwas auf. Bei weiterhin regnerischem Wetter drehte der inzwischen schwächer gewordene Wind auf NW, um dann in der folgenden Nacht nach NO zurückzugehen. Am 9. April ankerte die *Semiramis* um 13 Uhr an der Küste vor Amherst, wobei der Wind um die Mittagszeit von Ost nach Südost gedreht hatte. In der Nacht nahm die Windstärke von 5 auf 9 zu. Im Süden und Südosten war ein Wetterleuchten zu sehen. Begleitet von Regenschauern wehte am Morgen des 10. April Südwind mit Sturmstärke 10. Bemerkenswerterweise konnte man während des Tages immer wieder blaue Stellen am Himmel sehen. Liebig untersuchte die Luftdruckmessungen an Bord der *Semiramis* und folgerte, dass der niedrigste Barometerstand und die stärksten Winde auf den Vorüberzug eines Wirbelsturmes deuteten, der sie am Rande berührt hatte. Aufgrund der Winddrehung von SO über S nach SW schloss er, dass sie sich östlich, d. h. auf der rechten Hälfte des Sturmes befanden, dessen Mittelpunkt ihnen am Morgen des 10. April am nächsten gewesen war.

Die Berichte der anderen Schiffe erweiterten Liebigs Beobachtungen. Die Brig *Mutlah*, ebenfalls auf dem Weg von den Andamanen nach Maulmain, verzeichnete am 9. April um 8 Uhr die größte Nähe zum Wirbelsturmzentrum: „Der Wind wächst, es stürmt fürchterlich; Ströme von Regen und hochgehende See. Das Schiff arbeitet und stöhnt.“ (LIEBIG, 1864: 433). Die *Cape of Good Hope* war von Akyab im Norden nach Rangoon unterwegs und kreuzte um Mitternacht des 9./10. April die Zugbahn des Zyklons etwa 40 Meilen nordwestlich von Cap Negrais. „Heftiger Sturm, Blitz und Donner, Windstöße und Regen. Gegenstände auf Deck wurden weggespült.“ (LIEBIG, 1864: 434). In dieser Nacht wütete der Sturm am stärksten in Port Dalhousie, wo zwei Schiffe untergingen, während die Brig *Dido* auf offener See verloren ging und nur ein Seemann überlebte.

Das Schiff *Alma*, unterwegs von Amherst nach Port Blair, erlebte ebenfalls um Mitternacht des 9./10. April einen

furchtbaren Sturm mit Wind aus Süden, der bis Mittag anhielt und nach SW drehte, „der Cours des Schiffes war von Mitternacht bis Mittag ungewiss, NW, oder W. Das Schiff trieb, bis es nur noch 8 Faden im schlammigen Wasser hatte.“ (LIEBIG, 1864: 435). Am folgenden Tag legte sich der Sturm und der Wind kam nun aus W. Am dramatischsten wirkte sich der Sturm auf das Dampfschiff *Coromandel* aus, das Rangoon am 8. April bei Regen verließ und um 16 Uhr des 9. April auf den Zyklon traf, als der Wind mit rasch steigender Gewalt aus N einsetzte. „Fürchterlicher Sturm, Windstöße mit schwerem Regen, Blitz und Donner, Barometer fällt rasch. Das Schiff wird passiv mit dem Vorderteil in östliche Richtung gestellt. Segel fortgerissen. 7 Uhr Abends. Wind NNW; es stürmt fürchterlich. Schwall von allen Seiten. Windstöße und Regen. Barometer 29,29 [engl. Fuß]. Verlor Klüverbaum und 24 pfündige Kanone. 10 Uhr Abends. Der Wind zieht sich nach Westen. Sturzseen brechen vorn und hinten über das Schiff. Barometer 29,49 [engl. Fuß]. Mitternacht. Segel verloren, sie wurden eingereißt fortgerissen. Barometer steigt, es mäßigt sich ein wenig.“ (LIEBIG, 1864: 436-437). An Land richtete der Sturm am Vormittag des 10. April in Henzadah und Rangoon großen Schaden an, als er zwischen beiden Orten entlang zog (LIEBIG, 1864: 428). Zu vor wurde Bassein von großen Verheerungen getroffen.

Das Dampfschiff *Dalhousie* steuerte von Kalkutta nach Süden zu den Andamanen, war aber in den fraglichen Apriltagen noch zu weit nördlich, um von dem Zyklon beeinträchtigt zu werden. Währenddessen war die *Edward* bereits schon zu weit im Süden nahe Port Blair und wurde gleichfalls verschont. In Port Blair selbst wurde um Mitternacht 7./8. April stürmisches Wetter verzeichnet.

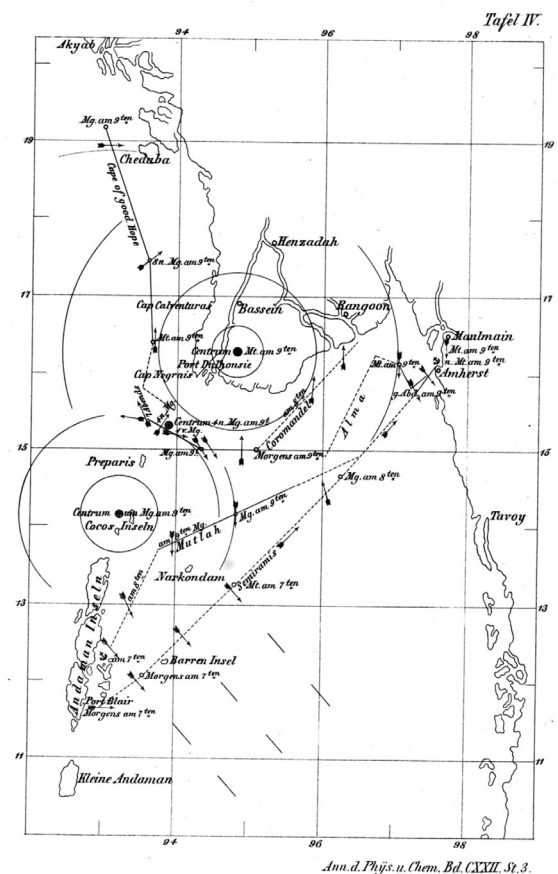


Abb. 1: Zugbahn des Zyklons in der Andaman-See am 9. April 1858. Beachte: Die Pfeilspitzen zeigen in die Richtung, aus welcher der Wind kommt. (Liebig, 1864, Tf. IV).

Anhand dieser Angaben bestimmte Liebig zu einzelnen Zeiten die Mittelpunkte des Sturmes, siehe Abb. 1 und 2. Die Ausdehnung des Zyklons am 9. April ermittelte er zu 300 Meilen sowie die Geschwindigkeit von 160 bis 170 Meilen über dem Wasser, d. h. 14 Meilen pro Stunde, die sich am 10. April über Land verlangsamt auf von 90 bis 100 Meilen, d. h. 8 Meilen pro Stunde. Anhand der Karten ergibt sich eine konkav nach SO gekrümmte Zugbahn. Dies ermöglichte Liebig, den Ursprung des Zyklons zu extrapolieren, dessen Mittelpunkt er am 8. April bei ca. 150 Meilen südwestlich von Port Blair annahm, wobei es in dem Hafen nur Wind und Regen gegeben hat, aber keinerlei Verwüstungen aufgetreten waren. Die Außengrenzen, in denen sich der Wirbelsturm bewegt hatte, gab Liebig abschließend mit 11°N–19°N und 92°O–98°O an.

Zurück in Europa

Nachdem infolge des indischen Aufstands die Besitzungen der britischen Ostindien-Kompanie Anfang 1858 in eine Britische Kronkolonie umgewandelt worden waren, kehrte Liebig nach Europa zurück und wurde 1859 Bezirks- und Salinenarzt in [Bad] Reichenhall, das sich damals allmählich zu einem bekannten Kurort entwickelte (PAGEL, 1901). Nachdem er sich in der neuen Umgebung gut eingearbeitet hatte, verfasste er 1861 eine Arbeit über das Klima von Reichenhall und die dort vorhandenen Heilmittel wie Sole, Molke und der Kräutersäfte z. B. aus Latschenkiefernöl (LIEBIG, 1861).

Am 3. März 1870 hielt Liebig, inzwischen zum Hofrat ernannt, vor der Geographischen Gesellschaft in München einen Vortrag über „die von ihm von Kalkutta nach den Andaman Inseln, den ostindischen Strafkolonien, ausgeführte Reise“ (JAHRESBERICHT, 1871: 32, LIEBIG, 1871). Vielleicht hatte diesen Vortrag sein Vater, damals Professor an der Ludwig-Maximilians-Universität in München und Präsident der Akademie der Wissenschaften, eingefädelt, der seit der Gründung im Jahr 1869 Mitglied der Gesellschaft war (JAHRESBERICHT, 1871: 18). In seinem anschließend verfassten Artikel wies Liebig bereits auf die Gefahr für die einheimische Bevölkerung hin, dass die Inseln durch die Einrichtung der Strafkolonie in den Weltverkehr einbezogen würden. „Die nächste Folge dieser Kolonie wird ein Aussterben der wilden Bevölkerung sein.“ (LIEBIG, 1871: 103).

Am 14. Januar 1871 setzte Liebig in seinem Vortrag „über die Cyclonenstürme in den indischen Meeren“ die Ausführungen über diese ferne Region mit anschaulichen Kartenskizzen und Diagrammen fort, die jedoch leider nicht publiziert wurden (JAHRESBERICHT, 1872: 4).

Ab 1873 arbeitete Liebig nur noch im Sommer während der Hauptsaison des Kurbetriebes in Reichenhall und zog im Winter nach München, wo er wissenschaftlich arbeitete (Pagel 1901). 1877 wurde er an der Ludwig-Maximilians-Universität habilitiert und begann dort kurz darauf seine Tätigkeit als Privatdozent für Klimatologie und Balneologie und bot jeweils im Wintersemester bis kurz vor seinem Tod eine Vorlesung an (Vorlesungsverzeichnis 1877/78 bis 1902/03). Damit war er der Erste, der an der Universität diese Fachrichtung vertrat.

Literatur

BAYERISCHE STAATSBIBLIOTHEK, *Nachlass Georg von Liebig, Ana 377.*

JAHRESBERICHT, 1871, 1872, Jahresberichte der Geographischen Gesellschaft in München.

LIEBIG, Georg von, 1858a, Discussions of some Meteorological Observations made on Parisnath Hill. Journal of the Asiatic Society of Bengal, Calcutta, Bd. 27 (1), S. 1-45.

LIEBIG, GEORG VON, 1858b, Account of a cyclone in the Andaman Sea on the 9th and 10th April, 1858, Journal of the Asiatic Society of Bengal, Calcutta, Bd. 27 (4), S. 323-337, 2 maps.

LIEBIG, GEORG VON, 1861, Reichenhall, sein Klima und seine Heilmittel: ein Badebericht mit Bemerkungen über die Wirkung und Anwendung der Molke, der Soole und des Kräutersaftes. München: Cotta, 51 S., 1889, 6. Aufl. Reichenhall: H. Bühler'sche Buchhandlung, 199 S.

LIEBIG, GEORG VON, 1864, Der Wirbelsturm am 9. und 10. April 1858 in der Andaman-See. Annalen der Physik und Chemie herausgegeben zu Berlin von J.C. Poggendorff, 122, S. 418-439, Tf. IV.

LIEBIG, GEORG VON, 1871, Die Andaman-Inseln. Erster Jahresbericht der Geographischen Gesellschaft in München, S. 103-125.

MAURY, MATTHEW FONTAINE, 1855, The Physical Geography of the Sea. London: Sampson Low.

PAGEL, JULIUS LEOPOLD 1901, Liebig, Georg Freiherr. Biographisches Lexikon hervorragender Ärzte des neunzehnten Jahrhunderts. Berlin, Wien, Sp. 1007-1009.

VERZEICHNIS, 1877/1878–1902/03, Verzeichnis der Vorlesungen an der königlichen Ludwig-Maximilians-Universität zu München im Wintersemester.

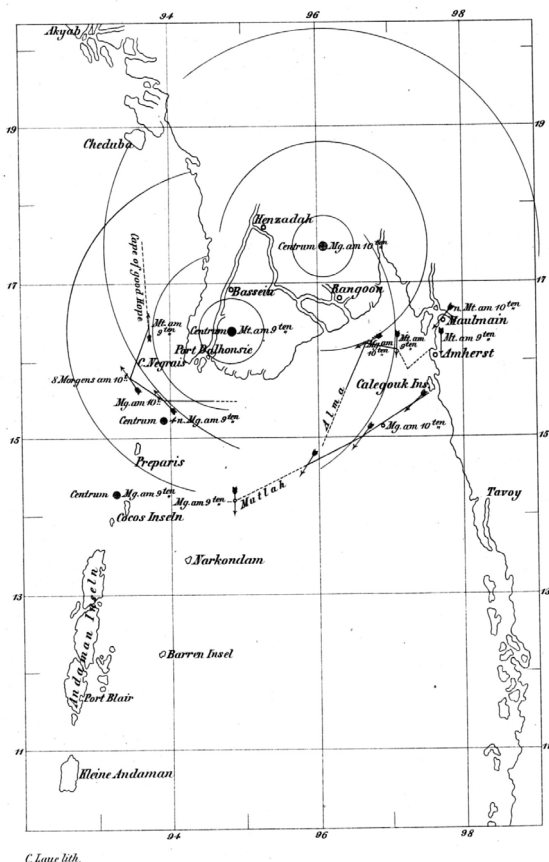


Abb. 2: Zugbahn des Zyklons in der Andaman-See vom 9. bis 10. April 1858. Beachte: Die Pfeilspitzen zeigen in die Richtung, aus welcher der Wind kommt. (Liebig 1864, Tf. IV).

Christian Koch

Die Sektion Rheinland lädt zusammen mit dem Universitätsprofessor Dr. Wilhelm Kuttler und dem Deutschen Wetterdienst Niederlassung Essen (Dipl.-Met. Guido Halbig) etwa alle 3 bis 6 Wochen zu einem Vortrag der Kolloquiumsreihe der „Essener Klimagespräche“ ein. Die Vortragenden kommen aus der Meteorologie und benachbarten Wissenschaftsbereichen. An der Gesprächsreihe, die zurzeit online stattfindet, können alle interessierten Personen kostenfrei (nach Anmeldung) teilnehmen.

Am 12.01.2021 berichtete **Prof. Dr. Rolf Bracke** (Lehrstuhl für Geothermische Energiesysteme, Ruhr-Universität Bochum und Fraunhofer-Institut für Energie-Infrastrukturen und Geothermie IEG) über das Thema „**Beitrag der Geothermie zu einer klimafreundlichen Energieversorgung**“. Die Geothermie zählt wie Wind, Sonne, Biomasse und Wasserkraft zu den erneuerbaren Energien, steht aber zurzeit noch nicht im Fokus der öffentlichen Diskussion. Das Fraunhofer-Institut IEG beschäftigt sich mit Fragen der Energiewende (Ausstieg aus der Kohleverbrennung, Einsatz der Erdwärme) bundesweit an sieben Standorten. Dabei werden Gebiete wie Georessourcen, Geotechnologien, Speichertechniken, Energie und Prozesse, Infrastrukturen und Automatisierung der Prozesse bearbeitet. Der Primärenergiebedarf in Deutschland besteht zu rund 42 % aus Strom und mechanischer Energie und zu 58 % aus Wärme (einschließlich Kälte). Die Großstädte mit besonders hohem Nutzwärmebedarf sind in der Nähe der großen Kohlekraftwerke angesiedelt (Rheinisches, Mitteldeutsches und Lausitzer Revier). Von diesen Gebieten muss beim Kohleausstieg die Umstellung auf andere Energiesysteme wie Erdwärme ausgehen. Gebiete mit den höchsten Wärmestromdichten aus Erdwärme liegen in Europa zwar nicht in Ballungsgebieten (z. B. Island), dennoch sollte in den Ballungsgebieten eine ausreichend hohe Wärmestromdichte für die Versorgung der Menschen vorhanden sein.

Magmakammern im Erdinneren erwärmen durch radioaktive Zerfallsprozesse die oberflächennahen Gesteinsschichten, deren Wärme durch Bohrungen und Wasserförderung schon in wenigen 100 m Tiefe (Kalkstein, Sandstein) genutzt werden kann. In einigen Regionen, z. B. Aachen und Wülfrath, reichen die Kalksteinschichten bis an die Oberfläche. Die Förderung von heißem Wasser aus dem Untergrund erfordert tiefere Bohrungen. In Mitteleuropa muss im Mittel mit einem Temperaturgradienten von 30 °C bis 35 °C pro 1000 m Tiefe gerechnet werden, so dass in etwa 3 km Tiefe Wasser von 100 °C und in 5 km Tiefe um 150 °C angetroffen werden kann. Das Fraunhofer-Institut empfiehlt die Dekarbonisierung von Energiesystemen in Modellregionen (z. B. Ruhrgebiet), in denen die Wärmeproduktion durch Kohle- und/oder Gasverbrennung zurzeit stattfindet, mit Machbarkeitsstudien voranzutreiben, da von der Politik in 18 Jahren der Kohleausstieg gefordert wird. Eine Übersicht von typischen industriellen Prozessen zeigt, dass i. d. R. Temperaturen von 50 °C bis 150 °C benötigt werden, so dass Bohrungen bis etwa 5 km Tiefe mit entsprechender Heißwasserförderung vorgenommen werden müssen. Neben den natürlichen Gewässern im Untergrund interessiert die Folgenutzung der Bergbau- und Grubenwassernutzung

im Rhein-Ruhrgebiet. Wasser als Wärmeträger steht in den Altbergbaugebieten von NRW zur Verfügung. Hier könnte beispielsweise im Sommer industrielle Wärme oder durch Solarkollektoren auf rund 70 °C erwärmtes Wasser gespeichert und im Winter genutzt, oder im Sommer kühleres Wasser für Kühlzwecke eingesetzt werden. Im Rahmen des Experiments „Reallabor TRUDI“ (Tief runter unter die Ruhr) wird an mehreren Standorten im Raum Bochum die Erschließung hydrothormaler Prozesse mit Nutzung von Warmwasserreservoirs in Gruben bis etwa 1 km Tiefe die Einspeisung des Wassers in vorhandene Fernwärmenetze und für industrielle Zwecke sowie die Rückführung des abgekühlten Wassers getestet.

Das Thema am 02.02.2021 von **Dr. Alexander Graf** (Forschungszentrum Jülich) war „**Energie- und CO₂-Austausch zwischen Landökosystemen und Atmosphäre während der Dürre 2018**“. Der Vortrag gliedert sich in allgemeine Aspekte zum warmen Dürrejahr 2018, die Messmethodik, den Energieaustausch zwischen Landoberfläche und Atmosphäre, die CO₂-Aufnahme durch die Landoberfläche und die zentrale Rolle der Verdunstung. Aus klimatologischer Sicht war das Jahr 2018 deutlich zu trocken und zu warm. Bestätigt wird das durch Betrachtung des European Drought Observatory Combined Drought Indicator, nach dem die Wärme und Trockenheit von Mai bis Dezember praktisch ohne wesentliche Unterbrechung andauerte. Atmosphärische Einflussgrößen für das Geschehen auf der Landoberfläche in einem zu trockenen und zu warmen Jahr sind erhöhte Parameter der kurzwelligen Sonneneinstrahlung, des Dampfdruckdefizits, der Wärmespeicherung im Erdboden und in der Vegetationsdecke. Geringer wird die Bodenfeuchte und die Aufnahme des Bodens für CO₂, größer dagegen die langwellige Ausstrahlung und der fühlbare Wärmestrom. Das Verhalten der Albedo, der langwelligen Gegenstrahlung sowie der Verdunstung sind häufig unterschiedlich, nur im Einzelfall abschätzbar und durch Messungen vor Ort zu ermitteln. Die Kenntnis dieser Größen ist wichtig für den Grundwasserspiegel, die Wasserstände der Flüsse und mögliche Ertragseinbußen der Land- und Forstwirtschaft.

Die Daten für die vorliegende Fragestellung stammen aus dem Atmosphären-Netzwerk und Ökosystem-Netzwerk der europäischen Forschungsinfrastruktur ICOS (Integrated Carbon Observation System), deren gemeinsames Ziel eine Gesamt-Treibhausgasbilanzierung von beispielsweise CO₂, CH₄ und N₂O ist. Das Atmosphären-Netzwerk misst die Konzentration der Treibhausgase mit hoher Genauigkeit über lange Zeiträume auf exponierten Bergstationen und Türmen in relativ großer Distanz zu Quellen und berechnet Flüsse durch Modellinversion, das Ökosystem-Netzwerk dagegen passt sich hinsichtlich der Messhöhe über Grund der jeweiligen Umgebung (Wald, Acker) an, wobei Flüsse (Treibhausgase, fühlbare und latente Wärme, Evapotranspiration) durch schnelle Konzentrations- und Vertikalwindmessungen (Eddy-Kovarianz) berechnet werden. Das Ökostationsnetz umfasst 56 Stationen, 2018 liegen 46 Stationen mit Dürrekennzeichen (zu geringer Niederschlagsbilanz, erhöhte Evapotranspiration) in Mittel- und Nordeuropa. Im Vortrag werden Ergebnisse vorgestellt und diskutiert. Aus den Messungen lässt sich ableiten, dass

an Standorten mit mildem Dürreverlauf die Verdunstung eher zunimmt, an Standorten mit ausgeprägter Dürre dagegen abnimmt. In Feuchtgebieten ist eher eine Zunahme, auf Äckern dagegen eine Feuchteabnahme zu verzeichnen. Es gibt auch Stationen mit Mechanismen, bei denen während warmer Dürren (z. B. über ein Jahr) die Verdunstung generell abgepuffert wird. Hinsichtlich der Dürresilienz

ist Wald im Allgemeinen als gut kühlend anzusehen, er hält auch in Dürrezeiten seine Verdunstung aufrecht und nimmt weiterhin CO₂ auf. Allerdings ist die Albedo des Waldes generell zu niedrig, was zu einer Erhöhung der Temperatur der Atmosphäre führen kann. Grünland hat meistens höhere Albedowerte, nimmt aber ebenso wie Acker und Feuchtgebiete weniger CO₂ auf.

Unterstützung für den wissenschaftlichen Nachwuchs

Frank Beyrich

Die Reinhard-Süring-Stiftung (RSS) wurde 2005 unter wesentlicher Mitwirkung des damaligen Vorstandes der DMG gegründet mit dem Zweck der Förderung von Wissenschaft und Forschung auf dem Gebiet der Meteorologie. Sie ist mit diesem Ziel der DMG inhaltlich sehr nahe stehend. Dies fand in den zurückliegenden 15 Jahren seinen Ausdruck unter anderem in regelmäßigen Abstimmungstreffen der beiden Vorstände sowie in der Tatsache, dass aktuelle oder ehemalige Mitglieder des Vorstandes der DMG oder ihrer Sektionen im Vorstand der RSS mitgearbeitet haben oder dies aktuell noch tun. Dennoch stellt man in Gesprächen mit Mitgliedern der DMG immer wieder fest, dass die RSS hier wenig bekannt ist und mitunter falsche Vorstellungen zu ihren Zielen und Aktivitäten bestehen. Dieser Beitrag soll deshalb über aktuelle Entwicklungen und Aktivitäten der RSS informieren. Zuletzt hatte der Vorsitzende des Kuratoriums der RSS, Wolfgang Kusch, in den DMG-Mitteilungen 1/2019 über die Reinhard-Süring-Stiftung berichtet. Weitere Informationen über die RSS sind unter www.rs-stiftung.org zu finden.

