



**DMG**

Deutsche Meteorologische Gesellschaft

# Mitteilungen DMG 4 | 2023

## Norddeutsches Licht

Man muss nicht gleich nach Norwegen fahren, um schöne Polarlichter zu sehen, am 24. September 2023 reichte dazu die Gegend zwischen Hamburg und Bremen.  
Foto: © Heino Bardenhagen.





# Spuren eines Vulkans

Dieter Etling

Schwache Vulkanaktivitäten, die keine sichtbare Rauchfahne hinterlassen, können im Satellitenbild dennoch entdeckt werden, wenn der Vulkan Gase und Aerosole in dünne Wolkenschichten emittiert. Die zusätzlichen Kondensationskerne produzieren mehr kleinere Wolkentropfen, sodass die Wolken im Bereich der Abgasfahne heller erscheinen (volcano track im Fachjargon). Dies scheint auch beim hier gezeigten 950 m hohen Vulkan Mount Michael auf Saunders Island im Südatlantik der Fall zu sein. Dennoch sind sich die Experten nicht ganz einig, ob es sich nicht um eine etwas stärkere Rauchfahne (volcano plume) handelt, die knapp oberhalb der Wolkenschicht ihre Bahn zieht. Aber auch ohne Aktivitäten hätte sich der Vulkan verraten: eine v-förmige Lenticulariswolke über dem Gipfelbereich markiert seine „Bugwelle“ gegenüber der anströmenden Luft.

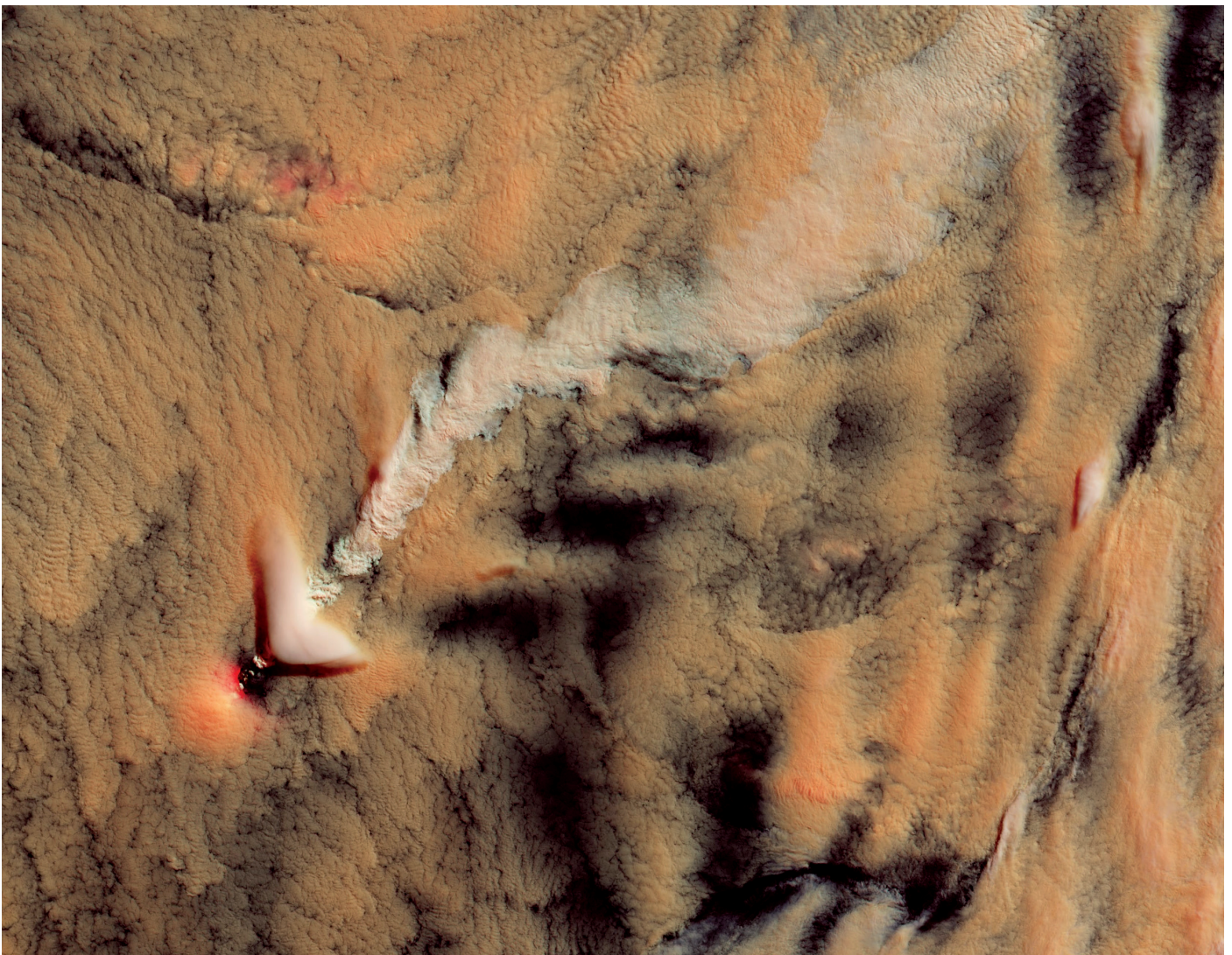


Abb.: Aufnahme des Satelliten Landsat 8 vom 7. November 2021 aus dem Gebiet des Vulkans Mount Michael auf Saunders Island im südlichen Atlantik. Zur Kontrastverstärkung wurde ein Falschfarbenbild verwendet. Quelle: NASA Earth Observatory image by Lauren Dauphin, using Landsat data from the U.S. Geological Survey. Story by Kathryn Hansen. <https://earthobservatory.nasa.gov/images/149160/mount-michael-volcano-track-or-plume>.



## Editorial

Liebe Leserinnen und Leser,

das letzte Heft dieses Jahres liegt etwas schwerer in Ihren Händen als üblich, rein online Lesende müssen etwas mehr „umblättern“. Es umfasst insgesamt 76 Seiten im Vergleich zu den Heften 2/2023 und 3/2023 mit je 56 Seiten und Heft 1/2023 mit 64 Seiten.

Haben wir mehr Beiträge seitens der Sektionen, Fachausschüsse oder einzelner Mitglieder erhalten? Gab es so viele Neuigkeiten aus unserem Gebiet welche wir noch vor Jahresende mitteilen wollten? Solche Beiträge enthält das Heft aber auch im sonst üblichen Umfang (58 Seiten). Die zusätzlichen 18 Seiten sind dem Fakt geschuldet, dass die Mitteilungen DMG ja nicht nur zur Unterhaltung unserer Mitglieder da sind, sondern auch das offizielle Mitteilungsorgan der DMG darstellen. Das ist wie in jeder Vereinszeitschrift.

Zu den offiziellen Meldungen gehört der Jahresbericht des Vorstandes, insbesondere die Finanzübersicht der Kassenführung. Dieser Bericht erfolgt entsprechend unserer Satzung auf der jährlichen Mitgliederversammlung, welche dieses Jahr rein online durchgeführt wurde. Daran nahmen 51 Mitglieder (von 1823) teil. Damit nun auch die restlichen 1772 Mitglieder unserer Gesellschaft erfahren, was der Vorstand zu berichten hatte und wie die Kassenführung mit unseren Mitgliedsbeiträgen umgegangen ist, ist in der Satzung festgelegt, dass das Protokoll der Mitgliederversammlung in den Mitteilungen DMG veröffentlicht werden muss. Sie finden dies im Umfang von 11 Seiten, davon 3 Seiten Tabellen zum Haushalt, in der Rubrik „wir“. Dieses Mal kommt noch eine Einladung zur nächsten Mitgliederversammlung (1 Seite) und eine Vorlage über eine leider notwendige Erhöhung unserer Mitgliedsbeiträge hinzu (2 Seiten).

Die letzten vier Seiten eines jeden Heftes haben immer den gleichen Inhalt: Das Impressum sowie als Mitgliederservice die Auflistung der anerkannten beratenden Meteorologinnen und Meteorologen und der korporativen und assoziierten Mitglieder.

Somit: Heftumfang 76 Seiten, abzüglich 14 Seiten Formelles und vier Seiten Standardinhalt (die letzten vier Seiten) macht 58 Seiten für die „Unterhaltung“. Also alles wie auch sonst im üblichen Rahmen.

Ich wünsche viel Vergnügen beim Lesen, und schauen Sie auch ruhig mal in das Protokoll der Mitgliederversammlung. Es wäre doch schade, wenn sich die Protokollführerin Irene Fischer-Bruns die Arbeit damit nur wegen einer Vorschrift in unserer Satzung gemacht hätte.

Mit freundlichen Grüßen

Dieter Etling

## Inhalt

<i>focus</i>	2
<i>klimakommunikation</i>	8
<i>wir</i>	14
<i>medial</i>	48
<i>über den tellerrand</i>	54
<i>news</i>	60
<i>tagungen</i>	66
<i>anerkenntungsverfahren</i>	73
<i>korporative Mitglieder</i>	75
<i>assoziierte Mitglieder</i>	76
<i>impressum</i>	76



# Die Wetterwerkstatt – Alexander von Humboldts Schreibtisch und die Entstehung der Klimaforschung

Ein Buch von Dominik Erdmann und Stefan Brönnimann

Martin Claußen

„Zettel's Traum“ war meine spontane Reaktion beim Lesen der „Wetterwerkstatt“, dem jüngst im Haupt Verlag, Bern, erschienenen Buch von Dominik Erdmann (Staatsbibliothek zu Berlin) und Stefan Brönnimann (Universität Bern). Zettel- oder Karteikästen waren bei vielen, nicht nur bei Arno Schmidt, das zentrale Instrument literarischen und wissenschaftlichen Arbeitens. So kann ich mir gut Dominik Erdmanns und Stefan Brönnimanns Begeisterung vorstellen, Alexander von Humboldts „Zettelkästen“ (richtiger: Kollektaneen) (Abb. 1) auszuwerten – halt ein „Traum“ für die Wissenschaftsgeschichte. Allerdings, und das hat mir besonders gefallen, begnügen sich die Autoren nicht mit einer historischen Würdigung der Zettel und Einordnung in die damalige Wissenschaftslandschaft, sondern zeigen anhand der Zettel exemplarisch die Arbeitsweise Humboldts und diskutieren ihre Bedeutung für die Entwicklung der Klimaforschung auch im Spiegel heutiger Klimaforschung.

Die Autoren haben sechzehn Arbeitsbeispiele ausgewählt. Jedes Beispiel beginnt mit einem Zettel oder einem „fehlenden Zettel“ oder einem Bild. Bei den Zetteln handelt es sich um eine Tabelle, die Humboldt von einem anderen Wissenschaftler zugeschickt wurde, ein Manuskript mit Bemerkungen zu klimatologischen Themen oder einen Notizzettel, auf dem Humboldt Literatur ausgewertet hat (Abb. 2). In einem Beispiel, der Diskussion des extrem kalten Jahres 1816, des „Jahres ohne Sommer“, fehlt der Zettel, da Humboldt sich offensichtlich und merkwürdigerweise nicht mit diesem Extremereignis beschäftigt hat. Doch auch das Fehlen von Forschung sagt viel über Humboldts Forschung aus. Die Dokumente werden in ihren geschichtlichen und wissenschaftlichen Kontext eingebettet. Dazu geben die Autoren Einblicke in die Zeit ihrer Entstehung, erwähnen einzelne Details über die Biographien ihrer Autoren, ihre Arbeiten und Ansichten. Dies alles geschieht teils auch aus heutiger, kritischer Perspektive und teils in Form von Textkästen, um die Entwicklung der Klimaforschung bis heute zu beleuchten.

Das **einleitende Kapitel** stellt als Vorwort Humboldts Arbeitsplatz vor und seine wichtigsten Werkzeuge: Papier, Tinte, Schere und Klebstoff. Anliegen und Aufbau des Buches werden erläutert. Das **zweite Kapitel** stellt die Quellen für die Klimaforschung vor: Daten, auf Tabellen notiert, und meteorologische Messinstrumente.

Das **dritte Kapitel** gibt einen Einblick in die damalige Diskussion zur Klimageschichte, genauer zum Klima der Urzeit. Dabei geht es um paläobotanische Proxies, also Stellvertreterdaten oder Klimaanzeiger, wie z. B. versteinerte Pflanzen, anhand derer das Klima der Vergangenheit abgeleitet wird. Im Vordergrund steht die Diskussion „Über vormalige

Tropenwärme“, also um mögliche Ursachen eines ehemals wärmeren, tropischen Klimas. Dies führt auch zu frühen Diskussionen eines Treibhauseffektes, der Humboldt selbst vermutlich nicht bekannt war.

Das **vierte Kapitel**, „Tropische Wirbelstürme“, beginnt mit einer Tabelle von Thermometer- und Barometerständen, die beim Durchgang eines Hurrikans über Havanna 1794 aufgenommen wurden. Daran schließt sich eine Beschreibung des damaligen Wissens über tropische Wirbelstürme im Vergleich zum heutigen Wissen an. Zugbahnen von Hurrikans, die im Berghaus-Atlas, der quasi als Beilage zu Humboldts Kosmos erschien, abgebildet wurden, werden einer modernen Analyse der amerikanischen Wetterbehörde NOAA gegenübergestellt. Die Berghaus-Rekonstruktion und die aktuelle Analyse der Hurrikanzugbahnen ähneln sich frappierend.

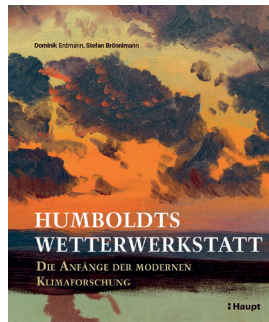


Abb. 1: Alexander von Humboldt in seinem Arbeitszimmer. Im Vordergrund rechts sind „Zettelkästen“, die Kollektaneen, zu erkennen (im Buch Abb.1 im Kap.1).