Stiftungsvermögen und Vermögenserträge

Der Stiftungsstock der RSS umfasst derzeit ein Vermögen von etwa 84 k€. Dieses Vermögen war in der Vergangenheit ausschließlich in Form von Festgeld oder langfristigen Anleihen des Bundes oder einzelner Länder angelegt, die zuletzt noch Erträge zwischen 1 % und 2 % p.a. erbrachten. Aktuell und absehbar können derartige Ausschüttungen auf dem Markt für Staats- und Länderanleihen angesichts der derzeitigen Zinspolitik der Europäischen Zentralbank nicht erzielt werden. Der Vorstand der RSS hat unter Berücksichtigung dieser Situation im vergangenen Jahr Anlagerichtlinien formuliert und diese mit dem Kuratorium und der für die RSS zuständige Stiftungsbehörde des Landes Brandenburg abgestimmt. Diese erlauben, das Stiftungsvermögen nunmehr auch in an der Börse gehandelte Fonds und Wertpapiere niedriger Risikoklassen zu investieren, um mit den hieraus resultierenden Erträgen den Stiftungszielen entsprechende Fördermaßnahmen finanzieren zu können. Die durch zwei 2020 bzw. 2021 abgelaufene Länderanleihen frei gewordenen Stiftungsgelder konnten in den zurückliegenden Monaten dementsprechend neu angelegt werden.



Dennoch werden aus dem Stiftungsvermögen kurzfristig nur vergleichsweise geringe Erträge erzielt werden können. Die RSS wirbt deshalb neben möglichen Zustiftungen, die den Kapitalstock der RSS erhöhen, aktiv um Spenden zur Finanzierung von geplanten Fördermaßnahmen.

Fördermaßnahmen der Stiftung

Vorstand und Kuratorium der RSS haben im Frühjahr 2018 eine aktualisierte Fassung des Förderkonzeptes der Stiftung beschlossen. Es sieht insbesondere die Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses auf dem Gebiet der Meteorologie/Klimatologie vor. Dies geschieht vorrangig durch die Vergabe von Preisen für herausragende wissenschaftliche Arbeiten. Seit 2012 wird durch die RSS in Verbindung mit der Deutschen Klimatagung alle drei Jahre der „Klimapreis der RSS“ vergeben. Zur DACH-2019 konnte darüber hinaus erstmals der „Forschungspreis der RSS“ vergeben werden, für 2022 ist dieser Preis erneut ausgeschrieben (siehe DMG-Mitteilungen Heft 2/2021). Darüber hinaus stellt die RSS Reisestipendien für junge Wissenschaftler zur Teilnahme an Fachtagungen, Kongressen, Sommerschulen oder für Forschungsaufenthalte an Fachinstitutionen oder Archiven zur Verfügung. Für 2020/21 hatte die RSS zwei Stipendien für Teilnehmer der Sommerschule im Rahmen des FESSTVaL-Experimentes (vgl. www.fesstval.de) zugesagt, die wegen der Corona-Pandemie bisher noch nicht ausgezahlt wurden und nun für 2022 reserviert sind. Bisherige Fördermaßnahmen sind aufgelistet unter: www.rs-stiftung.org/fördermaßnahmen/.

Änderungen in Vorstand und Kuratorium

Der Vorstand verwaltet die Stiftung nach Maßgabe der Satzung und geltender gesetzlicher Bestimmungen, er führt gewissermaßen ihre laufenden Geschäfte. Das betrifft Entscheidungen und Maßnahmen zur Anlage des Stiftungsvermögens, zur Ausschüttung von Erträgen und Spenden gemäß dem Förderkonzept, zur Öffentlichkeitsarbeit und zur Einwerbung von Fördermitteln. Er besteht aktuell aus drei Mitgliedern, die Satzung erlaubt bis zu fünf Vorstandsmitglieder. Vorsitzender für die Amtszeit 2020-2023 ist Dr. Frank Beyrich (Lindenberg und Berlin), stellvertretender Vorsitzender ist Prof. Dr. Bodo Ahrens (Frankfurt a. M.), dem Vorstand gehört weiterhin Dr. Hein Dieter Behr (Elmshorn) an, der die Finanzen der Stiftung betreut. Der langjährige Vorsitzende, Prof. Dr. Herbert Fischer (Gräfelfing), schied im Frühjahr 2021 nach 12-jährigem Wirken als Vorsitzender

aus dem Stiftungsvorstand aus – Vorstand und Kuratorium sind ihm für dieses Engagement außerordentlich dankbar. Er ist seither Mitglied des von Wolfgang Kusch (Wehrheim) geleiteten Kuratoriums, das die Geschäftsführung des Vorstandes überwacht und berät und mit diesem zusammen strategisch relevante Beschlüsse fällt. Weitere Kuratoriumsmitglieder sind aktuell Inge Niedek (Mainz und Berlin), Prof. Dr. Friedrich-Wilhelm Gerstengarbe (Luckenwalde), Dr. Markus Stowasser (München) und Werner Weng (München). Die Mitglieder beider Gremien üben ihr Engagement ehrenamtlich aus.

Als DMG-Mitglied können Sie sich für den wissenschaftlichen Nachwuchs engagieren.

Unterstützen Sie die Reinhard-Süring-Stiftung

- durch Zustiftungen und Spenden: Jeder Euro kommt unmittelbar und zu 100 % den Fördermaßnahmen der Stiftung zugute. Beide Formen der Zuwendung sind steuerlich absetzbar. Dies betrifft im Übrigen auch Zustiftungen oder Spenden aus Erbnachlässen und kann hier (im Gegensatz zu Spenden an Vereine) ggf. zu einer Reduktion von zu zahlender Erbschaftssteuer führen. Spendenkonto: Commerzbank, IBAN: DE76 2218 0000 0717 1717 00.
- Durch Ihre Bereitschaft zur Mitarbeit im Vorstand: Sie wollen die Förderung junger Nachwuchswissenschaftler aktiv unterstützen und interessieren sich für Fundraising, Kommunikation und Öffentlichkeitsarbeit? Melden Sie sich beim Autor dieses Beitrages unter frank.beyrich@dwd.de oder per Telefon unter 069-80625780.
- Durch das Einreichen von Publikationen junger Nachwuchswissenschaftler aus Ihrem Umfeld für die von der RSS vergebenen Preise.
- Durch Vorschläge für Fördermaßnahmen: Die RSS vergibt nach Maßgabe verfügbarer Mittel z. B. Reisestipendien für Nachwuchswissenschaftler.

Hinweise zur Urabstimmung über Änderungen der DMG-Satzung

In den *Mitteilungen DMG 1/2021* wurde bereits die Urabstimmung zur Änderung der Satzung und Geschäftsordnung angekündigt, mit der Bitte eventuelle Einwände und Anmerkungen mitzuteilen.

Anmerkungen und Einwände zum Änderungsentwurf wurden berücksichtigt und der Entwurf überarbeitet. Den nun zur Abstimmung stehenden Satzungsänderungsentwurf können Sie unter <https://hidrive.ionos.com/share/kxr2z4r724> einsehen. Die Änderungen sind farblich markiert. Mitglieder, die keine Möglichkeit haben, sich online den Änderungsentwurf anzusehen, können beim DMG-Sekretariat die Zusendung einer gedruckten Version anfordern.

Aus dem Vorstand

Liebe Mitglieder,

auch wenn die meisten in Urlaub waren oder noch sind, so ist doch einiges DMG-Relevantes passiert in den vergangenen Monaten – allem voran natürlich die Unwetter- und Überflutungskatastrophe in der Eifel und anderen Regionen, die sicher noch einer meteorologischen Nachbearbeitung bedarf – auch seitens der DMG – und natürlich der noch druckfrische sechste Bericht (AR6) des Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), der die vergangenen Prognosen nochmal präzisieren konnte, aber auch die Einhaltung des vereinbarten 1,5°-Ziels angesichts der aktuellen politischen Anstrengungen in Frage stellt. Passend dazu hat die AG Klimakommunikation getagt und erste Ziele für einen zukünftigen Fachausschuss zu dieser Problematik diskutiert; ein Antrag zur Einrichtung an das Präsidium ist in Arbeit.

Die von der jDMG entwickelte AG Nachhaltigkeit, mit der gemeinsam der Vorstand seine Aktivitäten auf Nachhaltigkeit abklopft und Verbesserungen entwickelt, betrachtet sich nunmehr als für die gesamte DMG offen. Die ebenfalls von der jDMG gegründete AG Social Media bespielt nun Instagram und teilt die Inhalte über Facebook. Es ist sehr erfreulich zu sehen, wie sich die AG, die von allen angesprochen werden kann, zunehmend als das Sprachrohr der DMG in die jüngere Generation entwickelt.

Einige Mitglieder haben die DMG beim Projekt „Klimakoffer“ für Schulen der LMU München vermisst. Das haben wir aufgenommen und nach Rücksprache mit der Projektverantwortlichen Frau Scorza an der LMU München und der Deutschen Physikalischen Gesellschaft (DPG) wurde vereinbart, dass die DMG gemeinsam mit der DPG als Schirmherin fungieren wird. Auch haben wir eine Zusammenarbeit mit dem Bürgerrat vereinbart, zu dessen Unterstützerkreis wir nunmehr zählen.

Eine kleine Randnotiz: Eine unbeabsichtigte Öffentlichkeit hat die DMG durch die Kritik am Buch von Annalena Baerbock erfahren, in dem der gemeinsame Aufruf 1987 von DMG und DPG zur Warnung vor drohenden weltweiten Klimaänderungen durch den Menschen nicht ganz richtig zitiert wurde. Dieser Aufruf ist jetzt auch auf der DMG-Webseite unter unseren Stellungnahmen verlinkt.

Das Präsidium hat dem Vorschlag des Vorstands über einmalige finanzielle Unterstützung für die erfolgreiche Bewältigung von besonderen Herausforderungen beim Studium während der Pandemie zugestimmt. Aktuell gehen entsprechende Aufrufe um Vorschläge an die Lehrenden der Meteorologie. Es liegt mittlerweile ein überarbeiteter Satzungsentwurf zur Urabstimmung vor. Auf der Mitgliederversammlung, die am Montag den 20. September rein online kurz vor den sich diesmal leider teilweise überlappenden Veranstaltungen METTOOLS, STUMETA und ExtremWetterKongress – eine Woche voll DMG – stattfindet, wird der neue Entwurf nochmals thematisiert.

Schließlich möchten wir auf die Tagung der Europäischen Meteorologischen Gesellschaft (EMS) 2022 in Bonn hinweisen, bei der die DMG offizielle Ausrichterin ist. Ein Programmvorschlag, der von verschiedenen Mitgliedern und dem DWD erarbeitet wurde, liegt der EMS zur Diskussion vor, die im September darüber beraten wird. Wie rufen alle und insbesondere die Sektionen Rheinland und Frankfurt auf, sich bei Zeiten aktiv einzubringen und die Gelegenheit zu ergreifen die DMG den europäischen Schwestergesellschaften vorzustellen.

DMG-Haushaltsabschluss des Jahres 2020

Thomas Junghänel

Mit dem Ende eines Kalenderjahres endete auch das Haushaltsjahr der DMG. Die angefügten Tabellen geben einen Überblick über die Konto- und Kassenstände sowohl der Hauptkasse als auch der von den Kassenverwaltungen der Sektionen betreuten Kassen für das Jahr 2020. Außerdem ist der Haushaltsvollzug für das Haushaltsjahr hinsichtlich der Blöcke „Einnahmen“, „Ausgaben“ sowie „Steuern und Abgaben“ bezogen auf die Haushaltsplanung und die realen Zahlungsströme nachvollziehbar. Aus beiden Auswertungen erkennt man, dass in 2020 insgesamt erneut ein Überschuss von 16.372,24 € erzielt werden konnte. Dieser entstand vor allem durch die reduzierten Ausgaben aufgrund der Corona-Pandemie. Die Gelder werden der Rücklage zugeführt. Der Kapitalstock des Paulus-Preises beträgt unverändert 20.000 €. Dieses Geld ist bei der DKB AG langfristig (10 Jahre) festverzinst angelegt und sichert so – selbst in der weiter anhaltenden Niedrigzinsphase – eine dreijährig ausschüttbare Preissumme von mindestens 500 €.

Einnahmen

Die Einnahmen beliefen sich auf 158.213,35 €, geplant waren 174.270,00 €. Aufgrund der Corona-Pandemie konnten viele Veranstaltungen nicht oder nur online stattfinden. Somit fielen vor allem geplante Einnahmen aus Tagungsgebühren und Sponsoring weg. Die größten Positionen waren, wie gewohnt, die Mitgliedsbeiträge und Lizenzentnahmen, die weitgehend entsprechend der Planung erzielt wurden. Bei den Mitgliedsbeiträgen konnte das Ziel leicht übertroffen werden (+2.582,92 €). Auch der Verkauf des meteorologischen Kalenders lief in 2020 erfolgreich. Zur Erinnerung: 50% des Verkaufserlöses fließen direkt der DMG zu. Jedoch wurde bei den Layout-Erlösen im Jahr 2020 das angestrebte Ziel erneut nicht erreicht. Hier würde sich eine verstärkte Publikationstätigkeit in der Meteorologischen Zeitschrift (MetZ) positiv auswirken.

Ausgaben

Geplanten Ausgaben von 171.200,00 € standen lediglich reale Ausgaben von 143.949,35 € gegenüber. Die Differenz ist im Wesentlichen ebenfalls auf die nicht erfolgten Ausgaben durch die Corona-Pandemie zurückzuführen. Neben ausgefallenen Veranstaltungen ist auch die verringerte Reisetätigkeit zu nennen. Aber auch bei einzelnen anderen Sachkonten zeigen sich deutliche Unterschiede zwischen Planansatz und realen Ausgaben (siehe Tabelle). Durch den Wechsel auf einen neuen Kontenplan in der Buchhaltung, wurden die sozialen Aufwendungen doppelt eingepreist und somit in der damaligen Planung zu hoch angesetzt. Außerdem wurden wieder nur wenige Zuschüsse für wissenschaftliche Artikel abgerufen. Bei den Porto- und Versandkosten schlugen 2020 durchgeführten Wahlen zu buche. Bei den Kosten des Geldverkehrs wurden erstmals Negativzinsen bzw. Verwahrentgelt fällig. Das betroffene Konto wurde umgehend gekündigt. Die Niedrigzinsphase wird sich aber wahrscheinlich noch weiter fortsetzen. Der Vorstand und auch das Präsidium haben sich 2020 darauf verständigt, dass einerseits die Zahl der Bankkonten der DMG reduziert werden muss. Die Abrechnung von Kosten der Sektionen soll zukünftig von der jeweiligen Kassenverwaltung der Sektionen direkt bei der Geschäftsstelle durchgeführt werden. Da Bankgebühren derzeit kaum noch vermeidbar sind, sollen andererseits zukünftig Bankkonten bei nachhaltigen Banken und Banken, die sich z.B. für Umweltschutz einsetzen, geführt werden.

Steuern und Abgaben

Dieser Haushaltsblock kann in aller Regel nicht explizit geplant werden und so wurde wieder pauschal ein Ausgabenbetrag von 3.000,00 € angesetzt, um unangenehme Überraschungen vorzubeugen. In der Zusammenschau ergab sich jedoch in 2020 ein Überschuss von 2.137,57 €, da manche Verrechnungen erst 2021 erfolgten.

Zusammenfassung Haushaltsjahr 2020



Planung	174.270,00 €	-171.200,00 €	-3.000,00 €	
Vollzug (31.12.20)	158.213,35 €	-143.949,35 €	+2.137,57 €	+16.401,57 €

Einnahmen

	Sachkonto	Bezeichnung	Planung	Vollzug	Saldo
Einnahmen in €	2110	Mitgliedsbeiträge	105.000,00 €	107.582,92 €	2.582,92 €
	3220/3221	Erhaltene Spenden / Zuwendungen	5.000,00 €	1.275,00 €	-3.725,00 €
	6501	Tagungsgebühren	12.000,00 €	55,00 €	-11.945,00 €
	4111	Erlös und Rechteüberlassung(Lizenz Met. Kalender, Layout MetZ)	50.000,00 €	46.223,21 €	-3.776,79 €
	8011/8012	Verkauf Kalender MK+PK	0,00 €	2.807,22 €	2.807,22 €
	8003	Sponsoring-Erlöse (hauptsächlich STUMETA und DKT)	2.000,00 €	0,00 €	-2.000,00 €
	4150	Zinserträge (davon 270,00 EUR Pauluspreis)	270,00 €	270,00 €	0,00 €
	Gesamt		174.270,00 €	158.213,35 €	-16.056,65 €

Ausgaben

	Sachkonto	Bezeichnung	Planung	Vollzug	Saldo
Ausgaben in €	4541 /4550	ProduktionskostenKalender / Bildlizenzen	5.000,00 €	5.001,98 €	1,98 €
	2551/2555	Löhne und Gehälter, Sozialversicherungsbeiträge	75.000,00 €	76.554,82 €	1.554,82 €
	4130/4132	Gesetzliche soziale Aufwendungen AG-Anteil	14.000,00 €	1.524,14 €	-12.475,86 €
	2553/4199	Lohnsteuer f. Aushilfen	1.000,00 €	131,56 €	-868,44 €
	2753	Versicherungsbeiträge	2.700,00 €	2.095,00 €	-605,00 €
	3251/2303	Zuwendungen/Ehrungen/Preise	500,00 €	1.139,49 €	639,49 €
	3252	Spenden von DMG an Dritte	0,00 €	200,00 €	200,00 €
	2711-2719	Veranstaltungskosten im ideellen Bereich (StuMeTa, in den Sektionen usw.)			
	6681-6689	Veranstaltungskosten im Zweckbetrieb (DKT, DACH)	10.000,00 €	4.604,46 €	-5.395,54 €
	8201-8209	Veranstaltungskosten im wirtschaftl. Geschäftsbetrieb (z.B. Konferenzdinner)			
	6815-6818 / 8345-8348	Reisekosten Vorstand	5.000,00 €	1.423,30 €	-3.576,70 €
	6820-6823 / 8350-8353	Reisekosten Beauftragte	3.000,00 €	1.534,70 €	-1.465,30 €
	2811	Bewirtungskosten (z.B. zu Sitzungen)	1.000,00 €	563,66 €	-436,34 €
Ausgaben in €	2820	Öffentlichkeitsarbeit	1.500,00 €	0,00 €	-1.500,00 €
	2801	Vereinsmitteilungen	10.000,00 €	8.357,46 €	-1.642,54 €
	2705/2708/2709	Webhosting / Soft- und Hardware	5.000,00 €	5.403,39 €	403,39 €
	2703	Porto	9.500,00 €	13.804,76 €	4.304,76 €
	2702	Telefon	400,00 €	415,36 €	15,36 €
	2701	Büromaterial	800,00 €	747,31 €	-52,69 €
	2704	Fachliteratur / Zuschuss Reviewartikel	7.000,00 €	430,90 €	-6.569,10 €
	2742	promet	7.000,00 €	3.683,74 €	-3.316,26 €
	2895	Abschluss- und Prüfungskosten	4.000,00 €	6.960,99 €	2.960,99 €
	2896/2897	Buchführungskosten (FiBu und Lohn)	1.000,00 €	2.741,05 €	1.741,05 €
	2751	Mitgliedschaften DMG	6.100,00 €	5.814,59 €	-285,41 €
	2707	Nebenkosten des Geldverkehrs	700,00 €	816,69 €	116,69 €
	ohne	sonstige Ausgaben (pauschal)	1.000,00 €	0,00 €	-1.000,00 €
	Gesamt		171.200,00 €	143.949,35 €	-27.250,65 €

	Sachkonto	Bezeichnung	Planung	Vollzug	Saldo
Steuern und Abgaben in €	ohne	Sammel- und Verechnungskonten Steuern und Abgaben	0,00 €	-2.137,57 €	-2.137,57 €
	ohne	pauschaler Ansatz	3.000,00 €	0,00 €	-3.000,00 €
	Gesamt		3.000,00 €	-2.137,57 €	-5.137,57 €

Vorbereitung der DMG-Beitragszahlung 2022

Thomas Junghänel

Wie üblich, wird in den ersten Wochen des Jahres 2022 die Beitragszahlung vorbereitet. Damit die Beitragszahlung weitgehend reibungslos erfolgen kann, bitten wir Sie, uns etwaige Änderung, zum Beispiel bei Postanschrift, Mitgliederstatus oder Bankverbindung, spätestens bis zum 31.12.2021 mitzuteilen.

Dies können Sie auf folgenden Wegen tun:

- Per Änderungsformular auf der DMG-Homepage:
www.dmg-ev.de/mitgliedschaft/allgemein/beitrittsformular/
- Per E-Mail an: mitglieder@dmg-ev.de
- Per Post an: Deutsche Meteorologische Gesellschaft e.V.
c/o Institut für Meteorologie
Carl-Heinrich-Becker-Weg 6-10
12165 Berlin

Bitte beachten Sie, dass bei der Änderung der Bankverbindung ein neues SEPA-Lastschriftmandat notwendig ist.

Dieses finden Sie auf der DMG-Webseite unter www.dmg-ev.de/mitgliedschaft/allgemein/

Das Formular muss uns **mit Originalunterschrift** vorliegen. Bitte senden Sie daher das ausgefüllte und unterschriebene Formular **unbedingt** per Post an unsere Geschäftsstelle. Zusendungen per E-Mail oder Fax sind leider ungültig.

Außerdem möchte ich alle Mitglieder bitten, die aktuell noch per Rechnung zahlen, noch einmal über die Erteilung eines SEPA-Lastschriftmandates nachzudenken. Sie würden unserer Geschäftsstelle und mir die Arbeit dadurch sehr erleichtern. Nach erfolgreichem Test, wird es auch im kommenden Jahr die Möglichkeit geben, den Beitrag via PayPal zu begleichen. Weitere Information erhalten Sie Anfang 2022 mit ihrer Beitragsrechnung.

Aufruf zur Benennung von Kandidatinnen und Kandidaten für wissenschaftliche Preise

Auf der D-A-CH MeteorologieTagung 2022 in Leipzig (20. bis 25. März 2022) sollen wieder verschiedene wissenschaftliche Preise vergeben werden. Es handelt sich um die Albert-Defant-Medaille, die Alfred-Wegener-Medaille, den DMG-Förderpreis, den Paulus Preis, den Georgi Preis der Geounion sowie den Forschungspreis der Reinhard-Süring-Stiftung. Ausführliche Informationen zu den Auszeichnungen der DMG einschließlich der bisherigen Preisträger findet man auf der DMG Homepage unter

www.dmg-ev.de/Aktivitäten/Auszeichnungen/

Für die oben genannten Preise sind Vorschläge für Kandidatinnen und Kandidaten seitens der DMG-Mitglieder möglich. Eigene Meldungen sind nicht zugelassen. Der Aufruf betrifft die nachstehend einzeln aufgeführten Preise.

Albert-Defant-Medaille

Die DMG verleiht die Albert-Defant-Medaille, die anlässlich des 100. Geburtstages von Albert Defant (geb. am 12.07.1884) gestiftet wurde, an Persönlichkeiten, die sich als Wissenschaftlerin oder Wissenschaftler hervorragende Verdienste um die Physikalische Ozeanographie erworben haben. Die Auszeichnung besteht aus einer Medaille und einer Urkunde. Die Trägerinnen und Träger der Albert-Defant-Medaille werden von einem Dreierkomitee einstimmig gewählt, dem derzeit folgende Mitglieder angehören: Dr. Thomas Pohlmann, Hamburg (Vorsitz), Prof. Dr. Corinna Schrumm (Geesthacht), Prof. Dr. Martin Visbeck (Kiel).

Vorschläge mit Begründung sind bis spätestens 31. Oktober 2021 an den Vorsitzenden des Preiskomitees zu senden:

Dr. Thomas Pohlmann
Institut für Meereskunde
Universität Hamburg
Bundesstrasse 53
20146 Hamburg
E-Mail: thomas.pohlmann@uni-hamburg.de

Alfred-Wegener-Medaille

Die DMG verleiht die vom Verband Deutscher Meteorologischer Gesellschaften (VDMG) am 27.04.1966 in München gestiftete Alfred-Wegener-Medaille an Persönlichkeiten, die sich als Wissenschaftlerin oder Wissenschaftler in hervorragender Weise um die Meteorologie verdient gemacht haben. Die Trägerinnen und Träger der Alfred-Wegener-Medaille werden von einem Dreierkomitee einstimmig gewählt, dem derzeit folgende Mitglieder angehören: Prof. Dr. Clemens Simmer, Bonn (Vorsitz), Prof. Dr. Bodo Ahrens, Frankfurt, Prof. Dr. Peter Braesicke, Karlsruhe.

Vorschläge mit Begründung sind bis spätestens 31. Oktober 2021 an den Vorsitzenden des Preiskomitees zu senden:

Prof. Dr. Clemens Simmer
Deutsche Meteorologische Gesellschaft e.V.
c/o Institut für Meteorologie der FU Berlin
Carl-Heinrich-Becker-Weg 6-10
12165 Berlin
E-Mail: csimmer@uni-bonn.de

DMG-Förderpreis

Die DMG verleiht den vom Verband Deutscher Meteorologischer Gesellschaften (VDMG) am 27.04.1966 in München gestifteten Förderpreis an jüngere Wissenschaftler und Wissenschaftlerinnen, die hervorragende wissenschaftliche Leistungen in der Meteorologie erbracht und durch Veröffentlichung nachgewiesen haben.

Die auszuzeichnende Arbeit muss bereits veröffentlicht oder zur Veröffentlichung angenommen sein. Auch für eine Dissertation kann der Preis verliehen werden. Zwischen dem Zeitpunkt der Veröffentlichung der Arbeit und der Verleihung des Preises dürfen nicht mehr als drei Jahre liegen. Zu dem Zeitpunkt, zu dem die wissenschaftliche Arbeit abgeschlossen ist, sollte die Kandidatin, der Kandidat das 35. Lebensjahr noch nicht vollendet haben. Der Förderpreis besteht aus einer Urkunde und einem Preisgeld, und kann an eine einzelne Person oder eine Arbeitsgruppe verliehen werden.

Die Trägerinnen und Träger des Förderpreises werden von einem Dreierkomitee einstimmig ausgewählt, dem derzeit folgende Mitglieder angehören: Dipl.-Met. Inge Niedek, Mainz (Vorsitz), Dr. Peter Hoffmann, Hamburg, Prof. Dr. Manfred Wendisch, Leipzig.

Vorschläge mit Begründung und auszuzeichnender Arbeit sind bis spätestens 31. Oktober 2021 an die Vorsitzende des Preiskomitees zu senden:

Dipl.-Met. Inge Niedek
Deutsche Meteorologische Gesellschaft e.V.
c/o Institut für Meteorologie der FU Berlin
Carl-Heinrich-Becker-Weg 6-10
12165 Berlin
E-Mail: inge.niedek@dmg-ev.de

Paulus-Preis für Geschichte der Meteorologie

Renate und Dr. Rudolf Paulus haben auf der Deutschen Meteorologen Tagung 1998 diesen Preis für die beste Arbeit auf dem Gebiet der Geschichte der Meteorologie im deutschen Sprachraum ausgesetzt. Er soll deutschsprachige Wissenschaftler und Wissenschaftlerinnen dazu anregen, sich mit der Geschichte der Meteorologie zu beschäftigen. Die Arbeit muss durch Auswertung historischer Quellen zu Stande gekommen sein. Arbeiten, die den Zusammenhang der Entwicklung der Meteorologie mit der allgemeinen geschichtlichen Entwicklung darstellen oder sich mit der Entwicklung der Meteorologie vor 1900 befassen, werden bevorzugt. Die zu berücksichtigenden Arbeiten müssen seit der jeweils letzten Verleihung abgeschlossen worden sein. Der Preis kann Einzelpersonen oder Arbeitsgruppen verliehen werden. Er kann auch geteilt werden, falls mehrere gleich preiswürdige Arbeiten vorliegen. Die Auszeichnung, die aus einem Preisgeld und einer Urkunde besteht, soll in dreijährigem Zyklus verliehen werden.

Die Preisträgerin bzw. der Preisträger des Paulus Preises 2022 wird vom Vorsitz des FAGEM (derzeit Dr. Hans Volkert, München (Vorsitz) und Dr. Michael Börngen, Leipzig) einstimmig ausgewählt.

Vorschläge mit Begründung und der auszuzeichnenden Arbeit sind bis spätestens 31. Januar 2022 zu senden an:

Dr. Hans Volkert

DLR

Institut für Physik der Atmosphäre

82234 Weßling-Oberpfaffenhofen

E-Mail: hans.volkert@dlr.de

Georgi-Preis

Der Georgi-Preis ist ein Wissenschaftspreis, der von der GeoUnion Alfred-Wegener-Stiftung durch die DMG als nationaler Preis für im Wesentlichen in der Bundesrepublik Deutschland erbrachte Leistungen aus dem Bereich der atmosphärischen Wissenschaften verliehen wird. Es werden besonders hervorragende Einzelleistungen oder auch das Gesamtwerk von Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler ausgezeichnet, die durch entsprechende Veröffentlichungen nachgewiesen sind. Grundlage und Namensgebung des Preises gehen auf einen Stiftungsbetrag zurück, den Johannes Georgi 1972 hinterließ. Der Preis war zunächst wissenschaftlichen Leistungen auf dem Gebiet der Polarmeteorologie gewidmet. 1995 wurde die Verleihungswidmung auf den Bereich der atmosphärischen Wissenschaften des Preises erweitert.

Der Georgi-Preis besteht aus einer Urkunde und einem Preisgeld, das von der GeoUnion Alfred-Wegener-Stiftung festgelegt und bereitgestellt wird. Eine Aufteilung des Preises auf mehrere Personen ist zulässig. Die Trägerinnen und Träger des Preises werden von einem Vergabeausschuss ausgewählt, der aus dem Präsidenten der GeoUnion (zur Zeit Prof. Manfred Stecker, Potsdam), dem Ersten Vorsitzenden der DMG sowie drei führenden Fachvertretern besteht. Mitglieder der DMG im Vergabeausschuss des Georgi-Preises der GeoUnion/Alfred-Wegener-Stiftung sind derzeit: Prof. Dr. Clemens Simmer, Bonn (Vorsitz), Prof. Dr. Susanne Crewell, Köln, Prof. Dr. Andreas Macke, Leipzig, Prof. Dr. Johannes Quaas, Leipzig.

Vorschläge mit Begründung sind bis spätestens 31. Oktober 2021 an den Vorsitzenden des Preiskomitees zu senden:

Prof. Dr. Clemens Simmer

Deutsche Meteorologische Gesellschaft e.V.

c/o Institut für Meteorologie der FU Berlin

Carl-Heinrich-Becker-Weg 6-10

12165 Berlin

E-Mail: csimmer@uni-bonn.de

Preis der Reinhard-Süring- Stiftung

Die Reinhard-Süring-Stiftung verleiht auf der D-A-CH MeteorologieTagung 2022 in Leipzig zum zweiten Mal ihren Forschungspreis. Damit sollen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler für eine hervorragende Arbeit auf einem Teilgebiet der Meteorologie ausgezeichnet werden. Dieses Mal ist das Teilgebiet folgendermaßen gekennzeichnet: „Entwicklung und Charakterisierung neuer Messverfahren oder Messstrategien“. Das können z. B. moderne Fernsondierungsverfahren, unbemannte Flugmesssysteme, die Nutzung von IoT-Technologien oder Crowd-Sourcing-Ansätze sein.

Die auszuzeichnende Arbeit muss bereits veröffentlicht (im Jahr 2019 oder 2020) oder zur Veröffentlichung angenommen sein. Auch für eine Dissertation kann der Preis verliehen werden. Das Preisgeld ist auf eine Summe von 1500 Euro festgesetzt worden. Alle Mitglieder der DMG können Vorschläge einreichen. Ein noch festzulegendes Dreier-Komitee wird die Auswahl des Preisträgers/der Preisträgerin vornehmen.

Vorschläge mit Begründung und der auszuzeichnenden Arbeit (bei Postversand bitte dreifach) sind bis zum 31. Oktober 2021 per Post oder E-Mail zu senden an:

Dr. Frank Beyrich

Reinhard-Süring-Stiftung (Vorsitzender)

c/o Meteorologisches Observatorium Lindenberg

Deutscher Wetterdienst

Am Observatorium 12

15848 Tauche – OT Lindenberg

E-Mail: frank.beyrich@dwd.de

Mitglieder

Geburtstage

75 Jahre

Dr. Gerhard Enders, 18.12.1946, DMG M
Heiner Geiß, 10.10.1946, DMG SR
Wolfgang Grosch, 30.10.1946, DMG FFM
Christa Korff, 19.11.1946, DMG SR
Wolfgang Konrad Meyer, 30.10.1946, DMG SR

76 Jahre

Monika Bär-Dauenhauer, 25.11.1945, DMG MD
Dr. Marianne Linke, 30.10.1945, DMG BB

77 Jahre

Prof. Dr. Dieter Etling, 10.11.1944, DMG Nord
Hans-Joachim Friedrichs, 12.10.1944, DMG Nord
Hans-Joachim Heinemann, 04.10.1944, DMG Nord
Wolfgang Herzog, 13.12.1944, DMG M
Karlheinz Klapheck, 25.11.1944, DMG Nord
Wolfgang Kusch, 05.12.1944, DMG FFM
Wolfgeorg Rosenhagen, 02.10.1944, DMG Nord
Prof. Dr. Michael Schatzmann, 05.11.1944, DMG Nord
Henning Staiger, 24.12.1944, DMG FFM
Dr. Harald V.-K. Pilger, 11.11.1944, DMG M

78 Jahre

Jan Emmel, 04.10.1943, DMG SR
Horst Hecht, 16.12.1943, DMG Nord
Prof. Dr. Jost Heintzenberg, 27.11.1943, DMG MD
Dr. Herbert Leykauf, 10.10.1943, DMG FFM
Prof. Klaus-Dieter Lange, 24.12.1943, DMG FFM
Elke Wolff, 05.10.1943, DMG FFM

79 Jahre

Prof. Dr. Rolf Hubert Käse, 31.10.1942, DMG Nord
Dr. Helmut Walter, 08.10.1942, DMG FFM
Dr. Thilo Günther, 23.10.1942, DMG BB
Dr. Erland Lorenzen, 17.10.1942, DMG FFM

80 Jahre

Bernd Albrecht, 23.12.1941, DMG Nord
Prof. Dr. Gerhard Berz, 12.10.1941, DMG M
Eleonore Callsen, 29.10.1941, DMG Nord
Helmut Dommermuth, 27.11.1941, DMG FFM
Dr. Erich Roeckner, 12.12.1941, DMG Nord
Edgar Schöllmann, 05.10.1941, DMG M
Prof. Dr. Jürgen Willebrand, 27.10.1941, DMG Nord

81 Jahre

Uwe Bergholter, 19.12.1940, DMG Nord
Udo Gärtner, 21.10.1940, DMG FFM
Klaus Nester, 26.12.1940, DMG FFM
Prof. Dr. Christian-D. Schönwiese, 07.10.1940, DMG FFM
Heinrich Woick, 06.10.1940, DMG FFM
Dr. Dr. Eberhard Hasenfratz, 05.10.1940, DMG FFM

82 Jahre

Hans-Detlef Kirch, 17.10.1939, DMG FFM
Dr. Martin Klenert, 06.10.1939, DMG FFM
Prof. Dr. Peter Speth, 10.10.1939, DMG SR
Helga Thiede, 20.12.1939, DMG BB
Sabine Helbig, 29.10.1939, DMG BB
Manfred Klima, 20.12.1939, DMG MD
Dr. Angela Lehmann, 29.11.1939, DMG FFM
Dr. Jürgen Sußebach, 22.11.1939, DMG Nord

83 Jahre

Prof. Dr. Michael Hantel, 21.12.1938, DMG SR
Dr. Olaf Kiese, 21.12.1938, DMG Nord
Stefan Mildner, 19.12.1938, DMG FFM

84 Jahre

Folkert Forke, 04.10.1937, DMG FFM
Dr. Horst Kurz, 19.12.1937, DMG Nord
Wolfgang Röder, 24.12.1937, DMG BB
Dr. Otto Georg Walk, 01.12.1937, DMG FFM
Jens Küddelsmann, 24.12.1937, DMG Nord

85 Jahre

Manfred Kurz, 11.10.1936, DMG FFM
Brigitte Kirchner, 21.11.1936, DMG MD
Jürgen Pruess, 06.12.1936, DMG BB

86 Jahre

Prof. Dr. Karl-Heinz Bernhardt, 24.12.1935, DMG BB
Hellmuth Ulbricht, 20.10.1935, DMG MD

87 Jahre

Prof. Dr. Ernst Augstein, 20.12.1934, DMG Nord
Dr. Andreas Kaestner, 03.10.1934, DMG FFM
Jörg Venus, 07.12.1934, DMG Nord
Dr. Hans-Dieter Piehl, 20.11.1934, DMG BB
Dr. Martin Rachner, 03.12.1934, DMG BB

88 Jahre

Dr. Georg Duensing, 21.12.1933, DMG Nord

89 Jahre

Ibo Schmidt, 23.10.1932, DMG SR
Erich Bromann, 23.12.1932, DMG Nord
Dr. Anita Jaensch, 20.10.1932, DMG BB
Dr. Rudolf Beinhauer, 29.11.1932, DMG Nord

90 Jahre

Dr. Manfred Schmidt, 30.11.1931, DMG FFM

91 Jahre

Helmut P. Dudel, 02.11.1930, DMG FFM
Hans-Georg Schulze, 15.11.1930, DMG BB

92 Jahre

Prof. Dr. Helmut Pichler, 25.12.1929, DMG M
Prof. Dr. Günter Warnecke, 28.12.1929, DMG BB

in Memoriam

Dr. Jutta Graf, DMG M
*10.08.1954
† 28.07.2021

Prof. Dr. Joseph Egger, DMG M
*13.02.1939
† 29.06.2021

Dr. Bruno Rudolf, DMG FFM
*14.10.1948
† 18.06.2021

Nachruf Dr. Bruno Rudolf 1948-2021

Andreas Becker

Am 18. Juni 2021 verstarb im Alter von 72 Jahren der ehemalige Leiter der Abteilung Hydrometeorologie beim Deutschen Wetterdienst in Offenbach am Main, Dr. Bruno Rudolf.

Sein wissenschaftliches Interesse galt zunächst der Regionalklimatologie und der modellgestützten Schadstoffausbreitung als Grundlage für Luftreinhalte- oder Smogalarmpläne. Schon während seines Studiums der Meteorologie an der Universität Bonn mit Abschluss des Diploms im Jahre 1974 war die Ausbreitungsrechnung ein Interessenschwerpunkt von Bruno Rudolf. So behandelte seine Abschlussarbeit die Entwicklung eines numerischen Modells zur Berechnung der Wolkenbildung über einem Kühlturm. Das von ihm entwickelte Modell SMOKA¹ war zur Berechnung der Ausbreitung jeglicher passiv erhitzter Luftbeimengung geeignet. Dies war ein seinerzeit wichtiges und gefragtes Thema, denn Kühltürme wurden sowohl in der rheinischen Braunkohleverstromung als auch an Kernkraftwerken benötigt, massiv ausgebaut und betrieben.

1975 wechselte Bruno Rudolf zum DWD und brachte dabei sein SMOKA Modell zur Verwendung im Gutachterwesen der Technischen Klimatologie mit. Im Zuge dessen hat er während etwa 10 Jahren fachliche Beiträge zur Weiterentwicklung der in der TA Luft angewendeten Methoden weg von einem einfachen Gaußfahnenmodell hin zu Lagrange'schen Betrachtungsweisen und Modellen geleistet. Dies war und ist sowohl für die Echtzeitanwendung als



Dr. Bruno Rudolf (© DWD).

auch für grundsätzliche Betrachtungen im Zuge von Umweltverträglichkeitsprüfungen von besonderer Bedeutung.

Mitte der 1980er Jahre forderten die WMO Kommissionen für Klimatologie und Hydrologie wie auch das Weltklimaforschungsprogramm vor dem Hintergrund der sich verdichtenden Hinweise auf eine globale Erwärmung den Aufbau einer weltweit homogenen Beobachtungskapazität für Niederschlag. Die Wetterdienste wurden um freiwillige Beiträge dazu gebeten. Der DWD hat daraufhin unter der Leitung von Bruno Rudolf Entwicklung und Betrieb des Weltzentrums für Niederschlagsklimatologie (WZN) zunächst als Projekt und nach erfolgreicher Evaluierung operationell übernommen. Die ersten wissenschaftlichen Arbeiten aus dem WZN haben Bruno Rudolf und seine

¹Rudolf B., 1984: The Cooling Tower Model Smoka and its Application to a Large Set of Data. In: De Wispelaere C. (eds) Air Pollution Modeling and Its Application III. Nato Challenges of Modern Society (Energy Engineering and Advanced Power Systems), vol 5. Springer, Boston, MA.

https://doi.org/10.1007/978-1-4613-2691-5_16.

Mitarbeiter im Jahr 1992 in der nach der Wiedervereinigung Deutschlands neu aufgelegten Meteorologischen Zeitschrift publiziert. Dieses 1. Heft der Meteorologischen Zeitschrift wurde als Sonderband mit 9 wissenschaftlichen Arbeiten aus dem WZN konzipiert und hat wesentlich zum erfolgreichen Neustart der gemeinsam von der DMG, ÖGM und SGM herausgegebenen Zeitschrift beigetragen.

Dem Einsatz und Durchsetzungsvermögen von Bruno Rudolf ist es zu verdanken, dass das WZN nachhaltig im DWD verankert wurde und aufgrund seines internationalen Beitrages für das Weltklimaforschungsprogramm (WCRP) und das globale Klimaüberwachungssystem (GCOS) zu weltweitem Renommee kam und kommt. Das WZN wird daher immer mit dem Namen Bruno Rudolf verbunden bleiben. Die vom WZN regelmäßig erstellten in situ basierten globalen Analysen des Niederschlages auf der Landesoberfläche sind Referenzinformationen, die in allen einschlägigen Berichten u.a. des Weltklimarates IPCC hochgeschätzt, verwendet und interpretiert werden.

Sein während der Arbeit im und mit dem WZN erworbenes tiefes Fachwissen führte zur Promotion an der Universität Hannover im Jahr 1995 mit einer Arbeit zur Bestimmung der zeitlich-räumlichen Struktur des globalen Niederschlages, die als Band 196 der Berichte des DWD² veröffentlicht wurde. Dienstreisen zu Fachtagungen, wissenschaftlicher Kooperation mit vielen unterschiedlichen Partnern und Nutzern wie auch zur Datenakquise führten ihn damals als Botschafter und herausragenden Fachexperten des DWD zum globalen Niederschlag in viele Ecken

der Welt. Sein im Jahr 2005 erschienenes Kapitel 'Global Precipitation' im Buch 'Observed Global Climate' der traditionellen Datensammlung Landolt-Börnstein ist bis heute einzigartig und viel zitiert.

Seit 2006 bis zu seiner Pensionierung Ende 2013 war Bruno Rudolf Leiter der Abteilung Hydrometeorologie des DWD. Seine Aufgabenschwerpunkte verlagerten sich damit auf die nationale Ebene zur nutzerbedarfsgerechten Beratung der Wasserwirtschaft in Bund und Ländern mit hydrometeorologischen Produkten des DWD. Auch der Nukleus des heutigen BMVI Expertennetzwerks, das damalige BMVI Ressortforschungsprogramm KLIWAS, geht maßgeblich auf Beiträge von Dr. Rudolf zurück.

Die Deutsche Meteorologische Gesellschaft gedenkt ihres langjährigen Mitgliedes und sehr geschätzten Kollegen mit Hochachtung und Dankbarkeit, nicht zuletzt für seinen Vorsitz des Fachausschusses Hydrometeorologie in den Jahren 2008 bis 2015. Alle beruflichen Weggefährten, egal wie lange sie mit ihm umgehen durften, werden den lieb gewonnenen und geachteten Menschen Bruno Rudolf, seine zugewandte und positive Art, seinen Ideenreichtum und seinen besonderen rheinischen Humor vermissen. Unser Mitgefühl gilt seinen Angehörigen, insbesondere seiner Frau Christine und seinem Sohn Anton.

An diesem Nachruf haben unterstützend mitgewirkt: Tobias Fuchs, Franz Rubel und Christian Schönwiese. Die Deutsche Hydrologische Gesellschaft (DHG) schließt sich vertreten durch Axel Bronstert der Trauerbekundung an.

²www.dwd.de/DE/leistungen/pbfb_verlag_berichte/pdf_einzelbaende/196_pdf.pdf

Nachruf Prof. Dr. Joseph Egger 1939-2021

Hans Volkert

Am 29. Juni entschlief Professor Joseph Egger nach kurzer schwerer Krankheit im Hospiz des ehemaligen Klosters Polling bei Weilheim. Seit 1968 hatte er sich zu einer prägenden Figur des Meteorologischen Instituts der Ludwig-Maximilians-Universität (LMU) in München entwickelt, von 1977 bis 2006 auf dessen Lehrstuhl für Theoretische Meteorologie und danach als weiterforschender Emeritus. Der DMG und ihrer Vorläufer-Gesellschaft gehörte er 55 Jahre lang an, drei davon als Vorsitzender des Zweigvereins München. Von einem seiner früheren Doktoranden sind hier Werdegang und Besonderheiten des vielseitigen Hochschullehrers skizziert. Literaturhinweise und einige Illustrationen dürfen dabei nicht fehlen.

Joseph Egger wurde am 13.2.1939 in München geboren und wuchs im Vorort Gräfelfing heran, während der Kriegsjahre auch am Tegernsee. Bereits mit 9 Jahren kam er auf das humanistische Karlsgymnasium in München-Pasing, das er 1957 mit dem Abitur abschloss. Danach absolvierte er in gerade acht Semestern ein Lehramtsstudium in Mathematik und Physik; von 1961 bis 1966 unterrichtete er als Referendar und Studienrat am Gymnasium Straubing. Durch einen Schul- und Bergkameraden kam er in Kontakt mit Prof. Günther Hollmann (1920-1973) am kleinen Institut für Theoretische Meteorologie der LMU. In dessen ihm offenbar kongenialen Atmosphäre entstand seine Dissertation (1968) und Habilitation (1971). Ab 1968 arbeitete er dort als wissenschaftlicher Assistent, im Juli 1971 wurde er als Wissenschaftlicher Rat und Professor Mitglied der Fakultät für Physik und zum Sommersemester 1977 Hollmanns Nachfolger als ordentlicher Professor für Theoretische Meteorologie am inzwischen vereinten Meteorologischen Institut München (MIM) der LMU. Diese Position füllte er mit breitgefächerten Aktivitäten, 1984/85 auch als Dekan des Fachbereichs Physik, bis zur Emeritierung zum Ende des Wintersemesters 2005/06.