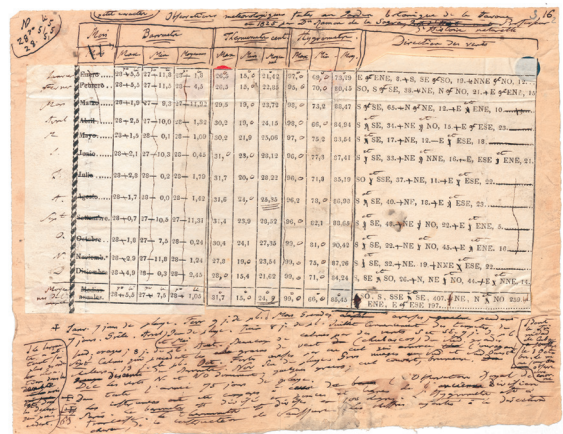


Abb. 2: Beispiel eines Notizzettels, auf den Humboldt eine aus einer anderen Publikation ausgeschnittene Temperaturtabelle, in diesem Fall bis heute nicht veröffentlichte meteorologische Beobachtungen aus dem botanischen Garten von Havanna (1825), aufgeklebt, Korrekturen vorgenommen und eigene Notizen hinzugefügt hat (im Buch Abb. 2 im Kap.17).



Das **fünfte Kapitel** fragt „Macht das Klima krank? – Eine Klimareihe aus Veracruz“. Zunächst werden die damals vermuteten meteorologischen Ursachen des tropischen Gelbfiebers diskutiert, einschließlich der Theorie der Miasmen, der „krankmachenden Ausdünstungen“. Die Diskussion führt zwangsläufig zur aktuellen Diskussion um Klimaschutz und Anpassung an Klimaänderungen. Das **sechste Kapitel** „Ein Jahrhundertssommer in Rom“ beschreibt den ersten messtechnisch erfassten extrem warmen Sommer 1807, für den Humboldt auch Temperaturmessungen seines Bruders, Wilhelm von Humboldt, aus Rom erhielt. Dieses sechste Kapitel ist letztlich eine Fortsetzung des vorigen, fünften, allgemeinen Kapitels über „gefährliches Klima“.

Bemerkenswert und aus der Rolle fallend erscheint das **siebente Kapitel**, das mit dem Bild eines leeren Blattes eingeleitet wird: „1816 - (K)ein Jahr ohne Sommer“. Offenbar hat Humboldt das Extremereignis, das besonders kalte Jahr 1816, nicht zur Kenntnis genommen, obwohl die Schweizerische Naturforschende Gesellschaft einen Preis zur Erklärung dieses Problems ausgelobt und somit die Aufmerksamkeit der Klimaforschung auf das „Jahr ohne Sommer“ gelenkt hatte. In Humboldts Zetteln scheint sich dazu kein Beitrag oder Anmerkung zu finden. Auch das Fehlen von Äußerungen und Publikationen ist Wert, erörtert zu werden. In Zusammenhang mit dem Extremereignis wird Humboldts Verständnis von Klima als Mittelwertklimatologie, also der Fokus auf das mittlere Klima ohne besondere Beachtung der Klima- und Wetterschwankungen kritisch diskutiert. Und letztlich wird die Preisfrage der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft aus heutiger Sicht mit heutigen Methoden gelöst. Dabei wird auch die heute leider immer noch zu oft übersehene Frage erörtert, welche Umstände außer einem meteorologischen Extremereignis zu einer „Klimakatastrophe“ führen.

Die Schallausbreitung in der Atmosphäre war und ist Gegenstand meteorologischer Forschung. Und so wird im **achten Kapitel** dieses Thema angesprochen und zwar zunächst im Zusammenhang mit „Wetterbeobachtung und Geschützdonner“. Dazu liegen Berichte aus dem an kriegerischen Auseinandersetzungen reichen 18. und 19. Jahrhunderts vor. Humboldt lieferte bereits die noch heute gültige Erklärung, dass das Phänomen der Reichweite der Schallausbreitung des Kanonendonners sich nicht nur mit der Windrichtung, sondern auch mit der Brechung des Schalles ändert, die von der Temperaturschichtung der Luft abhängt. Humboldt hatte zusammen mit seinen Kollegen Joseph Louis Gay-Lussac und Alexis Bouvard im Juni 1822 selbst Schallexperimente mit Kanonendonner durchgeführt. Das Kapitel behandelt allerdings nicht nur den militärischen Aspekt der Schallausbreitung, sondern auch den Tagesgang der Schallausbreitung und insbesondere die „nächtliche Verstärkung des Schalles“, ein Phänomen, das noch heute als „Humboldt-Effekt“ bezeichnet wird.

„Das Klima wird global“ – im **neunten Kapitel** geht es um die Erfassung und Synthese meteorologischer Daten zu einer globalen Klimatologie. Lange meteorologische Messreihen werden vorgestellt. Dann wird erörtert, wie globale Messnetzwerke entstehen und wie Humboldt globale Karten z. B. der Jahresmitteltemperatur konstruierte. In einem Textkasten zum Punkt Klimarekonstruktion aus heutiger Sicht wird auch auf die „Dual Use“-Problematik globaler Klimaforschung hingewiesen, denn letztlich lieferte die Erfassung des Klimas in den verschiedenen Regionen der

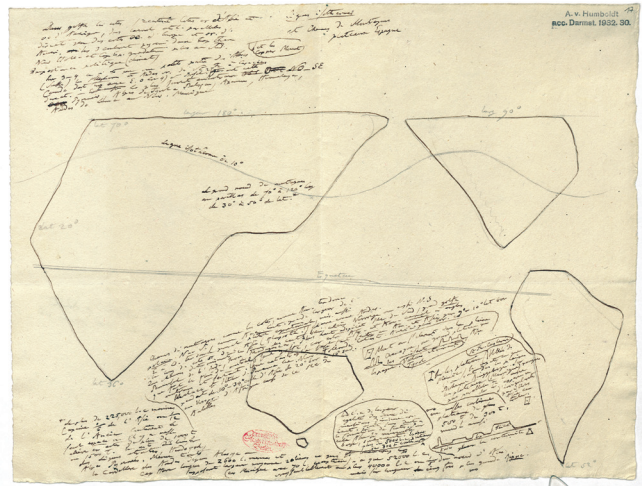


Abb. 3: Eine unveröffentlichte Notiz zur Erklärung der Wärmeverteilung auf der Nordhemisphäre mit Abschätzung des möglichen Verlaufs der 10 °C-Jahresisotherme (im Buch Abb. 1 im Kap. 11).

Welt wichtige Informationen auch für die Kolonialisierung. Diese in der Geschichtswissenschaft aktuell diskutierte Problematik wird nochmals im sechzehnten Kapitel angesprochen.

Das **zehnte Kapitel** bietet „Eine Wettervorhersage für Humboldts Zentralasienreise“. Als einführender Zettel erscheint eine Tabelle mit Barometer- und Temperaturdaten aus Jekaterinburg sowie eine Notiz zum Wetter aus dem Tagebuch von Gustav Rose, der Humboldt 1829 auf seiner großen Reise durch Zentralasien begleitet hatte. Den Hauptteil des Kapitels nimmt eine sehr anschauliche und auch für den Laien verständliche Einführung in die Datenassimilation ein. Dieses wichtige Instrument der heutigen Klimaforschung zur Rekonstruktion der Vergangenheit durch Anpassung eines physikalisch konsistenten Klimamodells an Proxydaten wird hier am Beispiel der Rekonstruktion der Witterung während Humboldts Reise durch Zentralasien vorgestellt.

Das **elfte Kapitel** beschreibt Humboldts wichtigsten Schritt der Klimaforschung: „Der Entwurf des Klimas“ mit Hilfe von Grafiken. Die einleitende Abbildung zeigt eine globale Karte mit einer 10 °C-Jahresisotherme und grob skizzierten Kontinenten (Abb. 3). Diese Karte hatte Humboldt nie veröffentlicht. Die Autoren können überzeugend darlegen, dass es sich bei der Karte vermutlich um einen Entwurf, ein graphisches Experiment handelt, mit dem Humboldt sein Wissen über die Ursachen der Wärmeverteilung auf der Erde überprüfte. Seine, wie Humboldt selbst sagt, größte Leistung auf diesem Gebiet ist die Einführung der Isothermenkarte in Anlehnung an die bereits bekannten Karten der Linien gleicher magnetischer Neigung und Abweichung (Abb. 4). Nur durch eine derartige Abstraktion des Datenmaterials ließ und lässt sich das Wesentliche herausarbeiten – im Fall der 1817 publizierte Isothermenkarte die von den Breitenkreisen abweichende Krümmung der Isothermen und damit der Klimazonen. Die Autoren merken an, dass Humboldt mittels der Isothermenkarte mit der althergebrachten Klimavorstellung aufräumt, nach der die Erde in Klimazonen unterteilt sei, deren Grenzen entlang der Breitenkreise verlaufen. Ob Humboldt wirklich der Erste war, der das Bild der nur nach der Neigung des Sonnenstandes definierten ptolemäischen Klimazonen revidierte, oder ob diese Revision quasi „in der Luft lag“, sei dahingestellt, denn schon im Grammatisch-kritisches Wörterbuch



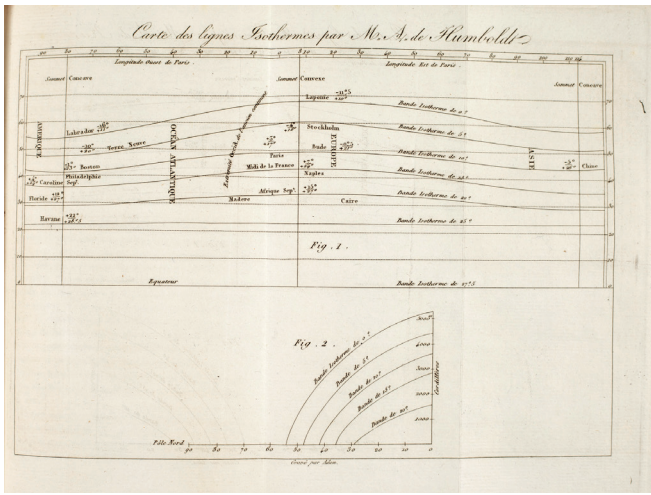


Abb. 4: Humboldts erste Karte der Isothermen von 1817 und damit die erste Isothermenkarte überhaupt. Der untere Teil zeigt eine Abschätzung der vertikalen Verteilung der Isothermen als Funktion der geografischen Breite (im Buch Abb. 2 im Kap.11).

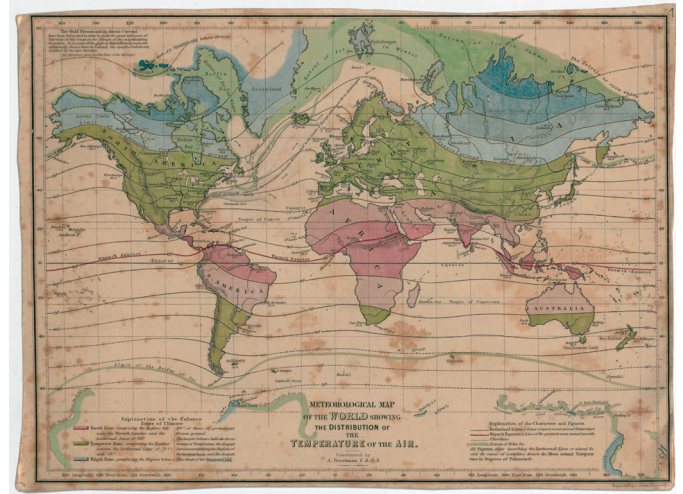


Abb. 5: Humboldt sammelte auch globale Karten der Isothermen. Hier ein Beispiel der 1850 publizierte „Meteorological Map of the World Showing the Distribution of the Temperature of the Air“ von August Petermann (im Buch Abb. 5 im Kap.11).

der hochdeutschen Mundart von Johann Christoph Adelung finden sich zwei Definitionen, zum einen die althergebrachte ptolemäische und zum anderen eine Definition des Klimas in „weiterer Berücksichtigung auch wohl eine jede Himmelsgegend in Ansehung der Witterung in derselben, ohne Rücksicht auf die geographische Breite“. Das soll allerdings den gewaltigen Fortschritt der Klimaforschung, der durch die Visualisierung von Daten mittels Karten von Humboldt angestoßen wurde, nicht schmälern (Abb. 5).

„Ein eisiger Winter“ lautet der Titel des **zwölften Kapitels**, gemeint ist der extrem kalte Winter 1829/1830. Die Autoren diskutieren Humboldts Klimadefinition und einen möglichen Perspektivenwechsel Humboldts von der Mittelwertklimatologie hin zur Erforschung von Klimaextrema. Der eisige Winter wird in den Kontext der „Kleinen Eiszeit“, die sich damals dem Ende neigte, gestellt. Und wie im vorigen Kapitel so wird auch hier eine Erklärung des kalten Winters aufgrund einer möglichen Stratosphärenenerwärmung, die nach heutigem Verständnis einer kalten Winterwitterung vorausgeht, erbracht.

„Klimavisionen“ stehen im **dreizehnten Kapitel** im Vordergrund. Sehr anschaulich wird Humboldts Arbeitsweise erläutert, also der Erkenntnisprozess angefangen mit der Sammlung von meteorologischen Daten, teils selbst erfasst, teils von anderen zugeschickt. Dem Sammeln folgt das Ordnen der Daten meist in Form von Tabellen. Und schließlich entsteht eine „Klimavision“, wie die Autoren schreiben oder ein konzeptionelles Modell meist in Form von Grafiken. Humboldt war kein Physiker oder Mathematiker und hat möglicherweise deshalb die Entwicklung von Klimakzepten zu einer Meisterschaft entwickelt. Entsprechend breiten Raum nimmt daher auch die Art der verschiedenen Formen der Klimagraphiken als Zeitreihe oder Tortendiagramm ein.

Im **vierzehnten Kapitel** schildern die Autoren anschaulich den Disput der Wissenschaftler über die Existenz eines deutlich kälteren Klimas, also einer Eiszeit. Humboldt verfügte über eine umfassende Literatur zu diesem Thema, hatte aber zunächst nicht an das Auftreten einer Eiszeit geglaubt. Daher ist dieses Kapitel mit „(Keine) Eiszeit“ betitelt. Noch 1842, so die Autoren, habe Humboldt an Agassiz geschrieben, dass er langsam an seiner Bekehrung arbeite, aber (eben) immer noch daran arbeite. Das Kapitel wird

besonders gehaltvoll, da die Autoren nicht nur Humboldts Sicht der Dinge herausarbeiten, sondern auch den großen Diskurs über die Eiszeittheorie beschreiben, einschließlich des Versuches Louis Agassizs, sich selbst als Urheber der Theorie zu gerieren und dabei die vermutlich entscheidenden originären Beiträge von Jean de Charpentier und Karl Friedrich Schimper zu vertuschen.

Während in den vorigen Kapiteln die graphischen Instrumente der Zeitreihen und Karten vorgestellt wurden, beschreiben die Autoren im **fünfzehnten Kapitel** den „... Weg zur Dritten Dimension“, also die Geschichte der Erkundung der vertikalen Dimension der Atmosphäre. Sie spannen den Bogen der Entwicklungsgeschichte angefangen von Messungen auf dem Hohenpeissenberg in Bayern über die Messungen im Anden Gebirge, welche die Grundlage des 1807 von Humboldt publizierten, berühmten „Tableau physique des Andes et Pays voisins“ darstellen, bis hin zu den modernen Radiosondenmessungen und satellitengestützten Verfahren.

„Reisethermometer, Dampfschiffe und die Kolonisierung des Westens“ sind Gegenstand des **sechzehnten Kapitels**. Die Autoren beschreiben den Einfluss des technischen Fortschritts, insbesondere der Reisemöglichkeiten, auf die Erfassung globaler meteorologischer Daten. Dabei stellen sie nicht allein die Technik in den Vordergrund, sondern beleuchten die Rolle der Klimaforschung und der wissenschaftlichen Expeditionen im Allgemeinen auf die Kolonisierung. Die Autoren schreiben: „Zur Wahrheit gehört aber auch, dass es Expeditionen wie diese (gemeint sind hier die Reisen von Balduin Möllhausen, mit dem Humboldt intensiv korrespondierte) sowie die auf ihnen angefertigten Aufzeichnungen waren, die die Voraussetzungen für die Kolonisation des Westens schufen.“ Ich denke, dass das Wort „Voraussetzungen“ zu scharf ist, denn war es nicht der unbändige Wille der Europäer, fremde Länder zu entdecken und auszubeuten? Vasco da Gama, Christoph Columbus, Ferdinand Magellan und Hernán Cortéz brachen in unbekannte Länder auf, ohne zu wissen, was sie dort erwartete. Natürlich nutzten die Kolonisatoren die ihnen zur Verfügung stehenden technischen Möglichkeiten und wissenschaftlichen Kenntnisse. So wurden später eigens Kolonialinstitute gegründet wie z. B. in der Hansestadt Hamburg, in denen Klimaforschung auch für die Belange der Koloni-



sierung betrieben wurde. Humboldt und Möllhausen waren sich beide der Folgen ihrer Forschung bewusst und haben den Genozid an Indigenen und die Sklaverei angeprangert, wie die Autoren eindrucksvoll belegen. Dieses Kapitel ist wegen der in fast allen Bereichen der Wissenschaft impliziten Dual-Use-Problematik auch heute hoch aktuell.

Das **siebzehnte Kapitel** und damit das „Schlusswort ...“, gibt einen Ausblick darauf, was „... vielleicht noch zu gebrauchen“ sei. Humboldt konnte seine Klimaforschung nicht abschließen. Noch bis unmittelbar vor seinem Tode arbeitete er an Manuskripten und Zetteln. Offenbar ist noch vieles in seinem „klimatologischen Nachlass“ auf den Zetteln zu entdecken und für die heutige Klimaforschung zu nutzen.

**Zusammenfassend** kann ich allen Klimaforscherinnen und -forschern „Die Wetterwerkstatt – Alexander von Humboldts Schreibtisch und die Entstehung der Klimaforschung“ von Erdmann und Brönnimann nur wärmstens empfehlen. Forschung – auch die Klimaforschung – entwickelt sich, und ohne ein Verständnis dieser Entwicklung bleibt vieles in der gegenwärtigen Klimaforschung unverstanden. Erdmann und Brönnimann liefern spannende neue Einblicke in die Klimaforschung zur Zeit der Wende vom achtzehnten zum neunzehnten Jahrhundert im Spiegel der aktuellen Klimaforschung. Dabei gelingt es ihnen sehr anschaulich und eindrucklich zu zeigen, wie sich die moderne Klimaforschung entwickelt hat.

### **Bildnachweis**

Alle Abbildungen stammen aus dem hier vorgestellten Buch. Die jeweilige Zuordnung zum Originaltext ist in den Bildunterschriften angegeben.

### **Druckausgabe**

Erdmann, Dominik / Brönnimann, Stefan (2023): Humboldts Wetterwerkstatt – Die Anfänge der modernen Klimaforschung. Haupt Verlag, Bern, 240 Seiten, 115 Abbildungen, 38 Euro.

### **Hinweis**

Neben der Druckausgabe hat der Verlag auch eine unter der Creative-Commons-Lizenz [CC-BY-NC-4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/) frei zugängliche Version im Internet bereitgestellt.

[https://media.haupt.ch/openaccess/9783258083247\\_Humboldts\\_Wetterwerkstatt\\_OA.pdf](https://media.haupt.ch/openaccess/9783258083247_Humboldts_Wetterwerkstatt_OA.pdf)

## Zwischen Erde und Himmel. Klima - Eine Menschheitsgeschichte

Wilhelm Kuttler

„Welche Rolle das Klima in der Ausformung der Weltgeschichte gespielt hat“ (S. 17), ist Gegenstand dieses sehr umfangreichen Werkes des britischen Historikers Peter Frankopan. Auf über 1000 Seiten, von denen etwa 140 Seiten im Kleindruck schätzungsweise 2500 Quellenangaben enthalten, sowie einem umfangreichen Register und Einschüben an Farb-/Schwarz-Weißabbildungen, umreißt der Verfasser in 24 Kapiteln die Geschichte des Menschen, (auch) vor dem Hintergrund der Klima- und Umwelteinflüsse. Der Titel „Zwischen Erde und Himmel“ stellt in Umkehrung des bekannten Bibelzitats „Zwischen Himmel und Erde“ (Alt. Test., 2 Samuel 18,9) die Entwicklung des Menschen in den Fokus seiner terrestrischen und atmosphärischen Umwelt. Ein auf den ersten Blick unglaubliches Unterfangen, wenn man sich die Zeitspanne vor Augen führt, die dieser Text abdeckt, nämlich von der Entstehung der Erde (somit weit vor dem Auftreten des Menschen) bis zur Gegenwart.



Dieses Buch will nicht gelesen, sondern eher studiert werden. Der Text verfolgt verschiedene Ziele: Unter anderem soll eine Analyse des Einflusses von Klima und Witterung auf den Gang der Weltgeschichte für die gesamte Erde gegeben werden. Das geht somit weit über bisher vorliegende Veröffentlichungen dieses Genres hinaus, die sich nach Auffassung Frankopans im Wesentlichen „nur“ mit dem „globalen Norden“ beschäftigt haben.

Jedes der insgesamt 24 Kapitel deckt eine unterschiedliche Zeitspanne ab, die in den ersten Abschnitten Milliarden bis Millionen Jahre beträgt, in den letzten Kapiteln jedoch auf Zeiträume von hundert bis zehn Jahren zurückgeht. Als Einteilungskriterien dienen – manchmal etwas willkürlich gesetzt – zunächst geologisch nachgewiesene Indikatoren (Floren-/Faunenschnitte, das Auftreten der Hominiden, der Beginn des Holozäns, das Sesshaftwerden des Menschen, die Einführung der Landwirtschaft, etc.), später dann Eckpunkte der Zivilisationsgeschichte. Als Beispiele für die einzelnen Abschnitte seien folgende Kapitelüberschriften mit den erfassten Zeiträumen genannt:

- Die Welt seit Anbeginn der Zeit (4,5 Milliarden Jahre bis 7 Millionen Jahre v.Chr.),
- Die Wechselbeziehung von Mensch und Umwelt (12 000 bis 3500 v. Chr.),
- Die Römische Warmzeit (300 v.Chr. bis 500 n.Chr.),
- Seuchen und die Entstehung einer neuen Welt (1250 bis 1450),
- Die Kleine Eiszeit (1550 bis 1800),
- Das Zeitalter der Turbulenz (1870 bis 1920),
- An der ökologischen Grenze (1990 bis heute).

Grundsätzlich ist dem Inhalt anzumerken, dass der Verfasser Historiker und kein Klimatologe ist, was jedoch für den naturwissenschaftlich interessierten Leser nicht von Nachteil angesehen wird. Auf die beigelegten Abbildungen wird im Text allerdings kaum Bezug genommen, was bedauerlich ist.

Zwar werden immer wieder Klimaaspekte (K-Schwankungen, K-Anpassung, K-Wechsel) in den Text eingeflochten, jedoch überwiegen zumindest in den frühen Darstellungen der Entwicklungsgeschichte des Menschen die Einflüsse kriegerischer Auseinandersetzungen, wenn es um die Sicherung von Besitzanteilen, Eroberungen oder den Kampf ums Wasser geht. Erst mit Beginn des Holozäns (etwa 11000 v. Chr.), d. h. mit dem Sesshaftwerden des Menschen sowie der aufkommenden Landwirtschaft, spielen Klimaeinflüsse eine immer größere Rolle, da die Kontinuität der landwirtschaftlichen Entwicklungen dann abrupt unterbrochen wird, wenn es zu Katastrophen, wie Eisdammbürchen (Hudson Bay, Lake Agassiz, Laurentischer Eisschild (6000 bis 3000 v. Chr.)), kam, gigantische Tsunamis zu verheerenden Überflutungen in Küstengebieten führten oder Dürren mit starken Staubstürmen die Ernten vernichteten. Auch episodisch auftretende Vulkanausbrüche mit Aschentransporten bis in die Stratosphäre bewirkten immer wieder (die bekannten) Klimaveränderungen, die häufig zu Kontinent überschreitenden Katastrophen unter der Bevölkerung führ(t)en. Allerdings gelang es den menschlichen Gesellschaften durch fortwährend optimierte Organisation auch, mit den klimabedingten Katastrophen immer besser umzugehen.

Um überleben zu können, musste sich die menschliche Species die Natur untertan machen. Das geschah allerdings natürlich nicht in dem positiven Sinne des *Dominium terrae* [Herrschaft der (bzw. über die) Erde], wie es später in die Bibel (Alt. Test., Gen 1, 26) aufgenommen wurde.

Einen ersten, nachweisbaren globalen, anthropogenen Einfluss auf die Umwelt durch verstärkte Freisetzung von CO<sub>2</sub> und CH<sub>4</sub> soll nach der sog. Ruddiman-Hypothese (Ruddiman, 2003) der Mensch bereits 7000 v. Chr. durch zunehmende Bewirtschaftung der Erde (Entwaldung zugunsten der Landwirtschaft, Reisanbau, Viehzucht) gehabt haben. Auf Grund der dadurch erfolgten Erwärmung der Atmosphäre sei sogar eine neue Eiszeit verhindert worden. Diese Vermutung wird allerdings nicht bzw. nur zu einem geringen Teil durch weitere Ergebnisse intensiver Forschungstätigkeit auf diesem Gebiet bestätigt (Joos et al. 2004, Wanner 2016).

Der Verfasser versteht es sehr gut, naturwissenschaftliche mit kulturellen Aspekten zu verbinden und deren Interdependenzen – auch weltweit – darzustellen, wie nachfolgende Beispiele belegen sollen.

Verheerende Dürren durch sich verändernde Niederschlagsmuster (z. B. in Asien durch Abschwächung des Monsuns, global auch durch die Fernwirkungen von El Niño) führten in der Menschheitsgeschichte wiederholt zu Katastrophen unter der Bevölkerung. Allerdings geriet der Mensch nicht immer durch Änderung des Klimas in lebensbedrohliche Krisen. Denn der Fluch einzelner Gesellschaften (z. B. die Bantu in Äquatorialafrika) bestand darin, dass diese auf Grund der hohen Bevölkerungsdichten ihrer Siedlungen durch Epidemien – wie Malaria – vorzeitig verstarben. Zur Verbreitung von Krankheiten soll aber auch der Vulkanismus beigetragen haben. So wird vermutet, dass die spätbronzezeitliche (minoische) Eruption des Vulkans auf der Insel Santorin (früher Thera) durch seinen Staub- bzw. Aschenausstoß zur Verbreitung des Pockenvirus beigetragen hat.

Natürliche Klimaveränderungen und menschliches Verhalten dürften häufig Hand in Hand gegangen sein. Denn nicht immer kann mit den heutigen Analysemethoden entschieden werden, ob zum Beispiel ausbleibende Niederschläge oder Bodenverarmung durch Übernutzung zu Einbußen an landwirtschaftlichen Erträgen führten, insbesondere, wenn es sich um ökologisch sensible Regionen handelte, (z. B. Mesopotamien, einem zur damaligen Zeit wichtigen kulturellen Entwicklungszentrum). Hier erbrachte im dritten vorchristlichen Jahrhundert ein Hektar gutes Ackerland etwa 2 000 L Getreide<sup>1)</sup>, wenige Jahrhunderte später fiel der Ertrag auf nur noch 400 L/ha.

Bevorzugte Lebensräume des damaligen Menschen wurden in zunehmendem Maße die grasreichen Steppen, da sich diese wesentlich besser zur Haltung von Herden (insbesondere Pferden, die zehnmal schneller waren als der Mensch) eigneten, als das sich durch schlechte Bodenqualität auszeichnende Weideland der „ökologisch benachteiligten“ Tropen (Weischet, 1977). Viel später (im 19. Jh.) tauchte diese Frage erneut auf, als sich die europäischen Kolonialmächte fragten, warum denn Ackerpflanzen in dem fernen Amerika gediehen und nicht etwa – bei offensichtlich gleichem Klima – in dem viel näher gelegenen und besser zu erreichenden Westafrika.