Eine kurze Zeitreihe aus fünf Porträtausschnitten zeigt sowohl Veränderung wie Beständigkeit im Aussehen Joseph Eggers über 35 Jahre (Abb. 1). Er war ein groß gewachsener, sportlicher Mensch mit einem markanten Gesicht, gekrönt von einem dichten Haarschopf, den eine heimische Schere in Façon zu halten suchte. Obschon als Theoretiker bevorzugt mit physikalischen Gleichungen und gerne relativ

einfachen numerischen Modellen befasst, brach er seit den späten 1980er Jahren mehrfach mit einer überschaubaren Mannschaft zu wochenlangen Messexpeditionen auf, am liebsten in nicht leicht zugängliche Gebirgsregionen, etwa im nepalesischen Himalaya, den bolivianischen Anden oder dem Inneren Islands. Stete Begleiter für eine durchdringende Betrachtung der jeweiligen Umgebung waren Skizzenblock und Aquarellkasten. Nicht lange nach der Heimkehr reichte er, in der Regel als verantwortlicher Erstautor, grundlagenorientierte Artikel zu Zielsetzung der Kampagne, wesentlichen Messergebnissen und ihrer Interpretation aus theoretischer Perspektive in renommierten Fachzeitschriften ein, wo sie bald erschienen.

Eggers fachliterarische Produktivität war phänomenal. Die *Core Collection des Web of Science* führt ab 1970 nicht weniger als 141 Zeitschriftenbeiträge unter seinem Namen in ISI-Journals, davon 122 als erster und 72 als alleiniger Autor. Weitere 20 Artikel veröffentlichte er seit 1968 in der bis zur Jahrtausendwende bestehenden und von der DMG herausgegebenen Zeitschrift *Beiträge zur Physik der Atmosphäre*, davon 17 als alleiniger Autor. Seine Argumentationen gründeten immer im Grundsätzlichen, sein Schreibstil war klar, sachlich und knapp, die Schlussfolgerungen klangen meist deutlich zurückhaltend, da der Leser sich bitte selbst ein Urteil bilden sollte. Eine entsprechend kompakte Zusammenfassung der vielfältigen Untersuchungen enthält die einleitende Würdigung zur Verleihung der *Vilhelm Bjerknes Medal der European Geophysical Union* (EGU, 2004): „Joseph Egger erhält die Medaille für seine grundlegenden und originellen Beiträge zur großskaligen atmosphärischen Dynamik, zu Strömungen in der Grenzschicht und zu innovativen Simulationsmethoden in den Atmosphärenwissenschaften“. Sein letzter Zeitschriftenartikel erschien im vergangenen Frühjahr (EGGER and HOINKA, 2021), 53 Jahre nach dem ersten (EGGER, 1968). Auf seinen ursprünglichen Beruf als Gymnasiallehrer zielte sein gehoben populärwissenschaftliches Buch „Vom Tornado zum Ozonloch“ (EGGER, 1999). Als gerade diplomierte Illustratorin unterstrich Tochter Judith die originelle Gedankenwelt des Vaters durch prägnante Tintenbilder, etwa eingetütete Luftpakete in rasch zu Tal gleitenden Seilbahngondeln zur Veranschaulichung des Konzepts der potentiellen Temperatur; mit Freude erinnert sie sich an zahlreiche, gutgelaunte Arbeitssitzungen beim MIM ums Eck.

wir



Abb. 1: Joseph Egger im Laufe der Jahrzehnte (von links): konzentriert am damaligen Institut für Theoretische Meteorologie der LMU (1972); aquarellierend auf Forschungsreise Richtung Antarktis (1989); beim Start zur Himalaya-Expedition am Hauptbahnhof München mit Frau Ute (1998); zur Zuspitze lächelnd auf einem Dach in Oberpfaffenhofen (2005); sich tätig entspannend bei einer Kampagne in der Ödnis Zentral-Islands (2007). © MIM-Archiv und Arnold Tafferner (2005).

Joe Egger – ein zusammengezogener, stehender Begriff in der den Globus umspannenden Dynamiker-Gemeinde für den geschätzten Kollegen, welcher daheim ähnlich einfach als der Egger Sepp bekannt war – bereiste zahlreiche Länder auf (fast) allen Kontinenten, und dort am liebsten die Gebirgsregionen. Wenn ihm danach war, fand er leicht Kontakt zu den Leuten, in Hütten wie in Hörsälen. Doch er besaß auch die Gabe, besondere Plätze der eigenen Heimat bei Workshops und größeren Tagungen den staunenden Teilnehmern von nördlich der Donau oder von jenseits des Ärmelkanals und Atlantiks nahe zu bringen. Die Teilnehmer des von ihm angestoßenen und dann dirigierten DFG-Schwerpunkts *Fronten und Orographie* (1986-1991) versammelten sich mehrfach im Saal einer Dorfwirtschaft in Eschenlohe, direkt am Alpenrand, wohingegen er für das internationale Schlusskolloquium einen passenden Saal am Stadtplatz von Burghausen, am östlichen Rand Altbaierens, aufgetrieben hatte. Ein Ort in der vermeintlichen Provinz sei kostengünstig, die Leute dort hörten sorgsam auf die Wünsche des Organisers, und die Teilnehmer würden nicht durch übermäßige Attraktionen abgelenkt, sondern blieben ganz zwanglos beieinander. Kurz nach seiner Emeritierung beteiligte sich Joseph Egger am Second THORPEX International Science Symposium (STISS) in Landshut, dessen Ausrichter sich ein Gutteil seines „Tagungskonzepts“ abgeschaut hatten. Nebenher traf er viele alte Bekannte und erbot sich spontan, eine signierte Postkarte mit der Landshut-Skyline zu malen als keine konventionelle greifbar war (Abbildung 2). Der Vergleich mit einem Foto unterstreicht Eggers genaues Auge für Proportionen und das bewusste Hervorheben des Dachs des Martinsdoms und der dahinter gelegenen herzoglichen Burg (des Landes Hut [= Hüterin]) als Stätten von überragender Bedeutung.

Joseph Egger war kein „Schulen-Bildner“ wie etwa ein Wilhelm Bjerknes in Leipzig, und danach in Bergen, gut 60 Jahre vor ihm. Dennoch war er in mehrfacher Hinsicht prägend (quite a character, wie man in England sagt; χαρακτήρ [charaktér]: griechisch für Prägestempel) bei der Meteorologie an der LMU: für gut drei halbe Dutzend Studenten fungierte er als Betreuer und Erstgutachter ihrer Dissertationen (in insgesamt 50 Promotionskommissionen engagierte er sich innerhalb von gut drei Jahrzehnten), bei sechs Habilitationen agierte er als Mentor (die Universitäten Bonn, Leipzig und Mainz sowie die Modellentwicklung am Deutschen Wetterdienst profitierten später davon); durch Einladung von ausländischen Gästen zu Seminarvorträgen und Arbeitsaufenthalten betonte er von Anbeginn den Wert internationaler Zusammenarbeit; schließlich bewog er Mitte

der 1980er-Jahre den Anglo-Australier Roger K. Smith zu dessen erfolgreicher Bewerbung auf den anderen Lehrstuhl am MIM. So trug er indirekt dazu bei, dass der Deutsche Wetterdienst heute eine zuerst in England ausgebildete Forschungschefin hat und der Anglo-Kanadier George Craig sein Nachfolger werden konnte.

Noch zahlreicher als Eggers Veröffentlichungen sind seine Skizzen, Zeichnungen, Posterpräsentationen und, vor allem, Aquarelle, welche ihm praktisch ohne Unterlass aus Stiften oder Pinseln flossen. Dazu war er ein sehr musikalischer Mensch, der mit seinem exzellenten Spiel am Konzertflügel zahlreichen Zuhörern und, ganz offenbar, sich selbst Freude bereitete. Fluide unterschiedlicher Dichte waren ihm Elixier, nicht nur wenn er sie formelhaft beschreiben und berechnen konnte, sondern auch wenn sie „beschwimmbar“ oder als Schnee begehbar und später zügig abfahrtsfähig waren. Eine Vielzahl dieser Wesensarten erstrahlte noch einmal bei der ganz besonderen Trauerfeier auf den Münchner Waldfriedhof, die seine Frau Ute, die Töchter Veronica und Judith, und seine Enkel sehr eindrücklich mitgestalteten. Ihnen allen gilt unser Mitgefühl. Für den bedeutenden Atmosphärenphysiker Joseph Egger brachten zuletzt klare Naturtöne eines entfernten Alphorns die sonnendurchflutete atmosphärische Grenzschicht ein weiteres Mal zum Schwingen. Allen, die ihn hatten kennenlernen können, ist er unvergesslich.

Literaturhinweise

EGGER, J., 1968: Barokline Instabilität in Abhängigkeit vom Windprofil der Grundströmung. – Diss. Naturwiss. Fakultät, Univ. München, II + 31 S., <http://d-nb.info/481607412>; auch in Beitr. Phys. Atmos. **41**, 122-142.

EGGER, J., 1970-2021: Liste von 141 begutachteten Veröffentlichungen. – Web of Science Core Collection. Online via www.webofscience.com (Author: Egger J.; Categories: Meteorology Atmospheric Sciences).

EGGER, J., 1999: Vom Tornado zum Ozonloch: eine Einführung in Meteorologie und Klimaforschung. Illustrationen von Judith Egger. ISBN 978-3-486-03504-9, Oldenburg, München, 240 pp.

EGGER, J., K.P. HOINKA, 2021: Piecewise potential vorticity inversion without far-field response? – J. Atmos. Sci. **78**, 1095-1100, doi.org/10.1175/JAS-D-20-0143.1 .

EGU, 2004: Vilhelm Bjerknes Medal to Joseph Egger. – www.egu.eu/awards-medals/vilhelm-bjerknes/2004/joseph-egger.

Zu diesen Nachruf hat die Vorsitzende der Sektion München, Dr. Jutta Graf, wertvolle Anregungen und Hinweise gegeben.



Abb. 2: Joseph Egger frisch emeritiert und mittendrin bei STISS in Landshut 2006: mit den früheren Doktoranden Klaus-Peter Hoinka (1974) und Hans Volkert (1983), dem Ko-Organisator der anstehenden Messphase in Island, Haraldur Ólafsson, sowie seinem Nachfolger ab 2009, George Craig (rechts); © Andreas Dörnbrack); Viertelstunden-Aquarell (Postkarte) des Blicks über die Isar (Mitte) und Foto zum Vergleich der Proportionen (links); © Hans Volkert).

Die große Flut - Was auf uns zukommt, wenn das Eis schmilzt



Peter D. Ward, „Die große Flut - Was auf uns zukommt, wenn das Eis schmilzt“, ISBN: 978-3-96238-249-0, Softcover, 256 Seiten, übersetzt von Eva Leipprand, € 22,00 [D], € 22,80 [A], ePub € 17,99, oekom Verlag München.

Stefan Emeis

Bücher über den Klimawandel gibt es bereits viele. Sie gehen meistens von den Treibhausgasemissionen und der dadurch fortschreitenden Erwärmung auf unserem Planeten aus. Geschildert wird, wie die Hitze unerträglich wird, die Land- und Forstwirtschaft Probleme bekommt, und Dürren und andere Extremwetterlagen auf unserer Erde immer heftiger werden. Dies alles ignoriert der Paläontologe Peter D. Ward von der Universität von Washington in Seattle nicht, wählt aber eine ganz andere Perspektive, die in den bisherigen Klimawandelbetrachtungen mit Abstand zu kurz gekommen ist: das Ansteigen des Meeresspiegels. Dabei geht er in seiner Darstellung immer wieder auf seine eigenen Forschungen zurück und schildert wärmere Zustände der Erde, die sich in der Vergangenheit ereignet haben. Er hält diese Zustände, die schon einmal eingetreten waren, für beispielhaft, was auf unserem Planeten möglich ist, wenn uns der Kohlendioxidgehalt der Luft im wahrsten Sinne des Wortes entgleiten sollte. In dieser Hinsicht unterscheidet sich das Buch auch von vielen anderen zu diesem Thema: Ward leitet seine Zukunftsvisionen aus Beobachtungen von Fakten, die die Vergangenheit charakterisieren, ab und nicht aus Szenarien-Simulationen mit Klimamodellen.

Das Original dieser Publikation ist bereits 2010 bei Basic Books unter dem Titel „The Flooded Earth: Our Future in a World Without Ice Caps“ erschienen. Der oekom verlag hat aber jetzt nicht einfach eine Übersetzung dieses elf Jahre alten Titels herausgebracht. Vielmehr ist der Text in Zusammenarbeit mit Christoph Hirsch vom oekom verlag wirklich deutlich überarbeitet und aktualisiert worden. Das wird auch daraus deutlich, dass einige der in den im Netz nachzulesenden Buchbesprechungen genannten Kritikpunkte jetzt abgemildert oder verschwunden sind. Auch Bezüge zu Vorgängen in Europa und Deutschland und zu den aktuellen Geschehnissen bis hin zur Corona-Krise wurden sorgfältig eingearbeitet. Neuere IPCC-Berichte sind ausge-

wertet und auch die Arbeit von STEFFEN et al. aus dem Jahre 2018, die vor dem Überschreiten von Kippunkten warnt, findet Erwähnung und die zentrale Grafik aus dieser Arbeit ist als Abb. 48 reproduziert. Es fällt einem somit beim Lesen gar nicht auf, dass der Kern dieses Buches bereits gut zehn Jahre alt ist. Die Bearbeitung von Christoph Hirsch scheint dem Werk gut getan zu haben und auch die Übersetzung von Frau Leipprand kann als gelungen bezeichnet werden.

Das Buch ist in eine Einführung und acht Kapitel gegliedert, die strukturell alle ähnlich aufgebaut sind. Einleitend findet sich immer ein kurzes, fiktives, teilweise recht drastisches Szenario für einen bestimmten Ort auf diesem Planeten in der Zukunft. Jahreszahl und vermuteter Kohlendioxidgehalt zu diesem Zeitpunkt sind in der Überschrift genannt. Dabei werden verschiedene Kontinente und Ökosysteme berücksichtigt. Kapitel 8 beginnt gar mit einem Blick aus der Erdumlaufbahn auf unserem Planeten, im Jahre 3200 bei einer atmosphärischen Kohlendioxidkonzentration von 450 ppm, Tendenz fallend. Der jeweiligen Fiktion in Form des Szenarios folgen dann immer genauere faktische Betrachtungen über heutige Vorgänge und Entwicklungen verknüpft mit paläontologischen Belegen, dass diese drohenden Entwicklungen alle möglich sind, da es sie auf dieser Erde auch schon mal gegeben hat. Themen sind also neben dem Meeresspiegelanstieg der steigende Kohlendioxidgehalt der Atmosphäre, der Bevölkerungsanstieg, die Nahrungsmittelversorgung und die schmelzenden Eismassen auf Grönland und an den Polen.

Alle diese Schilderungen erfolgen relativ sachlich und wissenschaftsbasiert, aber in einer gut lesbaren Form ohne dass der Text mit Detailinformationen überfrachtet ist. Formeln kommen überhaupt nicht vor. Einige schwarz-weiß-Abbildungen, die auch Dinge aus Europa zeigen, illustrieren den Text. Detailangaben zu den Erdzeitaltern sind in eine große Tabelle ausgelagert. Bedrängend und missionarisch wird der Text erst im achten Kapitel und dem folgenden kurzen Epilog. Hier werden die bekannten Handlungsoptionen zur Reduktion des Kohlendioxidgehalts in der Atmosphäre und zur möglichen Beeinflussung der solaren Einstrahlung kurz aufgeführt und bewertet. Dabei wird natürlichen und naturnahen Lösungen (Erhöhung des Kohlenstoffgehalts der Böden, Aufforstung, etc.) deutlich der Vorzug gegenüber technisch-utopischen Lösungen (Eintragung von Schwefeldioxid in die Stratosphäre, Spiegel im Weltraum) gegeben. Der Epilog macht deutlich, dass nicht mehr viel Zeit bleibt, wirklich zu handeln. Defätismus sei aber auch nicht angebracht, noch könnten wir den Meeresspiegelanstieg auf ca. 2 Meter begrenzen und danach eine langsame Rückführung erreichen. Allerdings verweist er auch darauf, dass immer mehr wissenschaftliche Institute (nicht nur solche in Europa und Nordamerika) unabhängig voneinander berechnen, dass ein Anstieg um 5 Meter bis 2300 durchaus möglich erscheint, wenn jetzt nicht gehandelt wird.

Bei den einleitenden Szenarien zu den einzelnen Kapiteln wirken einzelne Annahmen dann leider doch etwas unrealistisch. So heißt es für Hamburg im Jahre 2095 „der Treibstoff ist inzwischen limitiert“. Bis dahin sollte die Antriebstechnik soweit umgestellt sein, dass „Treibstoffe“ entweder keine Rolle mehr spielen oder aber so hergestellt werden, dass es kohlenstoffneutral ist. Gleiches gilt für Kalifornien im Jahre 2135, wenn es heißt: „PKWs waren vor einigen Jahrzehnten verboten worden“. Auch hier sollte man annehmen, dass schon lange vor diesem Zeitpunkt der Individualverkehr wesentlich nachhaltiger abläuft als heute. Das im Tunesien des Jahres 2050 noch Pickups mit stinkendem Auspuff angetroffen werden können, mag vielleicht gerade noch realistisch sein. In die Szenarien scheinen Entwicklungen in Richtung auf Erneuerbare Energien, die in den letzten Jahren glücklicherweise doch etwas Fahrt aufgenommen haben, überhaupt noch nicht berücksichtigt.

Aber ansonsten kann das Taschenbuch sehr wohl zur Lektüre empfohlen werden. Es behandelt – wie eingangs gesagt – einen bisher zu kurz gekommenen Aspekt des derzeit ablaufenden globalen Wandels, der eindeutig mehr Aufmerksamkeit verdient: der bedrohliche Anstieg des Meeresspiegels. Vielleicht ist die bisherige Ignoranz dieses Anstiegs auch eine Folge davon, dass fast alle bisher vorliegenden Studien zur künftigen Entwicklung unseres Planeten im Jahre 2100 enden, also in 79 Jahren! Hier sollte man jetzt längere Zeiträume in den Blick nehmen. Heute Geborene werden das Jahr 2100 ziemlich sicher erleben, manche auch das erste Jahrzehnt des 22. Jahrhunderts. Für ihre Planungen wären Ausblicke bis mindestens 2250 erforderlich. Und für diesen erweiterten Zeithorizont werden sich dann Zahlen zeigen, die über alles bisher diskutierte deutlich hinausgehen. Und das wird nicht nur eine wärmere Welt mit mehr klimatischen Extremen sein, sondern eine uns heute unbekannt und noch nicht vorstellbare Welt mit deutlich zurückverlegten Küstenlinien und allen damit verbundenen Folgen. Es wird Zeit, dass wir anfangen, das bisher Undenkbare zu denken!

Propagandaschlacht ums Klima



PROPAGANDASCHLACHT UMS KLIMA

*Wie wir die Anstifter
klimapolitischer Untätigkeit
besiegen*

MICHAEL E. MANN



Mann, Michael E.: *Propagandaschlacht ums Klima. Wie wir die Anstifter klimapolitischer Untätigkeit besiegen*. Originaltitel: *The New Climate War*, Übersetzer Hüttmann, M. et al., Verlag Solare Zukunft, Erlangen, 2021, ISBN 978-3-933634-48-1, 433 S., 29,00 €.

Christian-D. Schönwiese

Der Autor ist Professor für Atmosphärenwissenschaften und Direktor des Earth System Science Centers an der Pennsylvania State University (USA), wissenschaftlich und auch in der Öffentlichkeitsarbeit enorm aktiv und mit einer Vielzahl von Preisen ausgezeichnet. In Deutschland ist er vor allem im Zusammenhang mit der „Hockeyschläger-Kurve“ bekannt geworden, einer Rekonstruktion der bodennahen nordhemisphärischen Mitteltemperatur seit 1400, die zunächst nur relativ geringe Variationen zeigt, ab ca.

1900 jedoch einen steilen Anstieg (MANN, M.E. et al., 1998, zuerst in *Nature*, 392, 778-767). Mit dieser Bezeichnung ist jedoch weniger wissenschaftliche Anerkennung verbunden als vielmehr der Versuch, Mann und seine Arbeit ein wenig lächerlich zu machen.

Im vorliegenden Buch ist es nun Manns Anliegen, sich mit den Argumenten und Taktiken der „Klimawandelleugner“, vor allem in den USA, auseinanderzusetzen. (Die Bezeichnung „Skeptiker“ lehnt er aus gutem Grund ab, da Skepsis keine negative Eigenschaft ist.) Im Gegensatz zum Titel eines seiner früheren Bücher „Der Tollhauseffekt – Wie die Leugnung des Klimawandels unseren Planeten bedroht, unsere Politik zerstört und uns in den Wahnsinn treibt (2018)“ ist er hier deutlich sachlicher, auch wenn man sich darüber streiten kann, inwieweit Kraftausdrücke wie „Propagandaschlacht“ oder „Klimakrieg“ angebracht sind.

Die zentrale These von Mann ist auf S. 13/14 umrissen: „Die völlige Leugnung der objektiven Beweise für den [anthropogenen] Klimawandel ist ... nicht mehr glaubwürdig. So sind sie [die „Klimawandelleugner“] zu einer weicheren Form der Leugnung übergegangen und führen längst eine mehrgleisige Offensive auf der Grundlage von Täuschung, Ablenkung und Verzögerung durch.“ An anderer Stelle (S. 302) nennt er „Herunterspielen, Ablenken, Spalten, Verzögern und Verzweiflung schüren“ als Strategie. Hauptziel sei dabei die weitgehende Erhaltung der fossilen Energieträger. Um dies zu erreichen, habe das Management der Kohle-, Öl- und Gasindustrie für entsprechende Kampagnen beträchtliche Finanzmittel eingesetzt und dabei einige (Pseudo-) Wissenschaftler geradezu gekauft, um sie für ihre Zwecke zu missbrauchen. Sogar der russische Geheim-

dienst sei wegen seines Erdgasmarktes in diese Mächtigkeiten verwickelt.