Städte der damaligen Zeit – und hier seien die Gründungen während des Römischen Reiches stellvertretend genannt –, wiesen auf engem Raum eine hohe Dichte an Einzelhausfeuerungen mit niedrigen Quellhöhen auf, die letztlich zu erheblichen, gesundheitsgefährdenden Luftverschmutzungen führten. Auf die besonders katastrophale Situation durch den „krankmachenden Qualm“ Roms, wies bereits der stoische Philosoph Seneca in seiner bildreichen Sprache hin (Neumann, 1979; Kuttler et al., 2023).

Klimaänderungen vor allem in der frühen Geschichte der Siedlungsentwicklung waren häufig auch damit verbunden, dass z. B. überdurchschnittlich hohe Niederschläge manche Völker dazu veranlassten, durch die darauf beruhende bessere Tragfähigkeit des Weidelandes, die Viehherden zu vergrößern (zum Beispiel die Kök-Türken (= Türken des Ostens) im 6. Jh.).



Der wirtschaftende Mensch veränderte im Laufe der Zeit weltweit in immer stärkerem Maße die natürliche Landoberfläche (Waldrodungen zugunsten des Ausbaus der Landwirtschaft), wodurch sich das Lokal- und Regionalklima nachhaltig änderte. Sogar einer der Gründerväter der Vereinigten Staaten, Benjamin Franklin, wies bereits im Jahre 1760 auf die Temperaturunterschiede zwischen Wäldern und gerodeten Flächen hin. Er dürfte wohl einer der ersten gewesen sein, der „regelmäßige und ständige Beobachtungen über viele Jahre hinweg“ empfahl, um eine Erwärmung der Erdatmosphäre nachzuweisen. Das war für die damaligen Verhältnisse wegweisend.

Den Atmosphärenwissenschaften gelang es in der Folgezeit, insbesondere jedoch im 19. und 20. Jh., durch die Entwicklung immer besserer Messmethoden und den Einsatz ausgefeilter physikalischer und mathematischer Modelle ein hohes Maß an quantifizierenden Aussagen in Bezug auf eine Klimaänderung zu treffen, die zu einem großen Teil durch menschliches Handeln verursacht sein dürfte.

Peter Frankopan hat aus Sicht des Rezensenten einen sehr lesenswerten, äußerst detaillierten Text über den Zusammenhang zwischen dem Klima und der menschlichen Entwicklung geschrieben. Dem Buch wird wegen der geschickten Verknüpfung kultureller und klimatischer Aspekte eine weite Verbreitung, auch unter Naturwissenschaftlern, gewünscht.

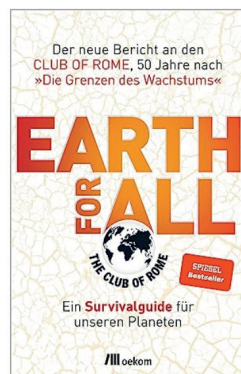
<sup>1)</sup>Das spezifische Gewicht („Hektolitergewicht“) von Getreide beläuft sich je nach Getreideart auf etwa 50 kg/hl (Hafer) bzw. 80 kg/hl (Weizen).

## Earth for All

Armin Raabe

Fünzig Jahre nach dem Erscheinen eines Berichts zur Lage der Menschheit ‚Die Grenzen des Wachstums‘ legen die Mitglieder des Club of Rome mit „Earth for All – Ein Survivalguide für unseren Planeten“ einen neuen Bericht vor. Gedruckt im Oekom Verlag unter klimaneutraler Fertigung erhält man die 250 Seiten für 25 Euro.

Anders als im 1973er Bericht, der die Zukunft der Menschheit unter der Vorgabe begrenzter Ressourcen beschwört, soll dieser 50 Jahre später Handlungsmöglichkeiten eröffnen, wie es dennoch gelingen kann, doppelt so vielen Menschen auf unserem Planeten Wohlergehen zu ermöglichen (veranschaulicht durch den Wohlergehensindex). Wengleich in den zurückliegenden Jahrzehnten die staatlichen Strukturen neu sortiert wurden und die klimatologischen Verhältnisse sich verändern, sollen sich die sozialen Spannungen (Index sozialer Spannungen) nicht ins Unbeherrschbare aufschaukeln.



### Anmerkung

Hilfreich wären Zusammenfassungen jeweils am Ende der zum Teil äußerst umfangreichen Kapitel gewesen, um die dargebotene Informationsflut leichter verarbeiten zu können.

### Druckausgabe

FRANKOPAN, Peter (2023): Zwischen Erde und Himmel. Klima – Eine Menschheitsgeschichte. Rowohlt Berlin Verlag. 1024 S., 44 Euro.

### Literatur

JOOS, F., S. GERBER, I. C. PRENTICE, B. L. OTTO-BLIESNER, PAUL J. VALDES (2004): Transient simulations of Holocene atmospheric carbon dioxide and terrestrial carbon since the Last Glacial Maximum. – Global Biogeochemical Cycles, Vol. 18, GB2002, doi: 10.1029/2003GB002156.

KUTTLER, W., B. HOLLÓSI, M. GUBLER (2023): Stadtklimatologie im Wandel der Zeit. – promet – Meteorol. Fortbild., H. 106, 125–141.

NEUMANN, J. (1979): Air Pollution in Ancient Rome. – Bull. Amer. Meteor. Soc. 60, 1097.

RUDDIMAN, W. (2003): The Anthropogenic Greenhouse Era Began Thousands of Years Ago. – Climatic Change 61, 261–293. <https://doi.org/10.1023/B:CLIM.0000004577.17928.fa>

WANNER, H. (2016): Klima und Mensch. Eine 12'000-jährige Geschichte. Haupt Verlag, Bern. 274 S. [besprochen in Mitteilungen DMG 04/2016].

WEISCHET, W. (1977): Die ökologische Benachteiligung der Tropen. – B. G. Teubner, Stuttgart. 127 S.

Die Autoren definieren dafür fünf Handlungsbereiche:

1. Beendigung der Armut
2. Beseitigung der Ungleichheit
3. Ermächtigung der Frauen
4. Aufbau eines für Menschen und Ökosysteme gesunden Nahrungsmittelsystems
5. Übergang zum Einsatz sauberer Energie.

Aus Sicht der Meteorologie wird jeder der Punkte durch die klimatologischen Randbedingung beeinflusst. Deren Veränderung hin zu höherer Lufttemperatur begreifen wir in Summe als sich verungünstigende Rahmenbedingung, was die Umsetzung dieser Ziele hin zu mehr Wohlergehen erschweren wird. Die zwei diskutierten Entwicklungslinien ‚Too Little Too Late‘ und der erhoffte Handlungsstrang „Giant Leap“ versuchen, eine gesellschaftliche Entwicklung in die Zukunft gerade auch unter den Grenzen eines sich ungünstig entwickelnden Klimas darzustellen.

Kämpft man sich im Buch durch bis in den Anhang wird augenscheinlich klar, dass der Klimawandel (dort subsumiert unter Erderwärmung) im Beziehungsgeflecht des Earth4all Modells nur einen Teil der Besorgnis erregenden Abbildung menschlichen Verhaltens darstellt. Selbst ohne Auswirkung des menschlichen Verhaltens auf das Klima würde sich der Index ‚Wohlergehen‘ oder ‚Soziale Span-

nungen' hin zu günstig oder ungünstig entwickeln. Hier stellt der Bereich der Erderwärmung eindeutig den Teil der Rückkopplung in die menschliche Gesellschaft dar, der nach dem Bericht von 1972 neu hinzugekommen sein muss.

Über den gesamten Buchtext hinweg versuchen die Autoren Mut zu machen, dass es innerhalb weniger Jahre gelingen könnte, für jeden dieser fünf Bereiche Handlungen in die Wege zu leiten, die es ermöglichen sollen, Ungleichheit abzubauen und Belastungen aus den ökonomischen Handlungen für Natur und Klima auf ein beherrschbares Maß zu reduzieren.

Viele der vorgeschlagenen Aktionen sind heute schon in Diskussion (Bspw. Besteuerung von gigantischen Vermögen, Bürgergeld und Beteiligungsfonds für alle, durchgehende Elektrifizierung ohne Nutzung fossiler Energieträger, Bildung und gleiche Chancen für Frauen). Solche wie Aufhebung patentrechtlichen Eigentumsschutzes zugunsten von unbehindertem Technologietransfer sind eher neuer, aber wurden beispielsweise im Zusammenhang mit dem Pandemie-Impfstoffen diskutiert – und abgelehnt.

Damit will ich sagen, und die Autoren beschreiben das auch genau so, letztlich laufen die Vorschläge darauf hinaus, dass die Regierenden sich aufraffen, solche Prozesse/Handlungen anzustoßen und die Bevölkerung das akzeptiert, aufgreift und mitmacht. Dabei diskutieren die Auto-

ren das Problem, dass die Strukturen eines zukünftigen Zusammenlebens bei höherem Wohlergehen erst geschaffen werden müssen. Mit Sicherheit ein schwieriges Unterfangen.

Die von den Autoren gewünschten, notwendigen ‚blitzschnellen‘ Änderungen im Beziehungsgeflecht der gesamten Menschheit innerhalb eines Jahrzehnts (dieses Jahrzehnts!) ist nach meiner Vorstellung mit der Zeitkonstante menschlicher Verhaltensmuster kaum in Übereinstimmung zu bringen. Und wenn dann noch hinzukommt, dass globale Änderungen – z. B. im Klimasystem sich ebenfalls noch schneller vollziehen, als dies die kollektiven Verhaltensänderungsmöglichkeiten der viel zu vielen Menschen zulassen, dann wird es auf ‚Too Little Too Late‘ hinauslaufen und der ‚Giant Leap‘ bleibt Wunsch.

Ich empfehle die Lektüre dieses Survivalguide und lesen Sie vor allem die „15 Empfehlungen an die Politik“ (S. 221) und lassen Sie diese auf sich wirken.

Mich ließ dieses Buch motiviert (führt zu diesem Text), jedoch auch ratlos zurück.

#### **Druckausgabe**

Club of Rome (Hrsg.): Earth for All. Ein Survivalguide für unseren Planeten. Oekom Verlag, 2022, ISBN: 978-3-96238-387-9, 256 Seiten, 25 Euro.

## Ergänzung zum Polarlicht auf dem Titelbild

Heino Bardenhagen

In der Nacht vom 24. zum 25. September 2023 waren Polarlichter bis in mittlere Breiten vorhergesagt. Gegen 23.50 Uhr war es dann soweit. Ein bis dahin schwaches Polarlicht gewann binnen weniger Minuten an Stärke und brach dann heftig aus. Es war bis in den Alpenraum hin nachweisbar. Zum Glück spielte das Wetter mit, denn nur sechs Nächte zuvor gab es ein vergleichbar helles Polarlicht, dessen Sichtung aber durchziehende Wolkenfelder immer wieder beeinträchtigten. Dieses Jahr (2023) habe ich in acht Nächten Polarlichter sehr unterschiedlicher Stärke gesehen. Die Internetseite [www.Polarlicht-Vorhersage.de](http://www.Polarlicht-Vorhersage.de) war da sehr hilfreich. Die „Dunkelziffer“ ist deutlich höher, wenn man die Statistik des Arbeitskreises Meteore heranzieht ([www.polarlicht-archiv.de](http://www.polarlicht-archiv.de)). Aufgrund der gesteigerten Sonnenaktivität wird es in den nächsten zwei bis drei Jahren weitere Polarlichtnächte in Deutschland geben.

Ich habe das Foto nahe meines Heimatdorfes aufgenommen. Helvesiek liegt auf etwa 53° nördlicher Breite und 9° östlicher Länge; zwischen Hamburg und Bremen. Das Foto wurde mit einer Canon EOS 400D aufgenommen. Anhand des Sternbilds „Großen Wagen“ kann man gut die Ausdehnung dieses Polarlichts am Himmel erkennen.

Ergänzend sei hier noch das Megapolarlicht am 05./06.11.2023 erwähnt, welches das hellste seit 2003 war und bis nach Ungarn und Südtirol visuell gesichtet wurde und selbst in Kroatien noch durch Webcams nachweisbar war.



# Meteorologische Kalender

Dieter Etling und Andrea Oestreich

Unsere Atmosphäre sorgt nicht nur für frischen Wind und Regen, sie ist auch noch fotogen. Schöne Wolkenformen, zuckende Blitze, interessante optische Erscheinungen wie Halos, Regenbögen oder Polarlichter schmücken dutzende von Bildbänden. Wettersatelliten und bemannte Raumfahrt vergrößern unseren Blick auf die Atmosphäre und zeigen uns Wolken als sichtbaren Teil von groß- und kleinräumigen Wirbeln, von organisierten Konvektionszellen oder bänderförmig angeordneten Wolkenstrukturen wie Wolkenstraßen oder Schwerewellen. Daher ist es kein Wunder, dass atmosphärische Phänomene auch in den jährlich neu erscheinenden Fotokalendern gern als Motiv verwendet werden. Für das Jahr 2024 findet man Kalendertitel wie „Wetterphänomene“, „Wetter, Wind und Wolken“, „Naturkräfte – Wetterphänomene und Naturgewalten“ oder „Wolkenspiele“.

Auch die DMG ist mit einem eigenen Kalender dabei, der schlicht „Meteorologischer Kalender“ heißt. Selbst wer von unseren Leserinnen und Lesern keinen eigenen Meteorologischen Kalender „an der Wand hängen“ hat, wird gelegentlich Beispiele davon gesehen haben: als Titelbild unserer Mitgliederzeitschrift. So war z. B. das imposante Titelbild des aktuellen Kalenders 2023 auch auf der Titelseite von Heft 2/2022 zu sehen.