In schier unglaublicher Detailarbeit und Ausführlichkeit (verbunden mit 784 Quellenangaben zu Personen und Institutionen) beschreibt Mann die „Propagandaschlacht“ des „neuen Klimakriegs“. Einige der dabei von ihm genannten Strategien sind:

- Individuelle Verantwortung über die notwendigen systemischen Veränderungen (vor allem Ausstieg aus der fossilen Energie) stellen. Dabei werden Klimatologen, die Klimaschutz fordern, als unglaubwürdig angeprangert, wenn sie fliegen, Auto fahren und Fleisch essen; denn das ist mit CO₂- bzw. CH₄-Emissionen verbunden. Mann weist darauf hin, dass der Flugverkehr mit nur 3 % zur globalen CO₂-Emission beitrage. Berücksichtigt man dabei die Strahlungsantrieb (RF)-Beiträge der Treibhausgase zum Klimawandel (bei CO₂ nach IPCC rund 58 %), so reduziert sich dieser Wert sogar auf rund 1,7 %. Bei CH₄ führt eine entsprechende Berechnung mit einem RF-Beitrag von 22 % hinsichtlich des Fleischkonsums (CH₄-Emissionsanteil 23 %) zu 5 %.
- In ähnlicher Strategie, aber anderer Stoßrichtung, sollen Ängste und somit eine gewisse Abwehrhaltung erzeugt werden, wenn behauptet wird, die „Klimaschützer“ wollen uns Auto, Flugzeug und Fleischkonsum, letztlich die Freude am Leben, verbieten.
- „Climategate“, d. h. durch illegales Hacken der E-Mail-Korrespondenz von Klimatologen vermeintlich belastende Indizien zu finden (vgl. dazu auch Wikipedia). Davon war Mann selbst betroffen, aber noch viel mehr der englische Klimatologe Phil D. Jones (Climate Research Unit, CRU, University of East Anglia, Norwich, UK, von Mann leider nicht namentlich erwähnt; Jones hat mit seinen Mitarbeitern globale Klimadatensätze erstellt, die in ständiger Aktualisierung bis heute vom CRU-Server herunterladbar sind). Im Fall Jones wurden 1073 Mails und andere Dokumente aus der Zeit 1996-2009 gestohlen, durchforstet und dort das Wort „Trick“ gefunden. Gemeint war ein „Kunstgriff“ bei der Datenanalyse, was jedoch als „Betrug“ interpretiert wurde (2009). Mehrere universitäre Kommissionen (in England sogar des Unterhauses) haben intensive Untersuchungen durchgeführt und sowohl Jones als auch Mann vollständig entlastet.
- Auch Behauptungen, die Klimatologen seien sich in der Beurteilung des Klimawandel-Problems nicht einig (in den Grundzügen sind sie es sehr wohl) bzw. das Klimawissen sei zu gering, um zu handeln, gehören hierher.
- Besonders betont Mann eine eigentlich ganz andere Strategie, nämlich die Behauptung, die „Klimakatastrophe“ sei längst unvermeidlich. Einige solcher Texte, die Mann als die schlechtesten außerhalb der Leugnerszene ansieht, sind sogar auf dem deutschen Buchmarkt erschienen wie z. B. von Jonathan Franzen („Wann hören wir auf, uns etwas vorzumachen? Gestehen wir uns ein, dass wir die Klimakata-

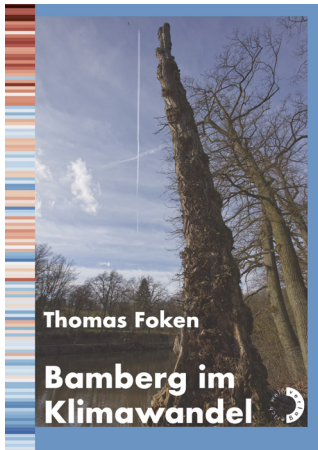
strophe nicht verhindern können.“ Hamburg, 2020) oder David Wallace-Wells („Die unbewohnbare Erde“, Kiel, 2019). Das soll uns von Klimaschutzmaßnahmen ablenken und uns letztlich dazu bringen, zu kapitulieren, da Klimaschutzpolitik eigentlich aussichtslos sei.

- Anpreisen von Geo- bzw. Climate-Engineering mit der Unterstellung, dies sei relativ billig, ohne Nebenwirkungen und erübrige daher aktiven Klimaschutz, gehört auch dazu.
- Schließlich seien noch die Argumente genannt, welche die Nutzung alternativer Energieträger diskreditieren sollen. So wird auf Probleme bei der Herstellung von Solarzellen (Energieaufwand, Rohstoffbedarf, Freisetzung von Giften) oder gesundheitliche Schäden durch Windräder hingewiesen. So hat der frühere US-Präsident Trump allen Ernstes behauptet, Windräder würden Krebs erzeugen.

Bereits auf S. 17/18 nennt Mann einen Vier-Punkte-Plan, mit dem wir reagieren sollten und den er später näher ausführt. An erster Stelle stehe „Aufklären“, natürlich sachlich und streng orientiert an den wissenschaftlichen Fakten. Allerdings seien die „Opfer der Desinformationskampagnen“ oft resistent gegenüber Fachargumenten, insbesondere wenn sie politisch rechtslastig sind und Verschwörungstheorien nahestehen. Der zweite Punkt ist das Ignorieren der Untergangspropheten; denn Nichts-Tun sei die schlechteste Strategie und es sei keinesfalls zu spät, beim Klimaschutz Erfolge zu erzielen. Drittens sollten wir vom Idealismus der Kinder und Jugendlichen lernen, die mehr Klimaschutz verlangen und dementsprechend einen Paradigmenwechsel fordern. Allerdings sieht Mann z. B. Greta Thunberg („Fridays for Future“) auch kritisch, wenn sie behauptet, es würde in Sachen Klimaschutz überhaupt nichts getan. Tatsächlich wurde durchaus einiges getan, nur halt zu wenig. Zudem ist Panik statt wohlüberlegter und ausgewogener Klimapolitik ein schlechter Ratgeber. Schließlich sollten wir uns vom Zentralziel, nämlich der „Verabschiedung von der fossilen Energie“, nicht ablenken lassen. Und im Übrigen schade der Wirtschaft Klimaschutz (z. B. durch möglichen Verlust von Arbeitsplätzen) viel weniger als nichts gegen den anthropogenen Klimawandel zu tun (u.a. wegen der dann wahrscheinlich größeren Häufung und Intensivierung von Extremereignissen; vgl. dazu auch Stern, N.: *The Economics of Climate Change*, Cambridge, UK, 2007; leider nennt Mann auch Stern nicht, vermutlich, weil er wie Jones kein US-Amerikaner, sondern Engländer ist).

Insgesamt ist dieses Buch sehr informativ, überaus ausführlich und überzeugend. Diese Ausführlichkeit und Detailfreude macht es allerdings schwer lesbar, zumal es überhaupt nicht auf den wissenschaftlichen Hintergrund und die aktuelle Klimaschutzpolitik eingeht. Abgesehen von einigen wenigen Karikaturen enthält es keine Abbildungen. Zu empfehlen ist es daher eigentlich nur solchen Lesern, die sich für die „Klimawandelleugner“-Szene, vor allem in den USA, interessieren. Leider fehlt dem Buch auch ein Stichwortverzeichnis, so dass man es nicht als Nachschlagewerk zu dieser Thematik verwenden kann.

Bamberg im Klimawandel



Foken, T., 2021: *Bamberg im Klimawandel*. Verlag Erich Weiß, Bamberg, 128 S., Preis: 13 Euro.

Wilhelm Kuttler

Thomas Foken, der wissenschaftlichen Meteorologiegemeinschaft eher durch Veröffentlichungen zum turbulenten Austausch innerhalb der bodennahen Grenzschicht (z. B. FOKEN, 2017) oder – in Kürze – gar zum atmosphärischen Messwesen bekannt (Foken i. Dr.), hat sich mit dem Klima seiner fränkischen Heimatstadt Bamberg befasst. Der Gedanke dabei war, die „Einsicht in Handlungsnotwendigkeiten gegen den Klimawandel“ (S. 7) vor der eigenen Haustür dem (Bamberger) Leser zu vermitteln, um einen möglichst engen Bezug vom Lokalen zum Globalen herzustellen. Im übergeordneten Sinne könnte man sich hier an den kategorischen Imperativ von Immanuel Kant erinnern fühlen. Denn die Ergebnisse von Fokens Untersuchungen in Bamberg lassen sich stellvertretend durchaus für Orte vergleichbarer topografischer und orographischer Lage heranziehen. Das wird schon durch den Einband suggeriert, indem der Buchrücken die globalen (Luft-)Temperaturstreifen nach HAWKINS (2018) wiedergibt und das vordere Umschlagbild eine Baumruine sowie einen am leicht mit Cirren bedecktem Himmel entstehenden Kondensstreifen zeigt.

Das Buch gliedert sich in fünf Kapitel, ein Glossar, einen kurzen Anhang sowie ein Literaturverzeichnis.

Im ersten Kapitel werden der Klimabegriff erläutert und der Klimawandel in verkürzter Darstellung referiert.

Das zweite Kapitel widmet sich den Wetterbeobachtungen in Bamberg und streift dabei kurz die (überregionale) Entwicklung meteorologischer Messgeräte. So legte die Leipziger Meteorologen-Konferenz von 1872 die Grundlage für die im Jahre 1881 beginnenden ersten vergleichbaren Messungen. Seitdem verfügt Bamberg über entsprechende Datenerfassungen; diskontinuierlich aufgezeichnete Wetterbeobachtungen lassen sich sogar auf das Jahr 1836 zurückdatieren. Allerdings wurden die Stationen gelegentlich verlegt, sodass eine Trendbearbeitung und Vergleichbarkeit der Daten nur über die Homogenisierung der entsprechenden Reihen möglich ist. Auf entsprechende Schwierigkeiten bei der Trendauswertung weist der Verfasser hin.

Das dritte Kapitel beschreibt das Bamberger Klima, anhand von Messstationsdaten sowie auf Grundlage vorliegender Stadtklimagutachten. Prägende Klimafaktoren für Bamberg sind dabei die Talsenke der Regnitz mit begleitendem Main-Donau-Kanal und die damit einhergehenden Kaltluftabflüsse von den benachbarten Hängen. Dezidiert werden kurz spezielle Klimate (Park-, Wald-, Spielplatz, Seenklima) behandelt (Hinweis: Spielplätze sollten nicht in Mulden liegen, da sich dort Kaltluft sammelt). Der Verlust von Wald wird in Bezug auf dessen CO_2 -Aufnahme [= Nettophotosynthese: $5 \text{ t ha}^{-1} \text{ a}^{-1}$ für das Deutschlandmittel (THÜNENMAGAZIN, 2014); für Bamberg: $12 \text{ t ha}^{-1} \text{ a}^{-1}$, vermutlich ist hier die Bruttphotosynthese gemeint, also ohne Atmungsanteil] benannt, wobei grundsätzlich beachtet werden sollte, dass Baumneuanpflanzungen „als Kohlenstoffsенke erst in 20-30 Jahren wirksam“ werden sollen (S. 95).

Das vierte Kapitel behandelt den Klimawandel in Bamberg, der sich dort wie auch anderswo in den Daten erkennen lässt. So nehmen die Anzahlen der Sommer-, heißen und sehr heißen Tage seit etwa 1980 deutlich zu und die Zahl der Tage mit Schneedecke ab. Allein beim Jahresniederschlag zeigt sich kein Trend. Neben den Auswirkungen auf Basis der Berechnungen der RCPs (Representative Pathways) werden die sog. „gemeinsam genutzten sozioökonomischen Pfade“ (Shared Socioeconomic Pathways, SSPs) eingeführt. Die Unterschiede der einzelnen Pfadbezeichnungen sind im Wesentlichen auf die Prognosen der Erdbevölkerung bezogen [SSP1 (7 Mrd. Menschen) – SSP4 (> 13 Mrd. Menschen)]. Man möchte hier ausrufen: Warum kümmert sich eigentlich niemand um eine Begrenzung der Überbevölkerung der Erde, wie sie der Club of Rome mehrfach und mit großem Nachdruck schon vor Jahrzehnten gefordert hat (MEADOWS et al. 1972, RANDERS, 2012)?

Die Stadt Bamberg geht bei der Klimaanpassung davon aus, dass die Entwicklung bis 2100 zwischen RCP 4.5 und RCP 8.5 liegt. Das entspräche einem globalatmosphärischen CO_2 -Mischungsverhältnis in der Spanne von 650 ppm bis 1370 ppm. Ausgehend von der gegenwärtigen jährlichen CO_2 -Steigerungsrate von etwa 2 ppm a^{-1} wären für die kommenden etwa 70 Jahre solche zwischen 3 ppm a^{-1} bis 13 ppm a^{-1} zu veranschlagen; utopische Werte, die alle Minderungsstrategien Lügen strafen.

Da sich die Nullgradgrenze (nicht nur) um Bamberg verschieben wird, werden sich die Waldökosysteme verändern und der Rebsortenbau im Fränkischen vom geringeren Wärmesummen vertragendem Müller-Thurgau (Huglin-Index $H = 1500$) zum „höher temperierten“ Riesling ($H = 1700$) (HUGLIN, 1986) entwickeln.

Das Buch endet mit einem Abschnitt, in dem der Verfasser anwendungsbezogene und auf den Einzelnen adjustierte Maßnahmen referiert, die zwar allgemein bekannt sein dürften, nichts desto trotz – wie hier geschehen – aber auch immer wieder benannt werden sollten, um auf Einsicht in Bezug auf den Klimaschutz auch auf lokaler Ebene zu hoffen.

Anmerkungen

- Den gesamten Text betreffend: Temperaturen sind grundsätzlich nicht kälter oder wärmer, sondern niedriger oder höher.
- S. 13, 2. Absatz, 1. Zeile: streiche: Klimafaktoren, setze: Klimaelemente.
- S. 56, Abb. 29; streiche im Text der Abb.-Unterschrift 29 und setze 28.
- S. 104, Abb. 52, Ordinatenbezeichnung: streiche: Jahresmitteltemperatur 2.0 und 4.0, setze: 12 und 24
- S. 118, Tab. A3, streiche: Minimums, setze: Maximums.

Literatur

- HUGLIN, P. (1986): Biologie et écologie de la vigne. Lavoisier, Paris, 371 S.
- FOKEN, T. (2017): Micrometeorology. 2nd ed., Springer Verlag Berlin, 362 S.
- FOKEN, T.(Hrsg.) (i. Druck): Springer Handbook of Atmospheric Measurements (erscheint Ende 2021).
- HAWKINS, E. (2018): Warming stripes for 1850-2018 using the WMO annual global temperature dataset. Climate Lab Book (4 December 2018)
- MEADOWS, D. H., MEADOWS, D. L, RANDERS, J., BEHRENS, W. W. (1972): Die Grenzen des Wachstums. Bericht des Club of Rome zur Lage der Menschheit, DVA, Stuttgart, 180 S.
- RANDERS, J. (2012): 2052. Der neue Bericht an den Club of Rome. oekom Verlag München, 430 S.
- THÜNEN-MAGAZIN (2014/1): Wissenschaft erleben.
<http://literatur.ti.bund.de>

Meteorologische Zeitschrift

Vol. 30, 2021, Heft 3

Review paper

Physical limits of wind energy within the atmosphere and its use as renewable energy: From the theoretical basis to practical implications

Physikalische Grenzen der Windenergie innerhalb der Atmosphäre und ihre Verwendung als erneuerbare Energie. Von der theoretischen Grundlage zu praktischen Anwendungen

KLEIDON, AXEL

DOI: [10.1127/metz/2021/1062](https://doi.org/10.1127/metz/2021/1062)

In diesem Übersichtsartikel wird, basierend auf physikalischen Grundprinzipien, der Frage nachgegangen, wie viel Windenergie durch die Atmosphäre produziert wird und wie diese am besten für die erneuerbaren Energien verwendet werden kann.

A numerical study on the effects of natural ventilation on summer nighttime indoor temperatures in an urban area

Eine numerische Studie zum Effekt der natürlichen Ventilation auf die nächtliche Innentemperatur in einem Stadtgebiet

GROSS, GÜNTER

DOI: [10.1127/metz/2021/1066](https://doi.org/10.1127/metz/2021/1066)

In dieser Arbeit wird die Wirkung der natürlichen Luftventilation auf den nächtlichen Temperaturverlauf im Innenbereich von Gebäuden mit Hilfe von Modellsimulationen untersucht.

Dual-polarimetric radar estimators of liquid water content over Germany

Dual-polarimetrische Radarabschätzungen des Flüssigwassergehalts über Deutschland

REIMANN, LUCAS; SIMMER, CLEMENS; TRÖMEL, SILKE

DOI: [10.1127/metz/2021/1072](https://doi.org/10.1127/metz/2021/1072)

Es wird die Verwendung von dual-polarimetrischen Radarbeobachtungen zur Datenassimilation in numerischen Wettervorhersagemodellen anhand von Daten zum Flüssigwassergehalt über Deutschland untersucht.

Variation of leading-edge-erosion relevant precipitation parameters with location and weather type

Variation der für die Erosion der Frontseite von Rotorblättern relevanten Niederschlagsparameter in Abhängigkeit von Ort und Wittertyp

TILG, ANNA-MARIA; HAGEN, MARTIN; VEJEN, FLEMMING; HASAGER, CHARLOTTE BAY

DOI: [10.1127/metz/2021/1063](https://doi.org/10.1127/metz/2021/1063)

Mit Hilfe von Beobachtungen zur Z-R Beziehung wird untersucht, welchen Einfluss Niederschlagsart und -andauer sowie das Tropfenspektrum auf die Erosion der Frontseiten von Rotorblättern von Windenergieanlagen hat und wie diese vom Standort und der Wetterlage abhängen.

On the importance of a viscous surface layer to describe the lower boundary condition for temperature

Zur Wichtigkeit der viskosen Unterschicht für die Beschreibung der unteren Randbedingung für die Temperatur

GROSS, GÜNTER

DOI: [10.1127/metz/2021/1073](https://doi.org/10.1127/metz/2021/1073)

Es wird der Einfluss der viskosen Unterschicht im Übergangsbereich zwischen Erdboden zu Atmosphäre auf die Simulation des Tagesgangs der Erdboden- und Lufttemperatur in einem gekoppelten Boden-Atmosphäre- Grenzschichtmodell untersucht.

Heavy Vb cyclone precipitation: a transfer entropy application showcase
Starker Niederschlag bei Vb Zyklonen: ein Beispiel für die Anwendung der Entropytransfer Methode

KRUG, AMELIE; POTHAPAKULA, PRAVEEN KUMAR; PRIMO, CRISTINA; AHRENS, BODO

DOI: [10.1127/metz/2021/1071](https://doi.org/10.1127/metz/2021/1071)

Zur Diagnose der verschiedenen Einflüsse auf sommerliche Starkniederschläge in Zentraleuropa durch sogenannte Vb-Zyklonen wird die Aussagekraft der Entropietransfer-Methode anhand von Beobachtungen im Einzugsbereich der Oder untersucht.

Analysis of decadal precipitation changes at the northern edge of the Alps
Analyse von dekadischen Niederschlagsänderungen auf der Nordseite der Alpen

EMEIS, STEFAN

DOI: [10.1127/metz/2021/1053](https://doi.org/10.1127/metz/2021/1053)

Dekadische Niederschlagsvariationen im Bereich der Alpennordseite werden anhand von Beobachtungen an 4 Wetterstationen für den Zeitraum 1901-2029 untersucht, wobei als Maß sowohl gleitende 30-jährige Mittel als auch Differenzen zu den Mitteln über die Jahre 1901-1930 sowie 1990-2019 verwendet werden.

Vol. 30, 2021, Heft 4

Multivariate analysis and regionalization of climate variability and trends in Germany from 1951–2010
Multivariate Analyse und Regionalisierung von Klimavariabilität und Klimatrends in Deutschland im Zeitraum 1951-2010

UEBACHS, ANNIKA; TRÖMEL, SILKE; KAPALA, ALICE; SIMMER, CLEMENS

DOI: [10.1127/metz/2021/1038](https://doi.org/10.1127/metz/2021/1038)

Zur Abschätzung der Klimavariabilität und deren Trend bezüglich verschiedener meteorologischer Parameter während der letzten 60 Jahre werden 47 Klimaindizes herangezogen und deren Eignung zur Feststellung von Klimatrends in 3-5 Klimaregionen im Bereich Deutschlands untersucht.

Measurements of spatial variability of sub-micron particle number concentrations perpendicular to a main road in a built up area

Messungen der räumlichen Variabilität der Partikelkonzentration im Sub-Micron Bereich senkrecht zu einer Hauptstrasse in bebautem Gelände

FRITZ, SABINE; SCHUBERT, SEBASTIAN; SCHNEIDER, CHRISTOPH

DOI: [10.1127/metz/2021/1058](https://doi.org/10.1127/metz/2021/1058)

In Feldmessungen wurde die räumliche und zeitliche Variabilität von sub-mikron Partikeln in der Luft entlang einer Strecke senkrecht zu einer Hauptstrasse in Berlin anhand der beobachteten Partikelzahlkonzentration untersucht und abgeschätzt, welcher Anteil dabei auf Verkehrsemissionen zurückzuführen ist.

Analysis and numerical simulation of a waterspout at the Hong Kong International Airport
Analyse und numerische Simulationen einer Wasserhose am Internationalen Flughafen von Hong Kong

CHAN, P.W.; HON, K.K.; ROBINSON, P.; KOSIBA, K.; WURMAN, J.; LI, Q.S.

DOI: [10.1127/metz/2021/1078](https://doi.org/10.1127/metz/2021/1078)

Das Windfeld einer Wasserhose im Bereich des internationalen Flughafens von Hong Kong wurde mit Hilfe eines dichten Netzwerkes von Dual-Doppler LIDAR Geräten vermessen und mit numerischen Simulationen dieses Ereignisses verglichen.

Impact of urban imperviousness on boundary layer meteorology and air chemistry on a regional scale
Einfluss der urbanen Undurchlässigkeit auf die Meteorologie der Grenzschicht und auf die Luftchemie auf regionaler Skala

FALLMANN, JOACHIM; BARRA, MARC; KUMAR, VINOD; TOST, HOLGER

DOI: [10.1127/metz/2021/1075](https://doi.org/10.1127/metz/2021/1075)

Für das Rhein-Main-Gebiet wurde der Einfluss des Versiegelungsgrades der Landoberfläche auf Meteorologie und Luftchemie in der atmosphärischen Grenzschicht mit Hilfe von Modellsimulationen und Beobachtungen an Bodenstationen, sowie mittels verschiedener Fernerkundungsverfahren untersucht.

Smartmet nowcast – Rapidly updating nowcasting system at Finnish Meteorological Institute
Smartmet nowcast – Das schnelle updating nowcast System des Finnischen Wetterdienstes

HIETA, LEILA; PARTIO, MIKKO; LAINE, MARKO; TUOMOLA, MARJA-LIISA; HOHTI, HARRI; PERTTULA, TUULI; GREGOW, ERIK; YLHÄISI, JUSSI S.

DOI: [10.1127/metz/2021/1070](https://doi.org/10.1127/metz/2021/1070)

Es wird das Smartmet-Nowcast-System des Finnischen Wetterdienstes vorgestellt, welches unter Verwendung verschiedener Beobachtungsdaten stündlich erneuerte 10-Tage Vorhersagen für den Bereich Skandinaviens erstellt.

Über den Tellerrand geschaut

In dieser Unterrubrik befassen wir uns mit Neuigkeiten aus den Nachbargebieten der Meteorologie. Im Folgenden lassen wir Flugzeuge den Formationsflug der Vögel nachmachen, befassen uns mit dem Orientierungssinn von Zugvögeln und erfahren etwas über den Nachbergbau im Ruhrgebiet.

Wie bei Zugvögeln: Bessere Klimabilanz durch Formationsflug

DLR

Zugvögel schonen ihre Energie-Ressourcen im Flug geschickt durch Bildung von V-Formationen. Die hinteren Vögel surfen dabei geradezu auf den vom Vordertier verursachten Luftwirbeln und können so auf ihrer langen Reise Kräfte einsparen. Die Übertragung dieses Prinzips auf Verkehrsflugzeuge im großen Stil untersucht das Deutsche Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR). Im Projekt FORMIC (Formation Flight Impact on Climate) haben Forschende mit Softwaretools berechnet, welche Langstreckenflüge über den gesamten Globus sich für Formationen zweier Luftfahrzeuge eignen. Mit den vom DLR durchgeführten Studien konnte ermittelt werden, dass sich der Treibstoffverbrauch durch Formationsflüge um bis zu fünf Prozent und die Klimawirkung um bis zu 25 Prozent verringern lassen könnten.

Surfen auf der Wirbelschleppe

Ein Flugzeug zieht immer zwei gegenläufige Luftwirbel, sogenannte Wirbelschleppen, hinter sich her. Beim Starten und Landen sind diese Luftverwirbelungen für Flugzeuge gefährlich, weshalb immer eine gewisse Zeit zwischen startenden oder landenden Flugzeugen auf der gleichen Landebahn verstreichen muss. Im Reiseflug sind die Wirbelschleppen allerdings in der Regel sehr stabil. Beim Formationsflug bringt ein spezielles Flugmanöver das hinterherfliegende Luftfahrzeug in den entsprechenden aufsteigenden Luftstrom des Vordermanns, wo es der Autopilot sicher und kontrolliert in Position hält. Das hintere Flugzeug nutzt die Wirbelschleppe und lässt sich davon nach oben treiben. In der Fachsprache heißt dieses Prinzip Air Wake Surfing for Efficiency (AWSE). „Der hintere Flieger surft quasi auf der Wirbelschleppe des vorderen und kann durch die zusätzliche Energie seinen Schub reduzieren. Die hierdurch erreichte Treibstoffeinsparung führt dann wiederum zu einer Reduktion der Treibhausgasemissionen“, veranschaulicht DLR-Projektleiter Dr. Tobias Marks die Funktionsweise.