## Eine kurze Geschichte des DMG-Kalenders

Aber wie kam es eigentlich dazu, dass die DMG einen eigenen Kalender herausgibt? Dies ist ausführlich in einem Beitrag von Werner Wehry, Karin Berendorf und Walter Fett in den Mitteilungen DMG, Heft 4/2011, S. 25-29, beschrieben, der unter dem Titel stand: „30 Jahre Meteorologischer Kalender – eine Erfolgsgeschichte der DMG“. Deshalb soll die Entstehung des Kalenders hier nur kurz skizziert werden: Ende der 1970er Jahre erhielten einige Mitglieder des Zweigvereins Berlin Kalender der Royal Meteorological Society. Einer Gruppe um den damaligen Vorsitzenden Walter Fett gefielen diese Kalender, und sie waren der Meinung „Das können wir auch, aber anders“. Mit „anders“ war gemeint, dass solche Kalender üblicherweise eine leere Rückseite der Kalenderblätter aufweisen, also ungenutzten Platz. Dieser, so die Idee der Berliner, könne mit ausführlichen Erläuterungen des auf den Vorderseiten dargestellten meteorologischen Bildes genutzt werden. Darüber hinaus sei noch genug Platz, um die Rückseite mit Informationen zu meteorologischen Informationen zu füllen, die auch für Laien verständlich sein sollten (der Kalender sollte ja nicht nur an DMG-Mitglieder verkauft werden).

Und so kam es: im Jahre 1982 stellte eine Gruppe um Matthias Eckardt, Walter Fett und Werner Wehry, die als Herausgeber fungierten, den ersten Meteorologischen Kalender für das Jahr 1983 zusammen. Hinsichtlich der Kalenderbilder fiel die Wahl auf Satellitenaufnahmen meteorologischer Phänomene, da solche noch ziemlich neu waren und in der Öffentlichkeit großes Interesse weckten. Dies zeigte sich auch im Verkaufserfolg: alle 2790 Exemplare dieses ersten Meteorologischen Kalenders waren bereits im November 1982 ausverkauft. Angespornt von diesem

Erfolg machten sich die Berliner Kollegen sogleich daran, weitere Kalender für die kommenden Jahre zu planen. Es wurde beschlossen, jeden Kalender unter ein Oberthema zu stellen, und dies sowohl in den Bildern selbst (soweit das möglich war) als auch auf den Rückseiten der Kalenderblätter zu behandeln. Beim ersten Kalender 1983 war dies „Markante meteorologische Erscheinungen aus der Satellitenperspektive“. Es folgten als Kalenderthemen 1984: „Wolken aus der Flugzeugperspektive“ und 1985: „Atmosphärisch-optische Phänomene“. Eine vollständige Liste der Kalenderthemen von 1983 bis heute findet sich am Ende dieses Beitrags.

## Der Meteorologische Kalender heute

Die Struktur des Meteorologischen Kalenders folgt auch heute noch der Idee des Berliner Zweigvereins aus dem Jahr 1982. Er unterscheidet sich von anderen auf dem Markt befindlichen Kalendern besonders dadurch, dass dieser Kalender nicht nur Wetterphänomene auf den einzelnen Monatsblättern zeigt, sondern dass jedes Kalenderblatt auch eine bedruckte Rückseite hat. Dort wird nicht nur erläutert, was auf dem jeweiligen Bild zu sehen ist, sondern es werden auch verschiedene meteorologische Themen vorgestellt. Darüber hinaus erfolgt die Gestaltung jedes Kalenders nach einem Leitmotiv, im Fall des aktuellen Kalenders 2023 ist es „Agrarmeteorologie“. Auf der Rückseite des Monatsbildes vom Dezember 2023 „Winter-Halo“ (auch Titelbild der Mitteilungen DMG, Heft 4/2022) wird das Thema „Auswirkungen von Hitzestress auf die landwirtschaftliche Nutztierhaltung“ in deutscher und englischer Sprache behandelt. Auf diese Weise trägt unser Kalender auch zur Vermittlung meteorologischen Wissens für die Allgemeinheit bei, wie es auch als ein Zweck der DMG in unserer Verfassung zu finden ist.

## Wie entsteht nun alljährlich der Meteorologische Kalender?

Zuerst wird das Thema für ein bestimmtes Jahr vom Präsidium der DMG festgelegt, Vorschläge für Kalenderthemen kann übrigens jedes Mitglied machen. Dann kommt das Kalenderteam unserer Gesellschaft ins Spiel. Es setzt sich zusammen aus der Kalenderbeauftragten Andrea Oestreich (DMG-Geschäftsstelle), den Beiratsmitgliedern Bernd Eisert (München) und Wilhelm Kuttler (Essen) sowie Franz Ossing (Berlin). Hinzu kommt der fachliche Beirat, bei dessen jährlich wechselnden Mitgliedern es sich um Fachleute zum entsprechenden Kalenderthema handelt. Dieser Teil des Kalenderteams ist für den Inhalt zuständig. Die endgültige Fassung der deutschsprachigen Beiträge wird von Nigel Prosser (Berlin) ins Englische übersetzt.

Marion Schnee (DMG-Geschäftsstelle) ist zuständig für das Layout und die Erstellung der Druckdateien sowie für die Kommunikation mit dem Vertrieb, dem Schweizerbart Verlag.

**Ablauf**

Mehr als anderthalb Jahre, bevor ein Kalender am 1. Januar „seinen Dienst antritt“, werden Fachleute für das jeweilige Thema wegen einer Mitarbeit angesprochen. Ihre Aufgaben bestehen aus der Mitarbeit am Konzept, der Vermittlung zumindest einiger Autorinnen und Autoren sowie der Beantwortung fachlicher Fragen, die im Lauf der Kalendererstellung auftreten. Je nach verfügbarer Zeit beteiligen sich einige aber auch mit eigenen Beiträgen oder arbeiten bei der Durchsicht der eingehenden Beiträge mit.

Auch die Nicht-Fachleute des Kalenderteams machen sich mit dem Thema vertraut und die Konzepterstellung kann losgehen. Beim Konzept selbst spielen mehrere Punkte eine Rolle. Unter anderem soll der Kalender eine Übersicht über das Thema bringen, auch wenn längst nicht alle Aspekte angesprochen werden können. Die Reihenfolge der Beiträge soll in sich möglichst logisch sein. Auch die Jahreszeit ist nicht ganz unwichtig - so sind im Kalender 2023 (Agrarmeteorologie) die Maßnahmen gegen Spätfröste sinnvollerweise im zeitigen Frühjahr zu finden. Außerdem schauen wir gerne über den Tellerrand - und haben uns (ebenfalls) im Kalender 2023 in Finnland erklären lassen, welche speziellen Anforderungen ein subpolares Klima an die Agrarmeteorologie stellt.

**Wer schreibt die Beiträge?**

Eine gute Frage, die wir uns jedes Jahr stellen. Teilweise schreiben - wie erwähnt - die Fachleute selber einen Beitrag, teilweise auch andere Mitglieder des Kalenderteams. Ansonsten tragen wir zusammen, wer sich mit den geplanten Beitragsthemen intensiv beschäftigt und legen fest, wer von uns wen anspricht. Meistens macht das die Kalenderbeauftragte, hier gehen dann auch die Beiträge ein, die dann von uns bearbeitet werden. Wir prüfen die Textlänge und kürzen gegebenenfalls, achten auf allgemeine Verständlichkeit, suchen Tippfehler etc. Manchmal kommt uns auch ein Aspekt zu kurz vor. Der bearbeitete Beitrag geht zurück an den Autor oder die Autorin und er/sie kann sich dann dazu äußern. Ist alles geklärt, wird der Beitrag ins Englische übersetzt und Marion Schnee bringt den Beitrag in die richtige Form für die Rückseite.

**Fotos**

Die Vorderseitenfotos sind nicht dazu gedacht, das Beitragsthema auf der Rückseite zu illustrieren, sondern vielmehr interessante meteorologische Phänomene zu zeigen.

Das allgemeine Kalenderthema soll sich im Jahresverlauf aber selbstverständlich wiederfinden. Übers Jahr gesehen sollen die Fotos abwechslungsreich und der Jahreszeit bei uns angemessen sein. Fotos, die dabei zum Beitragsthema passen, werden natürlich bevorzugt. Sie haben ein schönes Foto im Querformat, das ein interessantes/schönes Phänomen zeigt und bei einer Auflösung von 300 dpi eine Kantenlänge von mindestens 5000 x 3000 Pixeln aufweist? Spätestens, wenn es außerdem zum Thema Hydrometeorologie (für den Kalender 2025) passt, sollten Sie uns das Foto schicken.

Ansonsten suchen wir (meist Marion Schnee) die Fotos selber zusammen, bei verschiedenen Fotocommunities oder bei Fotowettbewerben oder auch auf Fotoseiten von DMG-Mitgliedern. An der endgültigen Auswahl für ein Jahr sind das Kalenderteam und das Präsidium beteiligt. Marion Schnee und Andrea Oestreich sind dann für die zum Jahresverlauf passende Reihenfolge zuständig, die Texte zu den Fotos stammen in den meisten Fällen von Andrea Oestreich. Auch diese Texte werden übersetzt und in die Rückseite eingepasst.

Und nun ist das Kalenderblatt fertig? Noch nicht ganz, denn die Schlusskorrektur fehlt noch. Um eine gewisse „Betriebsblindheit“ der an der Kalendererstellung Beteiligten zu vermeiden, macht die Schlusskorrektur jemand, der/die die Texte noch nicht gesehen hat, für den Kalender 2024 war das Petra Gebauer aus der Geschäftsstelle. Und jetzt, ungefähr acht Monate vor Beginn des Kalenderjahres, kann Marion Schnee die Druckdateien erstellen und an den Verlag schicken. Dieser bearbeitet die Dateien weiter und schickt uns dann die Proofs von Vorder- und Rückseiten. Erst, wenn Marion Schnee das OK von unserer Seite geschickt hat, kann der Kalender gedruckt werden. Das Kalenderteam arbeitet dann allerdings schon am nächsten Kalender.

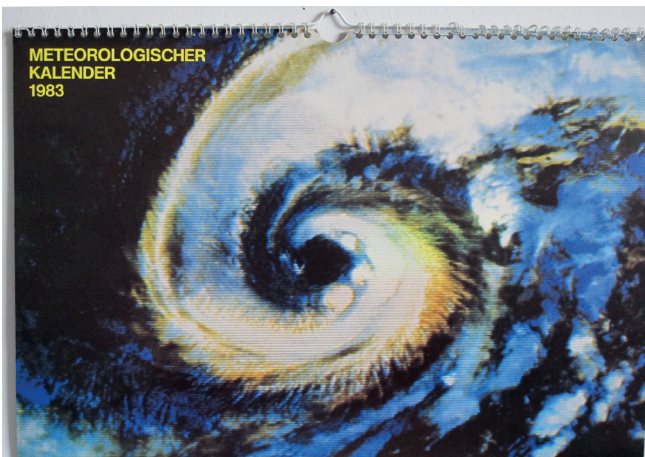


Abb. 1: Titelblatt des ersten Meteorologischen Kalenders 1983.



DMG Deutsche Meteorologische Gesellschaft Meteorologischer Kalender 2024  
 Meteorological Calendar

Abb. 2: Titelblatt des Meteorologischen Kalenders 2024.

**Der neue Kalender 2024**

Der neue Kalender 2024 steht unter dem Motto: „Optische Phänomene der Atmosphäre“ (siehe Titelblatt in Abb. 2) Dargestellt sind auf den monatlichen Kalenderblättern z. B. Leuchtende Nachtwolken, Buntes Polarlicht oder Lichtsäulen. Einige Beispiele sind auf der hinteren Umschlagseite dieses Heftes zu sehen, alle Kalenderblätter unter <https://meteorologischer-kalender.de/meteorologischer-kalender-2024/>. Die Themen auf den Rückseiten der Kalenderblätter behandeln unter anderem „Haloerscheinungen“, „Luftspiegelungen“ und „Polare Stratosphärenwolken“.



Neben diesem Wandkalender wird auch eine Version im Postkartenformat hergestellt, welche die gleichen Bilder enthält, aber keine beschriftete Rückseite hat, denn diese Kalenderblätter können als Postkarte (genauer: als Ansichtskarte) verwendet werden. Diese Version wurde bereits im Jahr 1988 vom Berliner Kalenderteam herausgebracht.

Beide Kalender werden seit einigen Jahren durch den Bornträger Verlag, Stuttgart, hergestellt und vertrieben, der auch Mitherausgeber der Meteorologischen Zeitschrift ist. Die Kalender sind durchaus erschwinglich, für DMG-Mitglieder kostet der Wandkalender 19,00 Euro (im Buchhandel 22,90 Euro), der Postkartenkalender 8,90 Euro (12,80 Euro im Buchhandel). Dazu kommen Versandgebühren, die sich aber bei Sammelbestellungen, wie sie an vielen meteorologischen Instituten organisiert werden, verringern.

Wenn Sie also kurzfristig noch ein kleines Weihnachtsgeschenk benötigen – wie wäre es mit einem „Meteorologischen Kalender“? Bestellen Sie einfach online unter: <https://meteorologischer-kalender.de/bestellen/>

### Themen bisher erschienener Meteorologischer Kalender 1983 bis 2023

1983	Markante meteorologische Erscheinungen aus der Satellitenperspektive
1984	Wolken aus der Flugzeugperspektive
1985	Atmosphärisch-optische Phänomene
1986	Orographisch gebundene Wolken
1987	Stimmungsvolle Wettererscheinungen
1988	Hydrometeore
1989	Wolkenmeere - Meereswolken
1990	Quellwolken
1991	Wolken-Wellen, -Walzen und -Wirbel
1992	Hydrometeore

1993	Wolken über den Bergen - Berge über den Wolken
1994	Maritime Meteorologie
1995	Atmosphärisch-optische Erscheinungen
1996	Fliegen und Wetter
1997	Wolken - Vorzeitklima
1998	Wolken und Wettervorhersage
1999	Wolken - meteorologische Messgeräte
2000	Atmosphärische Optik
2001	Hydrometeore
2002	Wind (RMS-Texte)
2003	Forst- und Agrarmeteorologie
2004	Flugmeteorologie
2005	Anwendungen der Meteorologie
2006	Maritime Meteorologie
2007	Optische atmosphärische Erscheinungen
2008	Wettergefahren
2009	Gebirgsmeteorologie
2010	Meteorologie und Satelliten I
2011	Meteorologie und Satelliten II
2012	Warnsysteme in Meteorologie und Geowissenschaften
2013	Tropische Meteorologie
2014	Polarmeteorologie
2015	Klimarekonstruktion/ Paläoklima
2016	Energiemeteorologie
2017	Gewitter
2018	Wetter und Meer
2019	Stadtklimatologie
2020	Wetter und Vulkane
2021	Grenzschichtphänomene
2022	Fernerkundung
2023	Agrarmeteorologie

## Steinmeier: Wegen des Klimawandels Lebensweise und Gewohnheiten ändern

DBU

*Deutscher Umweltpreis der DBU „hoch angesehen“*

*Bundespräsident Frank-Walter Steinmeier hat am 29. Oktober 2023 in Lübeck Klimaforscherin Prof. Dr. Friederike Otto und Holzbau-Pionierin Dipl.-Ing. Dagmar Fritz-Kramer „aus ganzem Herzen“ zum diesjährigen Deutschen Umweltpreis der Deutschen Bundesstiftung Umwelt (DBU) gratuliert. Die Gratulation für den „hoch angesehenen“ Preis sei zugleich „eine erneute Mahnung und Aufforderung an uns alle“, so Steinmeier in seiner Rede beim Festakt in der Musik- und Kongresshalle. „Wir müssen uns, unsere Gewohnheiten und unsere Lebensweise noch in vielem ändern, um der großen Herausforderung des Klimawandels gerecht zu werden“, sagte er.*

**Bundespräsident: Kampf gegen Klimawandel muss weiter ganz oben auf der politischen Prioritätenliste bleiben**  
Steinmeiers Forderung: „Der Kampf gegen den Klimawandel darf nicht von seinem Platz ganz oben auf der politi-

schen Prioritätenliste verdrängt werden“ – auch wenn nun „neue Bedrängnisse im Osten Europas oder im Nahen Osten“ hinzugekommen seien. In den kommenden Jahren werde zwar „eine enorme Kraftanstrengung“ erforderlich sein. „Aber die gute Nachricht ist: Wir haben es selber in der Hand – wir alle, jede und jeder Einzelne in unserem Alltag“, sagte das Staatsoberhaupt. DBU-Generalsekretär Alexander Bonde sagte, man müsse den vielen Krisen der Zeit trotzen und nicht in Verzweiflung geraten. „Denn Panik ist ein schlechter Motor für Veränderung“, so Bonde. Wie Steinmeier rief der DBU-Generalsekretär zum Handeln auf, um zu zeigen, „dass wir diese Krisen lösen und bekämpfen können – nicht mit einem, Weiter so‘ wie bisher, sondern für eine Kurskorrektur mit aller Kraft und Energie“. Nach den Worten des Bundespräsidenten stehen „die Länder der Welt“ auf der in Dubai bald beginnenden 28. Weltklimakonferenz „in der Pflicht, mit ambitionierten Maßnahmen alles Menschenmögliche zu unternehmen, um der menschlichen Zivilisation inklusive Flora und Fauna im besten Sinn des Wortes Luft zum Atmen zu verschaffen.“

## Deutscher Umweltpreis der DBU für „zwei außergewöhnliche Frauen“

In seiner Festakt-Rede nannte Steinmeier Friederike Otto und Dagmar Fritz-Kramer „zwei außergewöhnliche Frauen“, die beide auf jeweils unverwechselbare Weise „mit Engagement und Überzeugung“ die Folgen des Klimawandels bekämpfen. Fritz-Kramer zeichne „jener gute Eigensinn“ aus, „der im besten Sinn der Wissenschaft durch Ausprobieren und Erfahrung immer noch klüger macht“. Klimawissenschaftlerin Otto wiederum wirke wie eine „Klima-Profilerin“ auf der Suche nach der Rolle des Klimawandels bei Extremwetter wie Stürme, Überflutungen, Hitze oder Dürren, sagte Steinmeier in Anspielung auf die in True-Crime-Serien nach Zusammenhängen und Tathergängen forschenden Ermittler.

## Wegweisende Forschungsarbeiten für die Zuordnungswissenschaft

Die am Imperial College London arbeitende Klimawissenschaftlerin Friederike Otto hat sich mit wegweisenden Forschungsarbeiten um die sogenannte Zuordnungswissenschaft einen Namen gemacht. Die auch Attributionsforschung genannte Disziplin ergründet, welche Rolle der Klimawandel beim Wetter spielt – also ob und welche Zusammenhänge zwischen Klimaveränderungen und Extremwetter wie Hitzewellen, Dürren, Überflutungen und Starkregen bestehen. 2015 hat Otto die Initiative World-Weather-Attribution (WWA) mit begründet und das Verfahren der Attribution von extremen Wetterereignissen zum menschengemachten Klimawandel maßgeblich mitentwickelt. Es geht vor allem um drei Faktoren: die schnelle Veröffentlichung wissenschaftlich fundierter Erkenntnisse über mögliche Zusammenhänge zwischen globalem Klimawandel und regionalem Extremwetter, neben Ursachenforschung auch die Darstellung lokaler Folgen der globalen Klimakrise sowie schließlich drittens Vorschläge für wirkungsvolle Anpassungsmaßnahmen.

## Baustoff Holz als hervorragender Klimaschützer

Dagmar Fritz-Kramer ist Geschäftsführerin des in vierter Generation bestehenden Allgäuer Familienbetriebs Bau-Fritz GmbH & Co. KG, kurz Baufriz. Das Unternehmen hat sich auf Fertigholzbau bei Häusern, Wohnungen und Sanierungen spezialisiert. Der Baustoff Holz gilt als hervorragender Klimaschützer. Denn er speichert große Mengen an Kohlenstoff und verhindert so die Bildung von klimaschädlichem Kohlendioxid. Der Gebäudesektor ist schon jetzt ein Schlüsselfaktor, wenn Deutschland wie geplant bis 2045 klimaneutral werden will: Er verursacht nämlich hierzulande etwa 40 Prozent der bundesweit jährlich ungefähr 746 Millionen Tonnen Emissionen an klimaschädlichen Treibhausgasen wie Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>).

## „Kreislaufwirtschaft pur“ und die Rettung von Menschenleben

Steinmeier wies auf ein akutes Dilemma des Bausektors hin: Wenn es inzwischen etwas nicht mehr gebe „wie Sand am Meer“, dann sei das ausgerechnet Sand – bedingt durch den enormen Verbrauch für Beton und andere herkömmliche Baumaterialien. Der Bundespräsident: „Wir haben unsere Behausungen und Städte auf Sand gebaut und können



Abb. 1: Rund 1200 Gäste aus Politik, Gesellschaft, Wirtschaft und Wissenschaft waren beim Festakt zur Verleihung des Deutschen Umweltpreises der Deutschen Bundesstiftung Umwelt (DBU) in der Musik- und Kongresshalle Lübeck dabei – darunter (in der ersten Reihe) neben Bundespräsident Frank-Walter Steinmeier (vierter von rechts) auch Bundesumweltministerin Steffi Lemke (links), Preisträgerin Holzbau-Unternehmerin Dagmar Fritz-Kramer (dritte von links), DBU-Generalsekretär Alexander Bonde (vierter von links), DBU-Kuratoriumsvorsitzender Kai Niebert (dritter von rechts) sowie ebenfalls als Preisträgerin Klimaforscherin Friederike Otto (zweite von rechts), © Peter Himsel.



Abb. 2: Bundespräsident Frank-Walter Steinmeier überreichte den nach seinen Worten „hoch angesehenen“ Deutschen Umweltpreis der Deutschen Bundesstiftung Umwelt (DBU) an Klimawissenschaftlerin Prof. Dr. Friederike Otto (2. von links) und Holzbau-Pionierin Dipl.-Ing. Dagmar Fritz-Kramer. Die Auszeichnung würdige Engagement und Überzeugung „zweier außergewöhnlicher Frauen“, so Steinmeier. Bundesumweltministerin Steffi Lemke (rechts) zeigte sich beeindruckt von Erfindergeist und Energie der beiden „Powerfrauen“ (© Peter Himsel, DBU).

das nicht endlos fortsetzen.“ Fritz-Kramer habe mit ihrem Betrieb nicht nur ökologisch-nachhaltige sowie ästhetisch attraktive vorgefertigte Häuser und Bausysteme entwickelt, sondern biete auch Recycling an. Steinmeier: „Kreislaufwirtschaft pur, sozusagen.“ Holz sei ein wunderbarer Rohstoff, so Steinmeier. „Als Sohn eines Tischlers“ dürfe er das sagen. Friederike Otto habe sich mit dem WWA-Team durch Echtzeit-Informationen über Zusammenhänge von Klimawandel und Extremwetter große Verdienste erworben. Sie helfe, „den häufig in die Welt gesetzten Fake News über aktuelle Wetterphänomene überprüfbare wissenschaftliche Fakten entgegenzusetzen“, so das Staatsoberhaupt. Und: Ottos Arbeit erlaube Voraussagen, an welchen Orten aufgrund des Klimawandels Extremwetter drohe – und ermögliche dadurch Präventions- und Vorbeugungsmaßnahmen, „die Menschenleben retten können“, sagte Steinmeier.



## Hintergrund

Mit dem 2023 zum 31. Mal verliehenen Deutschen Umweltpreis der DBU werden Leistungen von Menschen ausgezeichnet, die vorbildlich zum Schutz und Erhalt der Umwelt beitragen. Kandidatinnen und Kandidaten werden der DBU vorgeschlagen. Berechtigt dazu sind etwa Arbeitgeberverbände und Gewerkschaften, Kirchen, Umwelt- und Naturschutzverbände, wissenschaftliche Vereinigungen und Forschungsgemeinschaften, Medien, das Handwerk und Wirtschaftsverbände. Selbstvorschläge sind nicht möglich. Eine vom DBU-Kuratorium ernannte Jury unabhängiger Expertinnen und Experten aus Wirtschaft, Wissenschaft, Technik und gesellschaftlichen Gruppen empfiehlt dem

DBU-Kuratorium Preisträgerinnen und Preisträger für das jeweilige Jahr. Das DBU-Kuratorium fällt die endgültige Entscheidung.

Infos zum Deutschen Umweltpreis und Ausgezeichneten: [www.dbu.de/umweltpreis/](http://www.dbu.de/umweltpreis/) sowie [www.dbu.de/umweltpreis-blog/bundespraesident-steinmeier-wir-muessen-gewohnheiten-und-lebensweise-aendern/](http://www.dbu.de/umweltpreis-blog/bundespraesident-steinmeier-wir-muessen-gewohnheiten-und-lebensweise-aendern/)

Quelle: Pressemitteilung der Deutschen Bundesstiftung Umwelt (DBU), Klaus Jongbloed Pressestelle, vom 29.10.2023.

# Wetter.Wasser.Waterkant. mit neuem Teilnehmerrekord

Frank Böttcher

Einmal im Jahr organisieren Jürgen Becker, Dr. Akio Hansen und Frank Böttcher die Bildungswochen Wetter.Wasser.Waterkant. Vom 25. September bis 6. Oktober haben über 100 Akteure von Verbänden über Hochschulen bis hin zu staatlichen Einrichtungen Workshops, Vorträge und Exkursionen für SchülerInnen in und um Hamburg herum angeboten. Rund 8.000 SchülerInnen haben in der HafenCity Hamburg in diesem Jahr die Angebote wahrgenommen und sich so intensiv mit Klima, Wetter und Nachhaltigkeit befasst. Die Wetter.Wasser.Waterkant. ist damit die größte Bildungsveranstaltung dieser Art in Deutschland zu deren Höhepunkt auch 2023 das Klima Speed Dating gehörte. Bei diesem Format stellten sich 14 ExpertInnen den Fragen von Schülergruppen, die nach jeweils sieben Minuten die Tische wechselten. Durch ihre LehrerInnen gut vorbereitet, waren die Fragen in diesem Jahr besonders gut, womit die

SchülerInnen einen breiten gesellschaftlichen Eindruck über die Auswirkungen und Entwicklungen des Klimawandels erlangen konnten.

Die Veranstaltung wird gemeinschaftlich von der Hamburger Umweltbehörde, der Hamburger Bildungsbehörde und der HafenCity GmbH finanziert. Die Wetter.Wasser.Waterkant. ist aus dem Bildungsprogramm des ExtremWetterKongresses hervorgegangen und seit acht Jahren eine eigene Veranstaltung. Seit 2022 wird auch ein Bildungsprogramm in dem Hamburger Herbst-Ferienprogramm für Grundschulkinder angeboten. Ähnlich wie das Hauptprogramm war auch dies bereits wenige Stunden nach Öffnung der Anmeldeseite ausgebucht. Die Nachfrage zeigt, dass hochwertige außerschulische Bildungsangebote eine stark nachgefragte Bereicherung des Unterrichtes darstellen und sowohl inhaltlich als auch formal für den Schulunterricht eine wichtige Ergänzung sind.



Abb.: Highlight der Wetter.Wasser.Waterkant.2023 war das Klima-Speed-Dating in der Hamburger Bucht, bei dem 14 ExpertInnen den SchülerInnen Rede und Antwort standen (© Frank Böttcher).

# Junge DMG: Mitteilung DMG 4/2023

Wir möchten wieder die stärksten Instagram-Beiträge der letzten drei Monate mit der gesamten DMG teilen.

Unsere Rubrik „Vorstellung“ beinhaltet immer mal wieder Beiträge über unsere Gäste aus dem jDMG-Stammtisch. Während eines Stammtisches werden viele Fragen beantwortet und für einen Instagram Post kurz und knapp schriftlich zusammengefasst. Unser jDMG-Stammtisch hatte im Oktober 2023 wieder zwei Promovierende zu Gast.

Philipp Joppe stellt sich hier vor und berichtet über seine Erfahrungen als Doktorand in Deutschland.

## Wie bist du an deine Promotionsstelle gekommen? Bewerbung auf Stellenanzeige? Über HiWi-Stelle/Masterarbeit "reingerutscht"?