Weniger Wolken, weniger Erderwärmung

Ein weiterer Vorteil ist, dass die Klimawirkung von zwei nah hintereinander fliegenden Flugzeugen geringer ist als von zwei unabhängigen Flügen. Wenn der durch die Treibstoffverbrennung ausgestoßene Ruß auf feuchte Luft in der Atmosphäre trifft, kondensiert diese zu Kondensstreifen. Diese sind physikalisch nichts anderes als Wolken und können das Klima beeinflussen, weil die Wolkendecke die Wärme in der Atmosphäre hält. Die Kondensstreifen von den beiden Formationsflugzeugen müssen das in der Atmosphäre befindliche Wasser unter sich aufteilen. Somit können sich diese weniger stark ausbilden als bei zwei separat fliegenden Flugzeugen. Dies führt folglich zu einer geringeren



Abb. 1: Zugvögel schonen ihre Energie-Ressourcen im Flug geschickt durch Bildung von V-Formationen (© DLR/Marks).



Abb. 2: Das hintere Flugzeug surft auf dem Luftstrom der Wirbelschleppe (Credit: DLR, CC BY-NC-ND 3.0).

Klimawirkung. Um diese Effekte zu berechnen, verwendet das DLR-Institut für Physik der Atmosphäre das Programm AirClim. Es ermittelt die Änderung der global gemittelten, bodennahen Temperatur aufgrund von Emissionen und Kondensstreifen.

Gemeinsam um die Welt fliegen

Vor Pandemiezeiten waren täglich mehrere Tausend Flüge mit verschiedenen Flugzeugtypen in unterschiedlichen Höhen um den ganzen Globus unterwegs. Eine Herausforderung stellt daher die Integration von Formationsflügen in das bestehende weltweite Luftverkehrssystem dar. Zur Identifikation geeigneter Formationspartner hat das DLR-Institut für Lufttransportsysteme das Software Toolkit MultiFly entwickelt. Der Einfachheit halber wurden in der Studie zunächst ausschließlich Langstreckenflüge mit dem gleichen Flugzeugtyp betrachtet. Auf Langstreckenflügen bietet der Formationsflug das größte Potenzial, Treibstoff einzusparen. Das Toolkit berechnet, wo sich zwei Formationspartner treffen, welche gemeinsame Route sie fliegen und wo sie sich schließlich wieder trennen und jeder seinen Zielflughafen ansteuert. Der entscheidende operati-

onelle Erfolgsfaktor ist, die Flugpärchen zu finden, die bei unterschiedlichen Startpunkten eine möglichst lange Zeit gemeinsam fliegen. Darüber hinaus ermittelt MultiFly die zu erwartenden Treibstoff- und Emissionseinsparungen. „Betrachten wir den Luftverkehr weltweit, so könnten wir durch Formationsflug mit verhältnismäßig geringem Aufwand einen großen, positiven Effekt auf den Klimaschutz für unsere Erde erreichen“, erklärt Wissenschaftler Marks.

Forscherteams des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt arbeiten gemeinsam mit der Technischen Universität Hamburg und der Rheinisch-Westfälischen Technischen Hochschule Aachen in dem vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) geförderten Projekt FORMIC.

Quelle: Pressemitteilung des DLR vom 23.06.2021

Der Quantensinn in der Netzhaut

Universität Oldenburg

Internationales Forscherteam beleuchtet Mechanismus hinter der Magnetwahrnehmung von Vögeln

Während Menschen die Welt mit fünf Sinnen – Sehen, Hören, Schmecken, Riechen und Tasten – wahrnehmen, orientieren sich viele Tiere auch am Erdmagnetfeld. Schon seit längerem hat ein interdisziplinäres Team der Universitäten Oldenburg und Oxford (Großbritannien) Hinweise dafür gesammelt, dass der Magnetsinn von Zugvögeln wie beispielsweise Rotkehlchen auf einem bestimmten lichtempfindlichen Eiweiß im Auge beruht. In der aktuellen Ausgabe der Zeitschrift *Nature* (*Nature*, doi: [10.1038/s41586-021-03618-9](https://doi.org/10.1038/s41586-021-03618-9)) zeigen die Forschenden, dass das Eiweiß Cryptochrom 4, das sich in der Netzhaut von Vögeln befindet, empfindlich auf Magnetfelder reagiert und somit höchstwahrscheinlich der gesuchte Magnetsensor ist.

Ein entscheidender Schritt auf dem Weg zu diesem Erfolg gelang Erstautorin Jingjing Xu, Doktorandin in Prof. Dr. Henrik Mouritsens Arbeitsgruppe an der Universität Oldenburg. Nachdem der genetische Code des potentiell magnetisch sensitiven Cryptochroms 4 von Rotkehlchen entschlüsselt worden war, konnte Xu das Pigment erstmals mit Hilfe von Bakterienkulturen in großen Mengen produzieren. Die Gruppen von Prof. Dr. Christiane Timmel und Prof. Dr. Stuart Mackenzie in Oxford nutzten anschließend verschiedene Methoden, darunter Magnetresonanzmessungen und neue spektroskopische Verfahren, um das Eiweiß zu untersuchen und seine ausgeprägte Empfindlichkeit für Magnetfelder nachzuweisen.

Darüber hinaus entschlüsselte das Team auch den Mechanismus, durch den diese Sensitivität entsteht – ein weiterer wichtiger Fortschritt. „Eine entscheidende Rolle dabei spielen Elektronen, die sich innerhalb des Moleküls bewegen können, nachdem sie durch blaues Licht aktiviert wurden“, erläutert Mouritsen. Eiweiße wie Cryptochrom sind Ketten aus Aminosäuren. Das Cryptochrom 4 von Rotkehlchen besteht aus 527 dieser Bausteine. Chemiker um Prof. Dr. Peter Hore aus Oxford und der Oldenburger Physiker Prof. Dr. Ilia Solov'yov führten quantenmechanische Modellrechnungen durch, die nahelegen, dass vier der 527 Aminosäuren – sogenannte Tryptophane – entscheidend für die magnetischen Eigenschaften des Moleküls sind. Den Berechnungen zufolge hüpfen Elektronen von einem Tryptophan zum nächsten und erzeugen dabei sogenannte

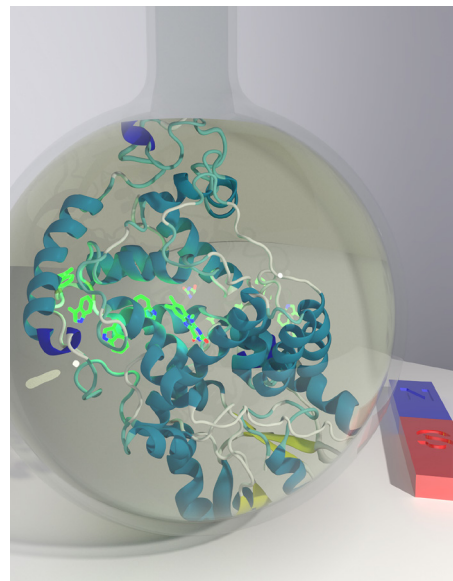


Abb.: Dem Team um Henrik Mouritsen gelang es erstmals, das lichtempfindliche Eiweiß Cryptochrom 4 im Labor herzustellen. Entscheidend für die magnetischen Eigenschaften des Moleküls sind vier Aminosäuren (hellgrün), in denen sich sogenannte Radikalpaare bilden können (© Ilia Solov'yov).

Radikalpaare, die magnetisch sensitiv sind. Um dies experimentell zu belegen, stellte das Team aus Oldenburg leicht veränderte Versionen des Cryptochroms von Rotkehlchen her, in denen sie jeweils ein Tryptophan durch eine andere Aminosäure ersetzen. Auf diese Weise blockierten sie die Bewegung von Elektronen.

Anhand dieser modifizierten Proteine konnten Chemiker aus Oxford experimentell zeigen, dass sich die Elektronen innerhalb des Cryptochroms genauso bewegen wie in den theoretischen Berechnungen vorhergesagt – und dass die erzeugten Radikalpaare entscheidend dafür sind, die beobachteten Magnetfeld-Effekte zu erklären.

Das Oldenburger Team stellte darüber hinaus Cryptochrom 4 von Hühnern und Tauben her. Untersuchungen in Oxford zeigten, dass die Proteine dieser Arten, die nicht zu den Zugvögeln zählen, zwar ähnlich auf Licht reagieren wie das des Rotkehlchens, doch sie erwiesen sich als deutlich weniger empfindlich für Magnetfelder.

„Wir finden diese Ergebnisse sehr wichtig, weil sie zum ersten Mal zeigen, dass ein Molekül aus dem Sehapparat eines Zugvogels magnetisch sensitiv ist“, sagt Mouritsen. Ein endgültiger Nachweis, dass es sich bei Cryptochrom 4 um den gesuchten Magnetsensor handele, sei dies aber

nicht. Denn bei allen Experimenten untersuchten die Forscher die Eiweiße isoliert im Labor. Die verwendeten Magnetfelder waren zudem stärker als das Erdmagnetfeld. „Was noch fehlt ist der Nachweis, dass dieser Prozess auch in den Augen von Vögeln stattfindet“, betont Mouritsen. Solche Studien seien derzeit allerdings technisch noch nicht möglich.

Die Autoren gehen aber davon aus, dass die Moleküle in ihrer natürlichen Umgebung deutlich empfindlicher für Magnetfelder sind. In Zellen der Netzhaut sind die Proteine wahrscheinlich fixiert und in die gleiche Richtung ausgerichtet, wodurch ihre Sensitivität für die Richtung des Magnetfeldes ansteigen sollte. Überdies interagieren sie in den Zellen mit anderen Proteinen, die vermutlich die Sinnesreize verstärken. Nach diesen bislang noch unbekanntem Partnermolekülen sucht das Team derzeit.

Der endgültige Nachweis von Cryptochrom 4 als Magnet-sensor wäre Hore zufolge von grundlegender Bedeutung: „Wenn uns das gelingt, würden wir zeigen, dass dieser

quantenphysikalische Mechanismus Tiere empfindlich für Umweltreize macht, die um sechs Größenordnungen unterhalb der Schwelle liegen, die bislang als wahrnehmbar galten“, so der Forscher.

Die Kooperation der Teams aus Oldenburg und Oxford wird über sechs Jahre durch einen „Synergy Grant“ des Europäischen Forschungsrats (ERC) mit dem Titel „QuantumBirds“ gefördert. Die Zusammenarbeit ist außerdem ein wichtiger Teil des Sonderforschungsbereichs „Magnetrezeption und Navigation in Vertebraten“, der durch die Deutsche Forschungsgemeinschaft gefördert wird. Ilya Solov'yov bekleidet eine Lichtenberg-Professur, die durch die VolkswagenStiftung gefördert wird.

Weblink

uol.de/ibu/neurosensorik

Quelle: Pressemitteilung der Universität Oldenburg vom 23.07.2021

Forschungszentrum Nachbergbau entwickelt Wassermanagement im Ruhrgebiet weiter

Technische Hochschule Georg Agricola

Für Mensch und Umwelt: Neues Projekt "MuSE" soll durch gezieltes Umweltmonitoring Polderflächen besser auf Dürrephasen oder Extremereignisse wie Starkregen vorbereiten.

Durch den intensiven Bergbau haben sich das Gelände und die Oberfläche im Ruhrgebiet teilweise so stark abgesenkt, dass große Mulden entstanden sind – die sogenannten Polderflächen. In diesen Gebieten können einige Gewässer nicht mehr frei abfließen. Die „tiefergelegten“ Bereiche müssen daher dauerhaft künstlich entwässert werden, damit sich das Wasser von Flüssen und Seen nicht staut. Diese Prozesse beeinflussen maßgeblich den gesamten Wasserhaushalt in der Region. In einem neuen Projekt untersucht das Forschungszentrum Nachbergbau (FZN) der Technischen Hochschule Georg Agricola (THGA) deshalb nun, wie das Wassermanagement im Ruhrgebiet noch nachhaltiger gestaltet werden kann. Davon könnten vor allem die Landwirte und die Wälder im Revier profitieren. Das gezielte Umweltmonitoring soll aber auch den Umgang mit Extremereignissen wie Starkregen oder langen Dürrephasen verbessern. Hier setzt das Projekt „MuSE“ (Multisensorale Erdbeobachtung für ein nachhaltiges Poldermanagement) an.

„MuSE“ wird bis 2024 von der RAG-Stiftung gefördert. Bärbel Bergerhoff-Wodopia, Mitglied im Vorstand der RAG-Stiftung, betont: „Wir als RAG-Stiftung sehen uns in der Verantwortung, Lösungen für die Herausforderungen zu finden, die uns der Bergbau hinterlassen hat. Vor diesem Hintergrund arbeiten wir eng mit der THGA und dem Forschungszentrum Nachbergbau zusammen und fördern das Projekt „MuSE“ mit großer Überzeugung.“

„Dort wo das Gelände durch den Steinkohlenbergbau abgesackt ist, also große Bodensenkungen entstanden



Abb. 1: Der intensive Bergbau hat den Wasserhaushalt im Ruhrgebiet maßgeblich beeinflusst und ließ sogar ganz neue Gewässer entstehen, wie hier den Ewaldsee in Herten. (© THGA / Volker Wiciok.

sind, hat sich auch die Bodenfeuchte verändert“, erklärt Prof. Dr. Tobias Rudolph vom FZN. Mancherorts sind sogar ganz neue Gewässerflächen entstanden wie z. B. der Weihnachtssee oder der Ewaldsee in Herten. „Das wirkt sich natürlich auf die Nutzung von Flächen und Ressourcen in der Land-, Forst- und Wasserwirtschaft insgesamt aus. Vor allem wegen des Klimawandels ergeben sich weitreichende Folgen“, sagt der Experte für Geomonitoring. So hätten die geringeren Niederschlagsmengen und vermehrten Trockenphasen der letzten Jahre gezeigt: „Das Ruhrgebiet braucht mehr Wasser, um die Folgen des Klimawandels langfristig aufzufangen – auch wenn die Eindrücke der letzten Wochen eigentlich ein anderes Bild vermitteln.“

Damit stellt sich für Prof. Rudolph und sein Team die Frage nach einem modifizierten Management der Polderwasserhaltung – spricht: „Was können wir tun, um dieses Wasser besser zu nutzen? Und wie können wir die Bewässerungs-

planung insgesamt optimieren?“ Im neuen Forschungsprojekt „MuSE“ untersuchen die Expertinnen und Experten des FZN, wie sich eine solche effiziente und nachhaltige Neuausrichtung des Poldermanagements gestalten ließe. So könnten etwa höhere Grundwasserstände sowie eine wirtschaftliche und technische Nutzung des gehobenen Grund- und Oberflächenwassers dazu führen, Dürreschäden in der Land- und Forstwirtschaft zu minimieren. Gleichzeitig kann ein gezieltes Monitoring dabei helfen, die Polderflächen besser auf Starkregen und Überschwemmungen einzustellen.

Dazu werten die Expertinnen und Experten des FZN nicht nur die verfügbaren historischen Daten aus, sondern nutzen auch moderne Satellitendaten und führen in ausgewählten Testgebieten eigene Messungen durch: „Wir verwenden verschiedene Sensoren, um die Bodenfeuchte zu ermitteln. Gleichzeitig werten wir Pegelraten aus und erkunden mit unseren Drohnen die Vegetation. Hierbei schauen wir auch, wie es um die Gesundheit der Pflanzen steht. Die Informationen vor Ort kombinieren wir mit Fernerkundungsdaten, die uns das europäische Satellitenpro-

gramm Copernicus liefert und werten diese erstmalig für diese Fragestellung aus“, erklärt Dr. Xiaoxuan Yin, Spezialistin im Bereich Radarinterferometrie und Fernerkundung, die für das Projekt neu an das FZN gekommen ist.

Dann wird es noch einmal extra knifflig: „Die vielen unterschiedlichen Informationen fusionieren wir in einem sogenannten 4D-Modell mit dem Faktor ‚Zeit‘ als vierter Dimension“, erklärt die 32-Jährige. Das ermöglicht es den Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern die Veränderungen des Wasserhaushaltes im Laufe der Jahrzehnte nachzuvollziehen und sie digital zu modellieren. „Bestenfalls können wir so Empfehlungen zur langfristigen Flächen- und Ressourcennutzung geben und dazu beitragen, dass sich die Umweltbedingungen in der Land-, Forst- und Wasserwirtschaft verbessern.“

Weitere Informationen unter:
www.nachbergbau.org/muse

Quelle: Pressemitteilung der Technischen Hochschule Georg Agricola (Bochum) vom 06.08.2021.

Kafas Sicht der Dinge

grad(••) Wanderung



Klimaschutz: Vollständige Dekarbonisierung bis 2050 derzeit nicht plausibel

Universität Hamburg/CEN

Der Hamburger Exzellenzcluster Climate, Climatic Change, and Society (CLICCS) legte im Juni 2021 eine neue, zentrale Studie vor. Darin prüfen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler erstmals systematisch, inwieweit eine Klimazukunft mit Netto-Null Emissionen nicht nur möglich ist, sondern auch plausibel. Zum einen technisch-ökonomisch, vor allem aber mit Blick auf die notwendigen gesellschaftlichen Veränderungen. Fazit: Eine vollständige Dekarbonisierung bis 2050 ist derzeit nicht plausibel – der gesellschaftliche Wandel müsste erheblich ehrgeiziger ausfallen.

Die EU verschärft ihre Klimaziele, das Bundesverfassungsgericht verpflichtet Deutschland zu konkreterem Klimaschutz. Sind wir also bereits auf dem Weg in die klimaneutrale Zukunft? „Welche Klimazukünfte plausibel sind, ist nicht nur eine physikalische Frage, sondern aktuell vor allem eine gesellschaftliche“, sagt CLICCS Sprecher Prof. Detlef Stammer von der Universität Hamburg. „Im ‚Hamburg Climate Futures Outlook‘ prüfen wir die Transformationskraft von gesellschaftlichen Prozessen – und haben dafür eine ganz neue Methode entwickelt. Die Ergebnisse verbinden wir mit naturwissenschaftlichen Erkenntnissen und grenzen so schrittweise ein, was plausibel ist.“

Zu den untersuchten Schlüsselfaktoren, auch Treiber genannt, gehören die Klimapolitik der Vereinten Nationen, nationale Klimagesetze, Proteste und soziale Bewegungen, aber auch die mögliche Abkehr von Investitionen in eine fossile Wirtschaft oder die Berichterstattung in den Medien. Tatsächlich zeigt zurzeit keiner der zehn untersuchten Treiber eine ausreichende Dynamik für eine vollständige Dekarbonisierung bis 2050. Dies wäre aber Voraussetzung, um die Klimaziele des Pariser Abkommens zu erreichen.

Sechs der Treiber weisen allerdings auf eine schrittweise Dekarbonisierung hin: „Die Mehrheit der von uns geprüften Faktoren unterstützt durchaus das Netto-Null-Ziel. So erhält etwa der Faktor Klimapolitik Rückenwind durch den Wiedereintritt der USA in das Pariser Abkommen“, erläutert Prof. Anita Engels, Sozialwissenschaftlerin an der Universität Hamburg und CLICCS Co-Sprecherin. „Gleichzeitig wird es darauf ankommen, wie stark Klimaproteste nach COVID-19 den Druck auf die Regierungen aufrechterhalten können.“ Ein wirksamer Treiber ist auch das Zurückfahren von Investitionen in dem fossilen Bereich, das sogenannte Divestment. Jedoch haben Unternehmen oft lange Investitionszyklen, so dass Effekte erst verspätet eintreten.

Die Autorinnen und Autoren stellten fest, dass derzeit weder Szenarien mit sehr hohen Emissionen noch mit sehr niedrigen Emissionen plausibel sind: „Studien zeigen, dass ein sehr hoher CO₂-Ausstoß enormen wirtschaftlichen Schaden verursacht. Dazu kommt: Kohlereserven sind endlich und saubere Energie wird günstiger. Regierungen und Unternehmen sind daher gezwungen umzusteuern“,

erläutert CLICCS Co-Sprecher Prof. Jochem Marotzke vom Max-Planck-Institut für Meteorologie. Zugleich aber fehlt es an Technologien, um Kohlendioxid kurzfristig und in großem Stil aus der Luft zu entfernen – eine wesentliche Voraussetzung, um die Emissionen auf Netto-Null zu bringen. Dazu kommen neue Erkenntnisse zur Klimawirkung von CO₂: „Übersetzt in globale Erwärmung bedeutet dies, dass eine Zunahme der globalen Oberflächentemperatur von weniger als rund 1,7 Grad bis zum Jahr 2100 nach jetzigem Kenntnisstand nicht plausibel ist, ebenso wie eine von mehr als ca. 4,9 Grad.“

Der ‚Hamburg Climate Futures Outlook‘ schließt eine Lücke

Auch Studien wie der 1,5-Grad Bericht des Weltklimarates IPCC oder der ‚Emissions Gap Report‘ der Vereinten Nationen prüften, auf welchem Weg sich die Pariser Klimaziele erreichen lassen, legen den Fokus aber eher darauf, was technisch und praktisch notwendig ist. „Der ‚Hamburg Climate Futures Outlook‘ analysiert, welche gesellschaftlichen Treiber den Wandel ermöglichen und motivieren. Wir nutzen diesen neuen Analyserahmen, um die vorhandenen Daten mit Blick auf die notwendige Dekarbonisierung systematisch zu bewerten“, erläutert Prof. Engels.

Hier liegt die besondere Bedeutung der Studie. „Im ‚Hamburg Climate Futures Outlook‘ geht es nicht darum, was notwendig wäre, machbar oder wünschenswert. Wir analysieren, welche Klimazukunft plausibel ist – und welche eben nicht“, so Prof. Marotzke, der auch am kommenden IPCC-Bericht zentral mitwirkt. „Die gesellschaftliche Herausforderung ist sehr viel größer als viele sich das vorstellen“, zieht Prof. Stammer Bilanz. „Das Ergebnis ist daher auch ein Weckruf an Politik und Gesellschaft.“

Über den ‚Hamburg Climate Futures Outlook‘

Mehr als 40 Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler aus dem Exzellenzcluster CLICCS sind am ‚Hamburg Climate Futures Outlook‘ als Autorinnen und Autoren beteiligt. Sie stammen aus unterschiedlichen Disziplinen der Naturwissenschaften und der Sozialwissenschaften sowie aus Ökonomie und Rechtswissenschaften. Rund 20 nationale und internationale Reviewer haben ihre Arbeit begutachtet. Mit dem ‚Social Plausibility Assessment Framework‘ führt der Exzellenzcluster eine neue wissenschaftliche Methode ein, um gesellschaftliche Treiber sowohl aktuell zu bewerten als auch ihre voraussichtliche Entwicklung einzuschätzen.

Der ‚Hamburg Climate Futures Outlook‘ erscheint künftig jährlich. Er analysiert physikalische und gesellschaftliche Dynamiken und prüft, welche Klimazukünfte nicht nur möglich, sondern auch plausibel sind.

Über den Exzellenzcluster Climate, Climatic Change, and Society (CLICCS)

Der Exzellenzcluster Climate, Climatic Change, and Society (CLICCS) der Universität Hamburg wird von der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) gefördert. Er ist am Centrum für Erdsystemforschung und Nachhaltigkeit (CEN) der Universität Hamburg angesiedelt und arbeitet in CLICCS

eng zusammen mit elf Partnerinstituten, darunter das Max-Planck-Institut für Meteorologie in Hamburg, das Helmholtz Zentrum Hereon und das Deutsche Klimarechenzentrum.

Den Outlook und Begleitmaterialien, wie beispielsweise hochauflösende Pressebilder finden Sie auf den Internetseiten des Exzellenzclusters CLICCS (www.cliccs.uni-hamburg.de/results/hamburg-climate-futures-outlook.html).

Quelle: Pressemitteilung der Universität Hamburg/CEN vom 10.06.2021

Gemeinsam sieht man mehr

Sybille Y. Schoger

Bereits im Oktober 2020 gründeten die Universität Bonn, die Universität zu Köln und das Forschungszentrum Jülich ein gemeinsames Zentrum für Erdsystembeobachtung und rechnergestützte Analyse (Center for Earth System Observations and Computational Analysis: CESOC). Das Gründungsdirektorium besteht aus Jürgen Kusche (Professor für Geodäsie, Bonn), Susanne Crewell (Professorin für Meteorologie, Köln) und Astrid Kiendler-Scharr (Professorin für Experimentalphysik, Köln und Direktorin IEK-8, Jülich). Die Gründung geschah ergänzend zu der Bewerbung Deutschlands für Bonn als neuen Standort des europäischen Zentrums für mittelfristige Wettervorhersage (EZMW, in Heft 1/2021 der Mitteilungen DMG wurde ausführlich berichtet). Seit Mai 2021 ist auch eine Koordinationsstelle an der Universität zu Köln eingerichtet.

Mit CESOC wird im Rheinland die Forschungs-, aber auch Studienlandschaft der Erdsystembeobachtung besonders gestärkt und ein international sichtbares Kompetenzzentrum etabliert. Disziplin- und fächerübergreifend sollen Methoden aus der Mathematik, Informatik und dem wissenschaftlichen Rechnen den angewandten Geowissenschaften (u.a. Meteorologie, Atmosphärenchemie, Hydrologie, Klimatologie/Paläoklimatologie, Bodenwissenschaften, oberflächennahe Geophysik, Pflanzen- und Agrarwissenschaften, Geodäsie, Fernerkundung und Geoinformatik) helfen das gesamte System Erde besser zu verstehen. Das heißt, Synergien dieses breiten Fächer-Spektrums sollen mit High-Performance Computing, „Big Data“, Optimierung, Datenanalyse und Methoden der künstlichen Intelligenz gekoppelt werden.

Neben exzellenter Forschung und innovativen Methoden soll auch der wissenschaftliche Nachwuchs gefördert werden. Durch intensiven Austausch in Vorträgen, Workshops und auf Tagungen kann ein großes Netzwerk entstehen, woraus wiederum neue Projekte entwickelt werden können. Die Lehre soll in gemeinsamen internen aber auch internationalen Studiengängen gestärkt werden.



CENTER FOR EARTH SYSTEM OBSERVATIONS
AND COMPUTATIONAL ANALYSIS

CESOC wird die Anbindung des EZMW an die deutsche Forschungslandschaft vorantreiben und die im EZMW vorhandene Expertise in die Lehre der Universitäten einfließen lassen. Dies geschieht in enger Abstimmung mit dem DWD und eröffnet viele neue Möglichkeiten. Internationale sowie auch nationale Zusammenarbeit ist erwünscht. Ein grober Überblick ist auf dem sich entwickelnden Webseitenauftritt unter www.cesoc.net zu finden, dort finden sich auch Kontaktinformationen.



Abb.: von links: Das Direktorium des CESOC besteht aus Prof. Dr. Astrid Kiendler-Scharr, Prof. Dr. Susanne Crewell und Prof. Dr. Jürgen Kusche (© Barbara Frommann/Uni Bonn).

Neue Analyse zeigt Risiken der Erderhitzung für Deutschland

UBA

Bei einem ungebremsten Klimawandel würden die Risiken durch Hitze, Trockenheit und Starkregen im gesamten Bundesgebiet künftig stark ansteigen. Das zeigen die Ergebnisse der Klimawirkungs- und Risikoanalyse (KWRA) des Bundes, die heute vom Bundesumweltministerium und Umweltbundesamt vorgestellt wurde. Die Schäden wirken sich dabei wie bei einem Dominoeffekt von bereits heute stark belasteten Ökosystemen wie Böden, Wäldern und Gewässern hin zum Menschen und seiner Gesundheit aus.

Bundesumweltministerin Svenja Schulze: „Der Klimawandel bedroht die Lebensgrundlagen kommender Generationen und schränkt ihre Freiheiten ein. Die wichtigste Vorsorge ist entschlossener Klimaschutz. Doch auch für die bereits nicht mehr vermeidbaren Folgen des Klimawandels ist eine umfassende Vorsorge nötig: Deutschland braucht mehr Bäume in den Städten, mehr Grün auf den Dächern, mehr Raum für die Flüsse und vieles mehr. Und es muss schnell gehen, denn viele Maßnahmen brauchen Zeit, bis sie wirken. Es dauert, bis ein Stadtbaum gewachsen ist und Schatten spendet in überhitzten Städten. Zugleich müssen alle politischen Ebenen mitmachen können. Kommunen sind als erste von den Folgen des Klimawandels betroffen. Städte, Landkreise und Gemeinden sollen daher jetzt die Unterstützung erhalten, die zu ihnen passt. Das Bundesumweltministerium wird Kommunen ab Juli mit einem eigenen Beratungszentrum beim Finden individueller Lösungen unterstützen. Wir werden auch den Einsatz von Anpassungsmanagern fördern, die vor Ort die Klimaanpassung vorantreiben. Im nächsten Schritt wird die Bundesregierung auf Basis der Klimawirkungs- und Risikoanalyse verlässliche finanzielle und rechtliche Rahmenbedingungen für eine wirksame Klimaanpassung schaffen müssen.“

Dirk Messner, Präsident des Umweltbundesamtes: „Zum Ende des Jahrhunderts könnten einige Risiken in Deutschland so stark ansteigen, dass sie nur durch tiefgreifende Vorsorgemaßnahmen reduziert werden können. Wir müssen jetzt handeln. Dazu gehört die konsequente Umsetzung naturbasierter Maßnahmen, auch beim Hochwasser- und Küstenschutz, wie Auenrenaturierung. Parallel müssen wir die Verschmutzung und Übernutzung von Wasser, Boden und Luft drastisch verringern, und in eine massive Begrünung von Freiflächen und Gebäuden investieren. Landschaften und Städte müssen wir so umbauen, dass sie sich ohne Schäden an Ökosystemen, Häusern und Infrastrukturen wie ein Schwamm mit Wasser vollsaugen und es wieder abgeben können. Wir müssen asphaltierte Flächen verkleinern oder durch wasserdurchlässige Baustoffen ersetzen, Freiflächen und Begrünung schaffen und den Flächenverbrauch so schnell wie möglich reduzieren. Viele dieser Anpassungsmaßnahmen stärken nicht nur die Ökosysteme, sondern verbessern zugleich die Lebensqualität und die Gesundheit der Menschen.“

Tobias Fuchs, Vorstand „Klima und Umwelt“ des Deutschen Wetterdienstes: „Der Klimawandel schreitet weiter voran. Die Zunahme der Treibhausgaskonzentrationen ist bisher ungebremst. Das hat Folgen. So ist die durchschnittliche Jahrestemperatur in Deutschland seit 1881 bereits um

1,6 Grad gestiegen - stärker als weltweit. Die Auswirkungen spüren wir hierzulande. Zum Beispiel hat sich die Zahl der Hitzetage mit Höchsttemperaturen über 30 Grad Celsius fast verdreifacht und die Winterniederschläge stiegen um 27 Prozent. Und wie sieht unsere Klimazukunft aus? Wenn der schlechteste Fall unseres Szenarios eintritt, dann erwarten wir für Deutschland einen Anstieg der mittleren Lufttemperatur bis zur Mitte des Jahrhunderts zwischen 2,3 und 3 Grad - im Vergleich zum frühindustriellen Zeitalter. Steigen die Treibhausgasemissionen kontinuierlich an und stabilisieren sich zum Ende des 21. Jahrhunderts auf einem sehr hohen Niveau, könnten die Temperaturen hierzulande bis 2100 um 3,9 bis 5,5 Grad steigen.“

In der Klimawirkungs- und Risikoanalyse 2021 (KWRA) für Deutschland wurden über 100 Wirkungen des Klimawandels und deren Wechselwirkungen untersucht und bei rund 30 davon sehr dringender Handlungsbedarf festgestellt. Dazu gehören tödliche Hitzebelastungen, besonders in Städten, Wassermangel im Boden und häufigere Niedrigwasser, mit schwerwiegenden Folgen für alle Ökosysteme, die Land- und Forstwirtschaft sowie den Warentransport. Es wurden auch ökonomische Schäden durch Starkregen, Sturzfluten und Hochwasser an Bauwerken untersucht sowie der durch den graduellen Temperaturanstieg verursachte Artenwandel, einschließlich der Ausbreitung von Krankheitsüberträgern und Schädlingen.

Bisher sind nur wenige Regionen in Deutschland sehr intensiv von Hitze, Trockenheit oder Starkregen betroffen. Bei einem starken Klimawandel würden bis Mitte des Jahrhunderts sehr viel mehr Regionen mit diesen Wirkungen konfrontiert sein. Im Westen und Süden Deutschlands würde sich das Klima relativ zu heute am stärksten verändern. Im Südwesten und Osten würden klimatische Extreme am häufigsten vorkommen. Die Flüsse und Flusstäler könnten durch Folgen von wasserspezifischen Risiken, wie Niedrig- und Hochwasser, betroffen sein. An der Küste würden die Gefahren durch den Meeresspiegelanstieg in der zweiten Jahrhunderthälfte deutlich zunehmen. Bei einem starken Klimawandel würde Ende des Jahrhunderts im Vergleich zu heute ganz Deutschland ein Hotspot für Risiken des Klimawandels.

Die KWRA zeigt die Risiken verschiedener Klimaszenarien in der Mitte und zum Ende des Jahrhunderts. Erstmals wurde dabei analysiert, wie die Risiken in einzelnen Sektoren zusammenhängen und sich gegenseitig beeinflussen. Für die höchsten Klimarisiken wurden zudem Anpassungsmöglichkeiten analysiert und dahingehend bewertet, wie stark sie das zukünftige Klimarisiko senken können.

Die Studie wurde im Auftrag der Bundesregierung durch ein wissenschaftliches Konsortium und unter Einbindung von Expertinnen und Experten aus 25 Bundesbehörden und -institutionen aus neun Ressorts im Behördennetzwerk „Klimawandel und Anpassung“ erarbeitet. Die Ergebnisse der Studie sind eine wesentliche Grundlage für die Weiterentwicklung der Deutschen Strategie zur Anpassung an den Klimawandel (DAS).

Weitere Informationen

Die Klimawirkungs- und Risikoanalyse wird in folgenden Teilen veröffentlicht:

Zusammenfassung

1. Grundlagen
2. Risiken und Anpassung im Cluster „Land“
3. Risiken und Anpassung im Cluster „Wasser“

4. Risiken und Anpassung im Cluster „Infrastruktur“
5. Risiken und Anpassung in den Clustern „Wirtschaft und Gesundheit“
6. Integrierte Auswertung – Klimarisiken, Handlungserfordernisse und Forschungsbedarfe

Quelle: Pressemitteilung des UBA vom 14.06.2021, Nr. 28/2021
www.umweltbundesamt.de/presse/pressemitteilungen

Superrechner am KIT eingeweiht

KIT

Der neue Supercomputer des Karlsruher Instituts für Technologie (KIT) zählt zu den 15 schnellsten Rechnern in Europa und zu den 13 energieeffizientesten der Welt. Die enorme Rechenleistung des Hochleistungsrechners Karlsruhe, kurz HoreKa, macht neue Erkenntnisse etwa in Klima-, Energie- und Medizinforschung möglich. Heute (30. Juli 2021) hat die baden-württembergische Ministerin für Wissenschaft, Forschung und Kunst Theresia Bauer die 15-Millionen-Euro-Maschine der Wissenschaft übergeben.

„Ich freue mich, heute den neuen Supercomputer einweihen zu dürfen. Mit HoreKa stärken wir nicht nur den Forschungsstandort Baden-Württemberg, sondern leisten im Rahmen des Verbunds ‚Nationales Hochleistungsrechnen‘ auch einen wichtigen Beitrag zum deutschen Wissenschaftsökosystem. Hochleistungsrechnen ist mittlerweile ein unerlässlicher Bestandteil der Spitzenforschung und wir sind stolz, diese Entwicklung mit zukunftsweisenden Investitionen aktiv gestalten zu können“, sagt Wissenschaftsministerin Theresia Bauer.

„Wissen zu schaffen, um den Herausforderungen für unsere Gesellschaft und unsere Umwelt zu begegnen, ist wesentlicher Teil unserer Mission am KIT“, so der Präsident des KIT, Professor Holger Hanselka. „Enorm leistungsstarke Supercomputer wie HoreKa sind ein unverzichtbares Werkzeug für unsere Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler, wenn es darum geht, die dafür erforderlichen wissenschaftlichen Ergebnisse möglichst schnell zu erarbeiten und Lösungen zu entwickeln. Darüber hinaus bietet HoreKa unseren Studierenden Gelegenheit für Forschungserfahrungen, die sie so nirgendwo sonst machen können.“

„Die beeindruckende Rechenleistung von HoreKa ermöglicht uns viele neue Entdeckungen in der Klima-, Energie- und Materialforschung sowie in den Lebenswissenschaften“, sagt der Vizepräsident für Forschung des KIT, Professor Oliver Kraft. „Denn je schneller Hochleistungsrechner Daten verarbeiten, desto detailreicher und zuverlässiger werden die Simulationen, die damit gemacht werden können. HoreKa setzt aber nicht nur bei der Geschwindigkeit neue Maßstäbe, sondern auch bei der Energieeffizienz – auch das ist beim Supercomputing und für die verantwortungsbewusste Forschung entscheidend.“



Abb.: Ministerin Theresia Bauer und Vizepräsident Oliver Kraft bei der Einweihung des Supercomputers HoreKa am KIT (© Riccardo Prevete, KIT).

HoreKa: einer der schnellsten in Europa, Weltklasse auch bei Energieeffizienz

Insgesamt kann HoreKa eine Spitzenleistung von 17 PetaFLOPS – 17 Billionen Rechenoperationen pro Sekunde – erbringen, was etwa der Leistung von rund 150 000 Laptops entspricht. Der 15 Millionen teure Supercomputer ist damit einer der schnellsten in Europa. Auf der zweimal im Jahr erscheinenden Top-500-Liste der schnellsten Rechner der Welt belegt HoreKa aktuell Rang 52. Gleichzeitig gehört er auch bei der Energieeffizienz zur Weltklasse. „Supercomputer benötigen viel Energie, diese wird aber sehr viel effizienter als bei herkömmlichen PCs und Laptops eingesetzt“, sagt Dr. Jennifer Buchmüller, Leiterin des Bereichs High Performance Computing am Steinbuch Centre for Computing des KIT. Bei der Energieeffizienz landet HoreKa im internationalen Vergleich aktuell sogar auf Platz 13.

Weitere Informationen

www.scc.kit.edu/dienste/horeka.php

Video zum Supercomputer HoreKa am KIT: https://mediabibliothek.kit.edu/world/2021/DIVA-2021-245_mp4.mp4

Quelle: Pressemitteilung des KIT vom 30.07.2021.

Starkregen und Hitzewellen – wie Ingenieurkompetenz helfen kann

Bundesingenieurkammer

Angesichts zunehmender Starkregenfälle im Wechsel mit immer längeren Hitzeperioden fordert die Bundesingenieurkammer, zügig neue Wege bei der Planung von Städten und Gemeinden einzuschlagen.

„Wir werden uns darauf einstellen müssen, dass die Wetterkapriolen eher zunehmen. Dafür sind unsere Städte und auch die ländlichen Regionen derzeit nicht optimal aufgestellt. Hier können Ingenieurinnen und Ingenieure mit ihrem Wissen helfen“, so Dipl.-Ing. Christoph F. J. Schröder, Mitglied des Vorstands der Bundesingenieurkammer. Die fortschreitende Siedlungsverdichtung verschärft die Lage, und die Kanalisation als primäre Entwässerungslösung wird zukünftig nicht mehr ausreichen. Regnen nach längerer Trockenheit in kurzer Zeit gewaltige Wassermengen herab, können diese in der Regel von der Kanalisation nicht mehr aufgefangen werden. Die Folge: Überschwemmte Straßen, überflutete Keller und vollgelaufene Tiefgaragen. Auch Ackerflächen oder Wiesen können diese Wassermassen oftmals nicht mehr aufnehmen.

Rückhaltevolumen in Form von unterirdischen Betonbecken werden aus Platz- und Kostengründen nur begrenzt nützlich sein. Es müsse daher das Ziel sein, Regenwasser nicht mehr automatisch „im Rohr verschwinden zu lassen“. Rückhaltung / Retention durch Gräben und Dachbegrünung stellen hier sinnvolle Ergänzungen der klassischen Stadtentwässerung dar. „Künftig müssen wir neue und kreativere Wege einschlagen als bisher“, ist sich das Vorstandsmitglied der Bundesingenieurkammer sicher. „Stadt-,

Verkehrs- und Entwässerungsplanung müssen deutlicher Hand in Hand gehen. Straßen sollten beispielsweise so geplant und gebaut werden, dass das Wasser ‚schadlos‘ ablaufen kann. Gräben wären auch in Städten eine weitere Idee. Regenwasser von Dachflächen muss nicht zwingend in den Kanal, es muss immer eine örtliche Versickerung mit überlegt werden. Auch könnte man über eine sogenannte Mehrfachnutzung von Parks oder Sport- und Spielplätzen nachdenken. Diese könnten z.B. als Notüberlauf dienen“, führt er weiter aus.

„Neue Lösungen im Bestand unserer Städte zu finden, ist sicherlich eine große Herausforderung. Das ist auch uns Ingenieurinnen und Ingenieuren bewusst. Aber es führt kein Weg daran vorbei.“ Ganz wichtig hierbei sei, die Bürgerinnen und Bürger mitzunehmen und die Städte und Kommunen bei dem Prozess zu unterstützen – finanziell, aber auch personell, betont Dipl.-Ing. Christoph F. J. Schröder abschließend. „Unwetter und Trockenheit werden sich auch weiterhin nicht verhindern lassen. Aber wenn wir jetzt schnell und vorausschauend handeln, sollten wir für die Zukunft besser aufgestellt sein.“

Die Bundesingenieurkammer (BlngK) vertritt die gemeinschaftlichen Interessen der 16 Länderingieurkammern. Seit mehr als 30 Jahren setzt sie sich bundesweit und auf europäischer Ebene für die Belange von rund 45.000 Ingenieurinnen und Ingenieuren ein.

Quelle: Pressemitteilung der Bundesingenieurkammer vom 29.06.2021..

Der Puls des Toten Meeres

GFZ

Forscher:innen aus einem interdisziplinären Team mehrerer Sektionen des Deutschen GeoForschungsZentrums GFZ haben zusammen mit Kolleg:innen aus Hannover, Kiel und Padua zum ersten Mal einen direkten Zusammenhang zwischen der Abnahme des Wasserspiegels des Toten Meeres, der Verdunstung und der Landabsenkung in der Region nachgewiesen. Sie berichten darüber in der Fachzeitschrift Scientific Reports.

Das Tote Meer schrumpft. Die Ursachen dafür sind vielfältig: Klimawandel trägt ebenso dazu bei wie menschliche Übernutzung der Ressource Wasser. Der sinkende Wasserspiegel hat eine ganze Reihe gefährlicher Folgen. So führt nachfließendes süßes Grundwasser dazu, dass Salze im Boden gelöst werden und dadurch Erdfälle („sink holes“) entstehen. Es kommt aber auch zu großflächigeren Absenkungen der Landoberfläche. Forscher:innen aus einem interdisziplinären Team mehrerer Sektionen des Deutschen



Abb.: Eine der Messstationen am Ufer des Toten Meeres mit Klimasensoren und GNSS-Ausrüstung (© Prof. Jens Wickert/GFZ).

GeoForschungsZentrums GFZ haben jetzt zusammen mit Kolleg:innen aus Hannover, Kiel und Padua zum ersten Mal einen direkten Zusammenhang zwischen der Abnahme des Wasserspiegels, der Verdunstung und der Landabsenkung nachgewiesen. Sie berichten darüber in der Fachzeitschrift Scientific Reports.

Das Team nutzte dabei ein breites Instrumentarium – von Messverfahren, die auf dem globalen Navigationssatellitensystemen (GNSS) beruhen, über Radarsatelliten bis hin zu Pegel- und Klimastationen vor Ort. Die Forschenden zeigten, dass sich die feste Erde mit einer zeitlichen Verzögerung von etwa acht Wochen synchron zu Schwankungen der Wasseroberfläche und des Grundwasserspiegels auf und ab bewegt. Der Trend geht dabei jedoch klar in eine Richtung: abwärts.

Rund ein Meter pro Jahr sinkt der Wasserspiegel des Toten Meeres, und rund 15 Zentimeter pro Jahr senkt sich das Land. Zuflüsse durch Regenfälle in den umliegenden Bergen und über den Jordan verursachen kurzfristig Erhöhungen des Seespiegels. Wasserentnahme aus den Zuflüssen für die Landwirtschaft, Abpumpen des Salzwassers zur Gewinnung von Kalium und die Verdunstung in der großen Hitze kehren die Bilanz jedoch ins dauerhaft Negative.

Die Kopplung der Landabsenkung an das schwindende Wasser ist seit langem klar. Dass aber die Bewegung der Landoberfläche mit den hydro-meteorologischen Schwankungen so direkt zusammenhängt, ist neu. Diesen Zusammenhang ermittelten die Forschenden innerhalb von drei Jahren. Für die Landwirtschaft, den Tourismus und die Infrastruktur in der Region sind die Landabsenkungen und der Wasserverlust sehr bedrohlich. Die Messungen zeigen zum ersten Mal, wie eng Land, Wasser und Atmosphäre hier miteinander verbunden sind.

Originalpublikation

SIBYLLE VEY, D. AL-HALBOUNI, M. HAGHSHENAS HAGHIGHI, F. ALSHAWAF, J. VÜLLERS, A. GÜNTNER, G. DICK, M. RAMATSCHI, P. TEATINI, J. WICKERT, M. WEBER: Delayed subsidence of the Dead Sea shore due to hydro-meteorological changes; in: Scientific Reports www.nature.com/articles/s41598-021-91949-y

Quelle: Pressemitteilung des GFZ vom 27.07.2021

Start der Bauarbeiten für Forschungspark Windenergie

DLR

Mit dem Forschungspark Windenergie Krummendeich errichtet das Deutsche Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) in den nächsten Monaten eine in dieser Zusammensetzung einzigartige Forschungsanlage. Sie soll entscheidend dazu beitragen, dass die Windenergie noch effizienter, kostengünstiger und leiser wird. Der Forschungspark entsteht in der niedersächsischen Samtgemeinde Nordkehdingen im Landkreis Stade zwischen den Gemeinden Krummendeich, Oederquart und Freiburg (Elbe). Die Bauarbeiten für den Forschungspark sind im Frühjahr 2021 gestartet. Bis Ende des Jahres sollen die Zuwegungen, Aufstellflächen und Fundamente sowie Kabeltrassen für den Stromanschluss an das Umspannwerk des Energieversorgers EWE fertiggestellt sein. Für das erste Halbjahr 2022 sind der Aufbau der Windenergieanlagen, Messmasten und Leitwarte geplant. Im zweiten Halbjahr sollen der Probetrieb und die erste Einspeisung von Strom erfolgen.