Bei mir war das etwas „ungeplant“. Zu Beginn meiner Masterarbeit hatte ich eine Promotion gar nicht auf dem Schirm. Als es dann aber den SFB mit den vielen Stellen gab, wurde ich von einem Freund gefragt, ob ich nicht in dem Projekt promovieren möchte, weil ich ja auch die Leute schon kennen würde über Lehrveranstaltungen.

## Musst/kannst du Kurse belegen?

Der einzige Kurs den ich belegen muss, ist ein Kurs zur „guten wissenschaftlichen Praxis“. Da ich aber auch über eine Graduiertenschule promoviere ist ein Kurs zur Atmosphärenchemie Pflicht, den ich jedoch bereits im Studium als

Vorlesung hatte. Ansonsten gibt es verschiedene Angebote an meinem Institut (MPIC), der Universität und dem SFB an sich.

## Wie verlief deine Promotion bis jetzt?

Ich habe jetzt in etwa die Hälfte meiner Promotion hinter mir. Bis jetzt war alles dabei, was man sich vorstellen kann. Von Höhen im Sinne von erfolgreichen Datenauswertungen bis hin zu ein paar Tiefen, wenn die Messgeräte streiken und man die Probleme nicht findet.

## Wie ist die Betreuung?

Die Betreuung ist sehr gut. Auf der einen Seite habe ich alle Freiheiten und kann mich selbst versuchen in Sachen Messtechnik, Versuchsaufbauten und Datenauswertung. Trotzdem kann ich bei Problemen immer mit meinem Betreuer darüber sprechen und bekomme Unterstützung bzw. konstruktive Diskussionen.

## Würdest du wieder promovieren oder dich anders entscheiden? Also hast du es "bereut"?

Ich habe die Entscheidung zu keiner Zeit bereut. Ich fühle mich in meiner Arbeitsgruppe sehr wohl und habe die Chance an vielen anderen Projekten teilzunehmen und dadurch einen Blick über mein Thema hinaus zu bekommen.

Bilder 1-8

Text & Bilder: Philipp Joppe



Forschungsflugzeug Polar 5 vom AWI am Flughafen Longyearbyen während der HALO-(AC)<sup>3</sup> Kampagne



Forschungsflugzeug HALO vom DLR auf dem Vorfeld in Manaus, Brasilien während der Flugvorbereitung von CAFE-Brazil im Dezember 2022.

## Was ist dein Promotionsprojekt in Kurzform?

Meine Promotion ist im Sonderforschungsbereich "TPChange" angegliedert und beschäftigt sich daher mit der Tropopausenregion. Die genaue Fragestellung sind kleinskalige Gradienten in Aerosolmessungen zwischen Troposphäre und Stratosphäre. Dazu zählen einerseits Anzahl- und Größenverteilung und andererseits die chemische Zusammensetzung. Das Ganze wird mit flugzeuggetragenen Messungen untersucht.

- Philipp





Bilder aus der Polar 6 vom AWI. Messflug in 50 m über dem arktischen Seeis während der HALO-(AC)<sup>3</sup> Kampagne von Spitzbergen aus.

### Welche Tipps würdest du Studierenden geben, um herauszufinden, ob eine Promotion "das Richtige" ist?

Sofern möglich am besten schon im Studium als HiWi oder für die Bachelor-/Masterarbeit in eine Arbeitsgruppe reinschnuppern. Dann lernt man schon ein bisschen die Thematik und die Personen kennen und bekommt mit wie das Arbeitsumfeld ist. Ansonsten hilft es auch einfach Promovierende anzusprechen und zu fragen, wie sie auf die Promotion gekommen sind und wie das Arbeitsumfeld ist. Das ist denke ich auch ein Vorteil in der Meteorologie, dass man schnelle viele Leute kennt und alle hilfsbereit sind. Ansonsten gilt: "Einfach ausprobieren".

- Philipp

### Wie kommt man aus einem "Tief" wieder raus? Wie bleibt man motiviert?

Mir persönlich hilft Sport sehr beim Abschalten nach einem stressigen Arbeitstag, egal ob beim Hochschulsport mit vielen anderen oder alleine für mich selbst. Ansonsten sind Freunde und Kollegen auch immer eine gute Stütze. Man muss auch mal über private bzw. nicht arbeitsbezogene Themen sprechen können, um abzuschalten. Ansonsten im Gespräch mit Gleichgesinnten merkt man auch schnell, dass man nicht alleine ist mit einem „Tief“. Hier hilft es auch mal, komplett was anderes zu machen. Zum Beispiel, wenn man im Labor am Experiment Probleme hat, kann es helfen erstmal eine Woche was anderes wie z.B. Datenauswertung zu machen und nicht ins Labor zu gehen.

- Philipp



Die „Mondlandschaft“ im Norden Alaskas aufgenommen aus HALO während der PHILEAS-Kampagne (09/2023).

Aurora borealis über der Unterkunft in Alaska.

Portage Glacier in Alaska, während einer Wanderung am freien Tag.

Auf der Suche nach der richtigen Wolke. Blick aus dem Cockpit von HALO um die richtige Gewitterzelle für die Messungen zu finden.



Zielobjekt der Messungen. Eine hochreichende Gewitterwolke über dem Regenwald, deren Outflow beprobt werden soll.

### Was sollte man wissen, bevor man mit einer Promotion startet?

Man sollte eigenständig arbeiten können und offen für neues sein, da man sich gerade am Anfang viel selbst beibringen muss und auf ggf. neue Thematiken trifft. Außerdem sollte man sich nicht von Problemen entmutigen lassen, es läuft nie alles wie geplant und manchmal gibt es ein paar Umwege oder ein paar Fragestellungen die nicht geplant waren. Zudem sollte man sich nicht unter Druck setzen unbedingt den "Dr." machen zu müssen, d.h. wenn man merkt es ist doch nichts für einen, kann man auch sagen „Ich suche mir was neues“.

- Philipp

Die Rubrik „Erklärungen“ war in den letzten drei Monaten sehr vielfältig und ging von Flugmeteorologie zu herbstlichen Themen wie Nebel bis zum aktuellen Thema Staub. Im Zusammenhang mit Luftspiegelungen wurde am 19.10. die Fata Morgana erklärt.

### Fliegender Holländer und Fata Morgana, echt oder doch alles nur Einbildung?

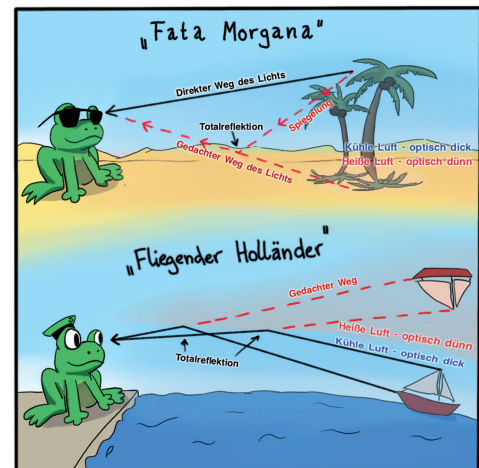
Das versuchen wir in unserem heutigen Post aufzuklären, denn scheinbar fliegende Schiffe und eine Oase in der Wüste haben eines gemeinsam: es handelt sich dabei um Luftspiegelungen, die durch eine besondere Schichtung der Atmosphäre zustande kommen. Um diese Phänomene zu verstehen, ist es hilfreich, sich Sonnenlicht als Strahlen vorzustellen, die auf die Erde treffen. Wenn diese Strahlen von einem Medium in ein anderes Medium (zum Beispiel von Luft nach Wasser) übergehen, werden sie gebrochen und ihr geradliniger Verlauf ändert sich. Wie genau, ist abhängig von den Brechungsindizes der einzelnen Medien. Mit diesem Bild im Kopf stellen wir uns jetzt die Atmosphäre als Packungen von Luftschichten vor, wie eine Zwiebel. Jede Schicht hat dabei einen anderen Brechungsindex. Das liegt daran, dass der Brechungsindex von Luft dichteabhängig und damit auch druck- und temperaturabhängig ist. An heißen, sonnigen Tagen kommt es dann zum Beispiel über einer Straße zu einer sehr starken Erwärmung der untersten Luftschicht. Mit der Höhe nimmt die Temperatur dann aber stark ab. Mit diesem Temperaturverlauf sehen wir dann in

der Ferne "Pflützen" auf der Straße. Allerdings sind diese "Pflützen" tatsächlich eine Spiegelung, wir sehen also den Himmel. Je nach Temperaturprofil sind unterschiedliche Phänomene möglich. Über dem Meer ist es dann möglich, Schiffe, die eigentlich hinter dem Horizont sind, über dem Wasser zu sehen. Manchmal sogar auf dem Kopf. Was waren eure beeindruckenden Luftspiegelungen? Schreibt es uns in die Kommentare.

Bild Luftspiegelungen

Text: Johannes Röttenbacher

Bild: Olaf Börner



JDMG

## Aus den Fachausschüssen

David Fabricius

Pastor, Astronom und Wetterbeobachter in Ostfriesland von 1586 bis 1613

Cornelia Lüdecke

Schon früher waren sowohl das Wetter als auch seine Vorhersage für die Landwirtschaft von großer Bedeutung. Bereits zu Beginn des 16. Jahrhunderts versuchte man vermehrt, anhand der Planetenstellung eine Wettervorhersage zu machen. Diese astrometeorologischen Vorhersagen riefen manchmal große Aufmerksamkeit hervor. Als Beispiel sei die bereits 1499 berechnete Ansammlung von Planeten im Sternbild der Fische im Februar 1524 genannt, die als Sintflut gedeutet wurde, so dass viele Menschen entsprechende Vorkehrungen trafen (Lüdecke 1999). Allerdings trat diese Langfristvorhersage des Tübinger Pfarrers und Astronomen Johannes Stöffler (1452-1531) nicht ein. Dessen ungeachtet entwickelte sich das 16. Jahrhundert zur Blütezeit der Astrometeorologie.

Man begann, sich immer mehr mit dem Wetter zu beschäftigen und seine Beobachtungen aufzuschreiben. Damit wurden die Grundlagen der Bauernregeln gelegt, die

ursprünglich aufgrund langfristiger Augenbeobachtungen und Erfahrungen für lokale Gegebenheiten abgeleitet wurden. Insbesondere interessierten sich damals Astronomen und Pastoren bzw. Ordensmänner für das Wetter und führten regelmäßig Beobachtungen durch. Darunter befanden sich unter anderen der dänische Astronom Tycho Brahe (1546-1601) und der Abt Leonhard III. Treuttwein (1529-1595) in Fürstenfeld (heute: Fürstenfeldbruck in Oberbayern) (LENKE, 1968, 3-7). Ihre Aufzeichnungen sind noch heute von großem Wert, denn sie beschreiben das Klima in der besonders kalten Phase der Kleinen Eiszeit in den Jahren von 1570 bis 1630.

Als der Pastor und Astronom David Fabricius (1564-1617) aus Ostfriesland im Jahr 1585 Tycho Brahe in dessen Sternwarte Uraniborg besuchte, wurde er sicherlich von seinem Kollegen dazu angehalten, ebenfalls Wetterbeobachtungen durchzuführen, weil das Wetter, bzw. die



Wolkenbedeckung die astronomischen Beobachtungen erheblich beeinflusste (LENKE, 1968,7-49). Offenbar hatte sein Besuch in Dänemark Fabricius tatsächlich dazu ange- regert, denn er begann an seinem Wohnort in Resterhufe im März 1586 mit regelmäßigen Wetteraufzeichnungen, die er ab 1605 nach seinem Umzug nach Osteel bis Januar 1613 fortsetzte. Die täglichen Wetteraufzeichnungen notierte Fabricius in seinem *Calendarium Historicum*, das heute in der Landschaftsbibliothek zu Aurich liegt und derzeit zur Publikation vorbereitet wird. Eine Übersicht über Fabricius' Beobachtungen wurde bereits 1968 vom Deutschen Wetterdienst veröffentlicht (LENKE, 1968).

Messgeräte zur Bestimmung der meteorologischen Elemente wie Luftdruck, Temperatur oder Feuchte gab es damals, Anfang des 17. Jahrhunderts, noch nicht. So zeichnete Fabricius seine Beobachtungen und sein eigenes Wetterempfinden sehr detailliert mit Worten auf. Die Witterung im Allgemeinen beschrieb er beispielsweise mit „grässlich schreckliches Winterwetter“ oder einfach nur mit „gut“.

Das einzige Messgerät, das Fabricius zur Verfügung stand, war ein Kompass, mit dem er die Windrichtung exakt notieren konnte. Für die Bestimmung der Windstärke verwendete Fabricius hingegen über 60 unterschiedliche Bezeichnungen, die zwischen „windig“ und „grausamer Sturmwind“ lagen. Insgesamt zählte er im Mittel jährlich sieben Stürme oder Orkane.

Die Beschreibung der Temperatur geschah wesentlich ausführlicher. Fabricius verwendete 107 Variationen zur Beschreibung der verschiedenen Frostarten, die zudem noch durch weitere Aspekte differenziert wurden. Der Gefrierpunkt war sein einziger Anhaltspunkt. Bei den Sommer-temperaturen benutzte er zehn Gruppen zwischen „warm“ und „aueruch herrlich warm“, die jeweils aus vier bis 15 verschiedenen Beschreibungen von Sommertagen bestand (Abb. 1).

Erstaunlich ist, dass Fabricius kein Gefäß zur Bestimmung der Niederschlagsmenge verwendete, denn er notierte nur die Niederschlagsart und wann Regen, Hagel oder Schnee gefallen war. Dazu kamen noch 34 weitere beschreibende Adjektive. Die meisten Niederschläge in Ostfriesland ergaben sich im Juli und August bzw. im Januar. Zusätzlich zählte Fabricius auch die Nebeltage, die im Beobachtungszeitraum im Mittel 28 mal im Jahr auftraten. Gewitter verzeichnete er unter den Stichworten „Gewitter“, „Wetterleuchten“, „Blitz und Donner“, was im Mittel 14 Gewittertage pro Jahr ergab.