Einmalige Möglichkeit: Forschen im Originalmaßstab

Der Forschungspark besteht aus zwei hochmodernen Windenergieanlagen mit einer Blattspitzenhöhe von rund 150 Metern. Sie stehen hintereinander und sind in der Hauptwindrichtung Westsüdwest ausgerichtet. Der von ihnen produzierte Strom wird ins Netz eingespeist. Eine weitere, etwas kleinere Windenergieanlage ist modular aufgebaut. Bei dieser dritten Anlage sollen sich je nach wissen-



Abb.: Visualisierung Forschungspark Windenergie (Credit: DLR (CC BY-NC-ND 3.0)).

schaftlicher Fragestellung die Komponenten austauschen, umbauen und optimieren lassen. Zwischen den drei Windenergieanlagen befinden sich insgesamt fünf Messmasten. Diese sind mit einer Vielzahl an Sensoren ausgestattet. Alle Daten dieser Sensoren werden in der Leitwarte gesammelt und verarbeitet. Gleichzeitig sind dort eine Werkstatt, ein Labor und Büroräume untergebracht.

Windkraft als Pfeiler einer nachhaltigen Energie-Zukunft

In Deutschland trägt die Windkraft am meisten zur Stromerzeugung aus erneuerbaren Ressourcen bei. Auch in Zukunft wird sie eine zentrale Rolle spielen. Denn bei der nachhaltigen Umgestaltung des Energie- und Verkehrssy-

stems wird der Bedarf an Strom aus regenerativen Quellen weiter steigen, zum Beispiel für die Elektromobilität oder die Herstellung von grünem Wasserstoff.

Großes technologisches Potenzial und geringere Stromkosten

„Windkraft hat ein riesiges Potenzial, dass wir mit Hilfe des Forschungsparks Windenergie Krummendeich weiter erschließen wollen. In vielen Bereichen ist noch eine deutliche technologische Lernkurve möglich,“ beschreibt Dr. Jan Teßmer. Er leitet die Einrichtung Windenergieexperimente am DLR, die den Aufbau und Betrieb des Forschungsparks verantwortet. „Gleichzeitig sind die Kosten für Windstrom in den letzten Jahren stark gesunken. An diese Entwicklung wollen wir mit unserer Forschung anknüpfen. Ziel ist es, die Kosten für Strom aus Wind weiter deutlich zu senken.“ Dazu arbeitet das DLR gemeinsam mit den Partnern im Forschungsverbund Windenergie (FVWE) sowie weiteren Part-

nern aus Industrie und Wissenschaft daran, effizientere Anlagen zu ermöglichen. Gleichzeitig soll diese neue Art von Windkraftanlagen auch die für die Stromnetze benötigte Flexibilität besser unterstützen. Leichtere und robustere Materialien, eine bessere Aerodynamik sowie intelligente Regelung und Steuerung sind dabei wesentliche Faktoren, um diese Technologie entscheidend voranzubringen. Zudem werden die DLR-Forschenden auch Lösungsansätze erarbeiten, um den Einfluss der Windkraft auf Mensch und Umwelt, zum Beispiel infolge von Geräuschen, so gering wie möglich zu halten und so die Akzeptanz zu steigern.

Gefördert wird der Aufbau des Forschungswindparks Windenergie Krummendeich durch das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) und das Niedersächsische Ministerium für Wissenschaft und Kultur (MWK).

Quelle: Pressemitteilung des DLR vom 24.06.2021.

MeteoXchange: Ein internationales Netzwerk für Meteorolog:innen



Carola Detring und Insa Thiele-Eich

Die Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn hat im Rahmen des Ideenwettbewerbes für internationales Forschungsmarketing eine Förderung für das Projekt „MeteoXchange“ erhalten. Das Konzept wird in Anbindung mit UPAS (University Partnership for Atmospheric Sciences) realisiert und zielt darauf ab, eine Plattform mit internationalen Vernetzungsmöglichkeiten für Nachwuchswissenschaftler:innen im Bereich der Meteorologie zu etablieren. Um den Austausch zu fördern, werden einmal im Monat virtuelle Veranstaltungen, sogenannte MeteoMeets, über die Plattform wonder.me angeboten. Bei diesen Veranstaltungen wird zu Beginn jeweils ein nationaler Unistandort vorgestellt. Dabei sollen vor allem die aktuell laufenden wissenschaftlichen Projekte sowie internationale Kooperationen vorgestellt werden. Ein weiterer Schwerpunkt von MeteoXchange wird die Erstellung einer

MeteoMap sein. Diese soll einen umfassenden Überblick über Forschungseinrichtungen und somit potentielle Arbeitgebende im Bereich der Meteorologie in Deutschland aufzeigen. Ein dritter großer Punkt ist die Ausrichtung einer virtuellen Konferenz für Nachwuchswissenschaftler:innen im März 2022, sowie die Vergabe von Reisestipendien für den direkten wissenschaftlichen Austausch von Nachwuchswissenschaftler:innen. Der Ideenwettbewerb ist Teil der Initiative „Research in Germany“, welche vom Bundesministerium für Forschung und Entwicklung initiiert wurde.

Alle Informationen zu den kommenden Veranstaltungen sind auf <https://meteoexchange.de> zu finden. Wir freuen uns über die Bewerbung unserer Veranstaltungen über ihre nationalen und internationalen Kontakte sowie die Vorstellungen der Standorte im Rahmen der MeteoMeets.

EINE INITIATIVE VOM



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung

Research in
Germany



Land of Ideas



Meteorologie Tagung



DMG

Deutsche Meteorologische Gesellschaft



21.–25. März 2022 in Leipzig

Call for abstracts – Aufruf zur Einreichung von Beiträgen



**UNIVERSITÄT
LEIPZIG**

Termine

ab 01. September 2021

Einreichen von Beiträgen (Vorträge, Poster)

12. November 2021

Annahmeschluss für Beiträge

06. Dezember/6 December 2021

Benachrichtigung über die Annahme von Beiträgen

17. Dezember/17 December 2021

Veröffentlichung des Tagungsprogramms

21. Januar/21 January 2022

Anmeldeschluss für Teilnahme an der D-A-CH MT 2022 mit reduzierter Teilnahmegebühr (Frühbuchungs-Rabatt)

04. März/4 March 2022

Anmeldeschluss für Teilnahme an der D-A-CH MT 2022

(vor Ort Registrierung mit erhöhter Gebühr möglich)

weitere Informationen unter www.dach2022.net

Digitaler StuMeTa-Tag

Phillip Joppe und Carola Detring



Die diesjährige Studentische Meteorologie Tagung (kurz StuMeTa) findet erneut in Mainz statt. Da durch die Pandemie die Lage im Mai, zum traditionellen Datum, zu unklar war, wurde bereits zu Jahresbeginn die Hauptveranstaltung auf Ende September (22.09 – 26.09.2021) verschoben. Als kleinen Vorgeschmack wurde dennoch an Christi Himmelfahrt ein digitaler StuMeTa-Tag veranstaltet. Hierfür gab es insgesamt über 150 Anmeldungen der Studierenden aus Deutschland und Österreich.

Das Programm war aufgeteilt in drei Blöcke, verteilt auf den Vormittag, Nachmittag und Abend. Am Vormittag gab es drei Fachvorträge, zum einen von Prof. Wirth und Prof. Spichtinger über die aktuelle Wissenschaft an der Universität Mainz. Der dritte Vortrag wurde von Frank Böttcher zum Thema „Klimakommunikation und Tricks der Klimaleugner“ gehalten. Nach einer Mittagspause gab es dann gemeinschaftlich das Plenum für die Wahl des Austragungsortes der StuMeTa 2022. Diese wird von der Freien Universität Berlin organisiert und ausgerichtet, wir wünschen schon jetzt viel Erfolg bei der Planung. Von der jungen DMG wurde das Programm für den restlichen Nachmittag gestaltet. Es gab eine kurze Vorstellung der DMG durch die beiden

Vorsitzenden der jDMG und im Anschluss wurden die Masterstudiengänge der teilnehmenden Universitäten durch Studierende vorgestellt. Die Vorstellungsrunde kam bei allen Teilnehmenden sehr gut an und brachte viele Informationen. Der Abend stand dann unter dem Zeichen des Netzwerks und des sozialen Austausches zwischen den Studierenden. Hierfür gab es zunächst ein digitales Pub Quiz in durchmischten Gruppen mit Schwerpunkt auf der Meteorologie und weiteren Themengebieten. Danach wurde sich noch in Kleingruppen zusammengefunden und ausgetauscht. Alles in allem war der digitale StuMeTa-Tag ein voller Erfolg und wir freuen uns sehr auf die StuMeTa im September. Hierfür wird eine Hybridveranstaltung in Kooperation mit dem Extremwetterkongress in Hamburg geplant. Als Besonderheit in diesem Jahr ist hier schon einmal zu erwähnen, dass es wahrscheinlich keine feste Unterkunft geben wird, sondern gecampert werden wird. Wir halten euch natürlich auf dem Laufenden! Alle Informationen zur Veranstaltung werden auf www.stumeta2021.de geteilt.

Tagungskalender

2021

06.09.-10.09.2021

EMS Annual Meeting

www.emetsoc.org/events/ems-annual-meetings/

Online-Tagung

20.09.-24.09.2021

EUMETSAT Meteorological Satellite Conference 2021

www.eumetsat.int/eumetsat-meteorological-satellite-conference-2021

Online-Tagung

21.09.-23.09.2021

METTOOLS XI

www.dmg-ev.de/fachausschuss-umweltmeteorologie/

Online-Tagung

22.09.-24.09.2021

ExtremWetterKongress 2021

www.ewk2021.de

Hamburg

2022

20.03.-25.03.2022

D-A-CH

MeteorologieTagung

www.dach2022.net

Leipzig

11.07.-15.07.2022

24th Symposium on Boundary Layers and Turbulence

www.emetsoc.org/events/event/24th-symposium-on-boundary-layers-and-turbulence/

Šibenik, Kroatien

05.09.-09.09.2022

EMS Annual Meeting

www.emetsoc.org/events/ems-annual-meetings/

Bonn

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
Breite Str. 6-8, 23552 Lübeck
Tel.: 0451 7027 333 Fax: 0451 7027 339
<einfalt@hydrometeo.de>, www.hydrometeo.de

Ausbreitung von Luftbeimengungen

Stadt- und Standortklima
Dipl.-Met. Antje Moldenhauer
Lohmeyer GmbH
Niederlassung Dresden
Friedrichstraße 24, 01067 Dresden
Telefon: 0 351 839140, Fax: 0351 8391459
<info.dd@lohmeyer.de>, www.lohmeyer.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>

Stadt- und Regionalklima,

Ausbreitung von Luftbeimengungen

Dr. Jost Nielinger
iMA Richter & Röckle - Niederlassung Stuttgart
Hauptstr. 54, 70839 Gerlingen
Tel.: 07156 438915, Fax: 07156 502618
<nielinger@ima-umwelt.de>
www.ima-umwelt.de

Klimagutachten zum Klimawandel

Luftqualitätsstudien

Ausbreitung von Luftbeimengungen

Dr. Bärbel Langmann
KlimaLab – Feinstaubbelastung und Klimawandel
Beratung & Begutachtung
Klinkerwisch 48, 24107 Kiel
Tel: 0179 2334305
<Langmann.Klima@gmail.com>, www.langmann-klimalab.de

Umweltmeteorologie

Forensische Meteorologie

A.Univ.-Prof. Dr.Günther Schaubberger
Veterinärmedizinische Universität Wien
Veterinärplatz 1
1210 Wien
Österreich
Tel: +43 (1) 250 77 4574
Mobil: +43 (699) 8119 9157
<gunther.schaubberger@vetmeduni.ac.at>

Windenergie

Dr. Heinz-Theo Mengelkamp
anemos Gesellschaft für Umweltmeteorologie mbH
Böhmschholzer Weg 3, 21391 Reppenstedt
Tel.: 041318308103
<mengelkamp@anemos.de>, www.anemos.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

Wind- und Solarenergie

Dipl.-Met. Stefan Schaaf
 Ingenieurbüro für Meteorologische Dienstleistungen
 MeteoServ GbR999
 Spessartring 7, 61194 Niddatal
 Tel.: 06034 902 3012 Fax: 06034 902 3013
 <stefan.schaaf@meteoserv.de>
www.meteoserv.de

Satellitenmeteorologie

Dr. Jörg Steinwagner
 Blütenstraße 17
 85107 Baar-Ebenhausen
 Tel.: 08453 332381
 mobil: 0151 2522 1772
 E-Mail: joerg@steinwagner.de

Windenergie

Dr. Carolin Schmitt
 Vorholzstr. 56, 76137 Karlsruhe
 Tel.: 0176 995 22 333
 E-Mail: carolin.schmitt@email.de
www.cs-meteo.com

Ausbreitung von Luftbeimengungen

Dipl.-Met. André Zorn
 Büro für Immissionsprognosen
 Triftstr. 2, 99330 Frankenhain
 Tel.: 0362 05 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/anerkennungsverfahren-durch-die-dmg/anerkennungsverfahren-wetterberatung/

Aktuell gibt es folgende Mitglieder im Qualitätskreis Wetterberatung:

Deutscher Wetterdienst
 Wetter und Klima aus einer Hand



Wettermanufaktur



Korporative Mitglieder

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



ask - Innovative Visualisierungslösungen
GmbH www.askvisual.de



www.scintec.com



www.leonardocompany.com

Deutscher Wetterdienst
Wetter und Klima aus einer Hand



www.dwd.de



www.wetterkontor.de



Wetter Welt GmbH Meteorologische
Dienstleistungen
www.wetterwelt.de



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



Wettermanufaktur

www.wettermanufaktur.de



www.skywarn.de

wetteronline

www.wetteronline.de

GWU-Umwelttechnik



www.gwu-group.de



www.qmet.de



Meteorologische Messtechnik GmbH
www.metek.de

VAISALA

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 Koordination 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. Vorsitzender: Prof. Dr. Clemens Simmer, Bonn
 2. Vorsitzende: Dipl.-Met. Inge Niedek, Berlin
 Schriftführerin: Dipl.-Met. Gudrun Rosenhagen, Hamburg
 Kassenwart: Thomas Junghänel (M.Sc) Offenbach
 Beisitzerin: Dr. Insa Thiele-Eich, Bonn

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
 Prof. Christoph Jacobi, Christian Koch, Igor Kröner,
 Dr. Birger Tinz
redaktionelle Mitarbeit
 Petra Gebauer, Andrea Oestreich
Layout
 Marion Schnee
Druck
 Flyer Alarm

© **Mitteilungen DMG**
ISSN 0177-8501

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

Redaktionsschluss für Heft 4/2021: 01.011.2021

Klimarückblick EUROPA

mit Daten für Deutschland und die Welt

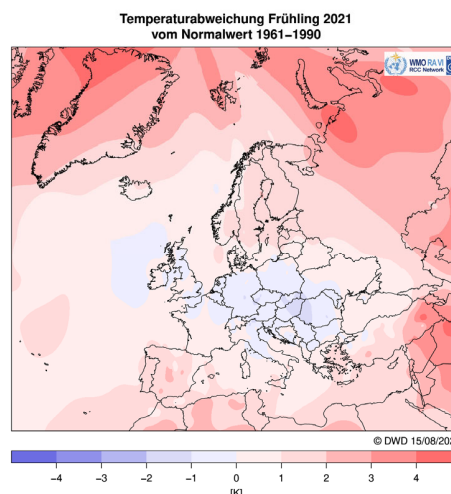
Frühjahr 2021

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

Temperaturabweichung Frühjahr (MAM) 2021 in K

Referenzperiode: 1961-1990

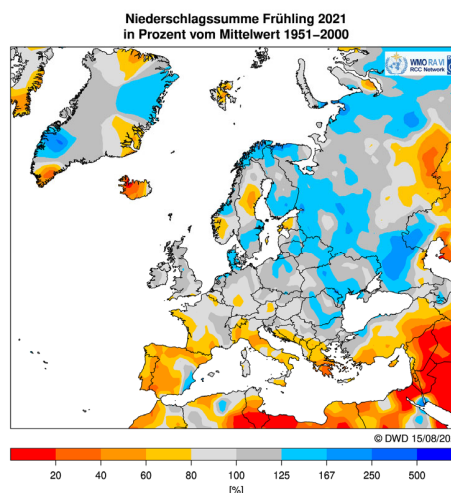
Datenbasis:
CLIMAT, Schiffsmeldungen,
vorläufige Werte.



Niederschlagshöhe Frühjahr (MAM) 2021 in Prozent des Mittelwertes

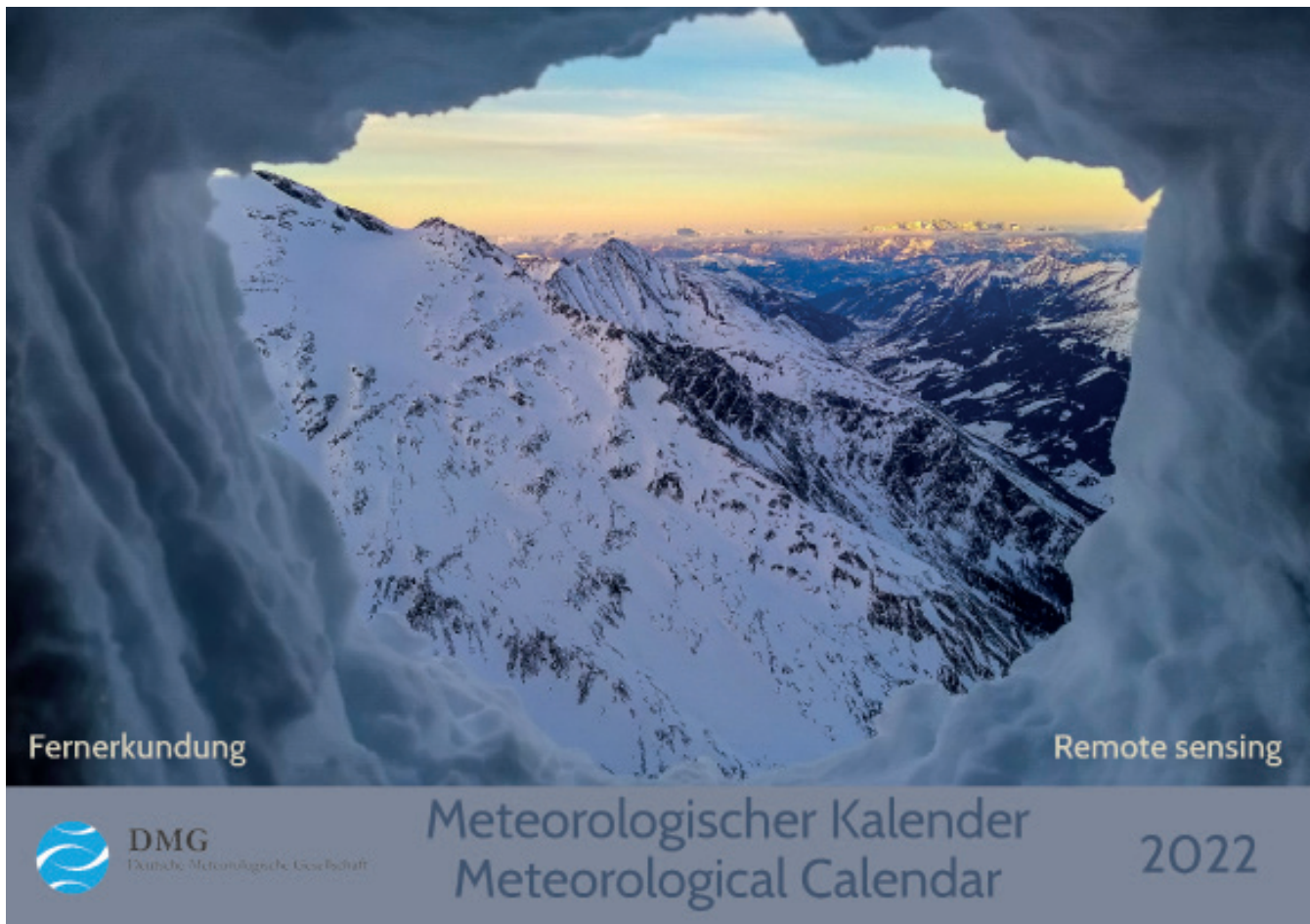
Referenzperiode: 1951-2000

Datenbasis:
Weltzentrum für
Niederschlagsklimatologie (WZN)
im DWD



Quelle: DWD, WMO RA VI Regional Climate Centre, Offenbach Node on Climate Monitoring, Stand: 15.08.2021,
weitere Informationen und Karten unter: www.dwd.de/rcc-cm.

Gebietsmittelwerte Deutschland			Anomalien der globalen Mitteltemperatur in K			
Frühjahr (MAM) 2021	Mittel / Summe	Abweichung 1961-1990		März 2021	April 2021	Mai 2021
Lufttemperatur	7,2 °C	-0,5 K	HadCRUT4	0,63	0,60	0,63
Niederschlagshöhe	175,6 mm	-5,6 %	GISS/NASA	0,89	0,76	0,79
Sonnenscheindauer	498,6 Stunden	+6,9 %	NCEI/NOAA	0,85	0,79	0,81
<i>Quelle: DWD.</i>			<i>Quellen und Referenzperioden: HadCRUT4 1961-1990, GISS/NASA 1951-1980, NCEI/NOAA 1901-2000. Stand: 17.08.2021</i>			



Wandkalender: 13 Farbfotos 42 x 29 cm mit Motiven meteorologischer Phänomene und auf den Rückseiten Artikel in deutsch und englisch mit Abb. zum Schwerpunktthema

Meteorologische Fernerkundung – schon seit prähistorischer Zeit benutzen Menschen ihre Augen und Ohren, um Wetterphänomene in mehreren Kilometern Entfernung zu beobachten und zu deuten, ob harmlose Cirruswolken oder dunkel aufziehende Unwetter. Im modernen Sinn ist die meteorologische Fernerkundung jedoch viel jünger und heutzutage stark Technik geprägt. Wetterballone werden seit dem Ende des 19. Jahrhunderts genutzt, die Atmosphäre zu beobachten. Sie erschlossen erstmals Bereiche, in die der Mensch nicht oder nicht ohne weiteres gelangen kann. Die Erfindung des Radars und der Satelliten dann im 20. Jahrhundert kann in ihrer Bedeutung nicht hoch genug eingeschätzt werden. Beide sind längst unerlässlich für Wettervorhersage und Unwetterwarnungen. Flugzeuge und Drohnen sind weitere wichtige Trägersysteme für Fernerkundungsgeräte. Aber auch Technologie, die nicht primär für meteorologische Zwecke entwickelt wurde, liefert Daten über den aktuellen Zustand der Atmosphäre (Navigationssatelliten) oder für klimatologische Zwecke (Schwerefeldmessungen). Fernerkundung ist für die wissenschaftliche Erkenntnis nützlich, das steht außer Zweifel. Dass Fernerkundung aber auch einen ästhetischen Reiz hat, sollen die Luft- und ISS-Bilder dieses Kalenders unterstreichen.

Postkarten-Kalender (16 cm x 16 cm) mit 12 farbigen Motiven meteorologischer Phänomene



www.meteorologischer-kalender.de