Luke Howards Bezeichnungen der Wolken wurden erst Anfang des 19. Jahrhunderts entwickelt. So notierte Fabricius in sein *Calendarium* stattdessen nur, ob es „weiße“, „schwarze“, „regnerische Wolken“ oder „donnerartige Wolken“ gab. Aber er hielt auch fest, ob die Sonne zu sehen

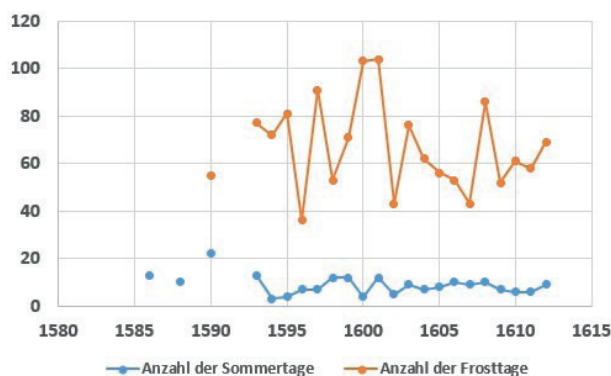


Abb. 1: Anzahl der Sommer- und Frosttage in Ostfriesland zwischen 1586 und 1613. Daten aus Lenke (1968).

war oder nicht, oder ob es „ganz hell“ oder „duster“ war. Manchmal gab er sogar einen Hinweis auf die Wetterentwicklung wie beispielsweise am 5. Mai 1595, als es bei ihm hieß: „Des Morgens ebene Wolken zum Regen entwickelt“ (FABRICIUS, o.J.).

Daneben hielt Fabricius auch phänomenologische Beobachtungen wie den Beginn des Winters oder die Kirschen- und Beerenblüte fest (LENKE, 1968), sowie den Ertebeginn oder das Datum der Heuernte. Ihn interessierte ebenfalls, wann die Störche oder die Schwalben zurückkehrten. Zudem beschrieb er auch außergewöhnliche Ereignisse wie Wasserhosen, Sturmfluten oder Nordlichter.

Als Fabricius das Wetter beobachtete, herrschte in Europa die „Kleine Eiszeit“, die sich in seinen Augenbeobachtungen und phänomenologischen Aufzeichnungen niederschlug. Die bereits vollständig vorliegende Transkription seines *Calendarium Historicum* soll demnächst in Druck gehen. Sie wird es ermöglichen, die Informationen eines Zeitzeugen aus Norddeutschland während der kältesten Phase der Kleinen Eiszeit weiter zu erschließen.

#### Literatur

- FABRICIUS, D., o.J., *Calendarium Historicum*. Druck in Vorbereitung.
- LENKE, W., 1968, Das Klima Ende des 16. und Anfang des 17. Jahrhunderts nach Beobachtungen von Tycho de Brahe auf Hven, Leonhard III. Treuttwein in Fürstenfeld und David Fabricius in Ostfriesland. *Berichte des Deutschen Wetterdienstes* Bd. 15, Nr. 110, Offenbach.
- LÜDECKE, C., 1999, „De falsa diluvii prognosticatione“. *Auswirkungen astrometeorologischer Prognostiken im 16. Jahrhundert*, *Meteorologische Zeitschrift*, N.F. 8 (6), 182-188.

# Vergleich der ungewöhnlichen September 1947 und 2023

Claudia Hinz

Bei meiner Monatsauswertung für den ungewöhnlichen September 2023 stieß ich im Vergleich mit bisherigen Spitzensommern auf den September 1947. Dieser liegt zwar im deutschen Mittel hinter 2023 zurück, aber in Sachsen an erster Stelle. Und er hatte so viel Ungewöhnliches zu bieten, dass ein Vergleich beider September sehr spannend ist.

Ich stöberte nicht nur in den Datenbanken, sondern auch in den alten Jahrbüchern, was allein schon deshalb interessant war, weil man in die Geschichte Deutschlands eintauchen musste. Deutschland wurde nach Kriegsende in vier Besatzungszonen aufgeteilt, von denen zwischen 1947-1949 jede ihr eigenes Jahrbuch mit eigenen Auswer-

Was die Extremtemperaturen und die Anzahl Heißer Tage betrifft, hatte aber 1947 eindeutig die Nase vorn. Als höchster Wert wurde am 19.09.1947 36,5 °C in Bühlertal am Westhang des Nordschwarzwalds im Übergang zur Oberrheinischen Tiefebene gemessen, was bis heute (zusammen mit dem gleich hohen Wert der Sternwarte Jena vom 03.09.1911) der höchste in Deutschland gemessene Septemberwert darstellt. Auch das höchste Tagesmittel des Septembers stammt aus 1947 und wurde mit 27,6 °C am 16.09. in Bad Suderode im Harz gemessen. An bis zu 12 Tagen wurden im Südwesten Baden-Württembergs Temperaturen  $\geq 30$  °C (Heißer Tag) registriert. 8-10 Heiße Tage gab es

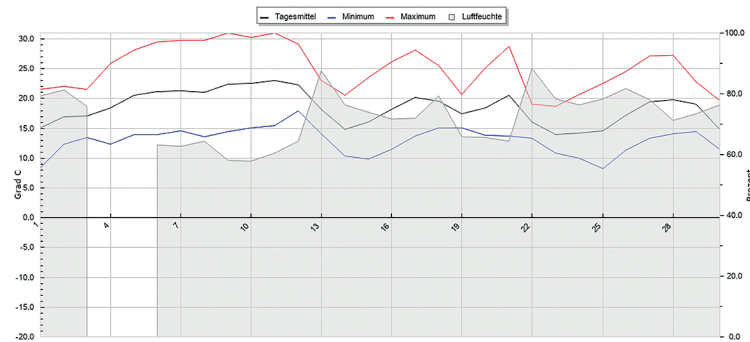
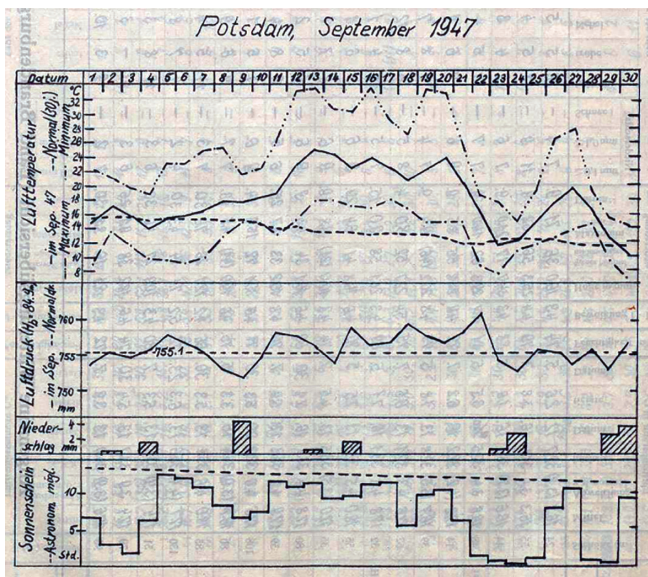


Abb. 1a und 1b: Temperaturverlauf in Potsdam im September 1947 (Quelle: Jahrbuch Russische Besatzungszone 1947) und 2023 (Quelle: sklima.de)

tungen herausbrachte. So war der September vor allem im Südwesten des Landes, sowie in der Mitte zwischen Hessen und Brandenburg/Sachsen am wärmsten. Die Großwetterlagen waren in beiden Jahren ähnlich. Hochdruck über Osteuropa stand einem nordwestatlantischen Tiefdrucksystem gegenüber, so dass immer wieder warme Luftmassen angesaugt wurden. Der Norden war in beiden Jahren deutlich wolkenreicher und kühler, während vor allem der Süden und der Osten überdurchschnittlich sonnig und warm wurde. Allerdings schafften es 1947 vor allem in der ersten und dritten Monatsdekade kühlere Luftmassen häufiger, sich im gesamten Land auszubreiten als 2023, weswegen letzteres Jahr im Mittel wärmer war. Ausnahmen bilden hier Sachsen, wo 1947 um 0,2 K wärmer war, sowie Hessen und Sachsen-Anhalt, wo beide September gleichauf lagen.

in der Mitte des Landes und selbst im Norden wurden noch bis zu 4 Tage gezählt. Im Süden lagen die Tageshöchsttemperaturen vom 11. bis 20. über 30 °C und machen damit sowohl die hohen Temperaturen als auch die Länge dieser sehr späten Hitzeperiode einzigartig. Für den Vergleich beider Septembermonate habe ich fast ausschließlich über 100-jährige Reihen verwendet, um diese beiden Septembermonate im Kontext eines möglichst langen Zeitraums vergleichen zu können. Auch habe ich versucht, aus allen Gebieten Stationen einzubeziehen. Vom hier sicher auch sehr interessanten und langreihigen Harzgipfel Brocken sind leider keine Daten vorhanden.



Station	Messbeginn	Stationshöhe in m	(heutiges) Bundesland	Temperatur in °C				Anzahl			
				Monatsmittel		Monatsmaximum		Sommertage		Heiße Tage	
				1947	2023	1947	2023	1947	2023	1947	2023
Bremen	1890	4	HB	17,0	17,3	33,4	31,2	9	10	3	5
Schwerin	1890	59	MV	16,9	17,9	32,0	30,6	8	11	4	3
Aachen	1891	202	NW	18,0	18,6	32,8	32,5	16	9	6	5
Berlin-Dahlem (FU)	1876	55	BB	18,0	17,9	33,9	30,6	13	15	6	3
Cottbus	1888	69	BB	18,3	18,4	33,7	31,4	13	18	8	4
Potsdam	1893	81	BB	18,0	18,5	33,7	31,0	14	16	7	3
Lindenberg	1906	98	BB	17,8	18,8	32,3	30,5	12	16	6	3
Magdeburg	1881	79	ST	17,7	18,4	33,6	31,3	12	17	7	6
Jena (Sternwarte)	1824	155	TH	16,9	17,8	35,5	31,0	16	17	8	6
Sondershausen	1861	216	TH	17,3	16,7	36,1	30,4	17	14	10	1
Leipzig-Holzhausen	1863	138	SN	18,5	18,0	34,5	30,6	14	17	8	3
Plauen	1882	387	SN	16,5	16,5	31,8	29,5	12	14	8	0
Görlitz	1860	239	SN	17,7	18,1	33,0	29,8	14	16	8	0
Chemnitz	1882	418	SN	17,3	18,2	31,9	29,1	14	15	7	0
Fichtelberg	1890	1215	SN	12,5	13,2	26,0	24,2	3	0	0	0
Frankfurt/Main	1871	103	HE	18,5	18,8	34,3	30,4	17	18	9	4
Geisenheim	1884	111	HE	18,3	18,6	33,7	31,1	17	16	10	4
Nürnberg	1879	314	BY	17,2	17,5	33,3	31,0	15	16	9	1
Heinersreuth-Vollhof	1879	350	BY	16,0	16,0	32,4	30,9	14	13	9	1
Regensburg	1879	365	BY	16,4	17,4	32,5	31,5	15	16	9	3
Hohenpeißenberg	1781	977	BY	16,0	16,6	27,5	26,4	10	3	0	0
Mannheim	1936	100	BW	19,5	19,3	31,8	31,7	15	20	6	8
Freiburg	1881	237	BW	18,5	19,4	33,0	32,1	16	18	10	6

Abb. 2: Vergleich der Septemberwerte für 1947 und 2023 für verschiedene Stationen mit möglichst langer Reihe.

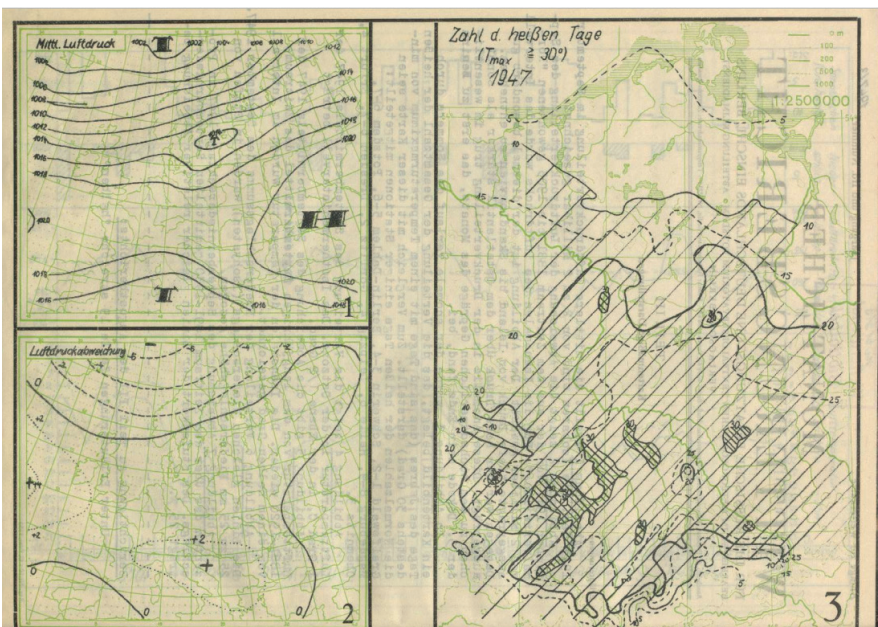


Abb. 3: Wetterlage und Verteilung der Heißen Tage vom September 1947 in der russischen Besatzungszone (Quelle: Jahrbuch Russische Besatzungszone 1947).

Station	Seehöhe (m)	Lufttemperatur in °C					Niederschlag					Zahl der Tage					Sonnenscheindauer								
		Mittel	Abweichung v. d. Normal.	höchste	tiefste	Dauern	Bewölkung 1-10	Höhe in mm	% von Normal	Maximum	Dauern	≥ 0,1 mm	heftiger	stark	Nebel	Gewitter	Sturm	Eisfänge	Kronfänge	Sommertage	a) Monatssumme in Std.	b) in Prozenten der möglichen			
Arkona	42	16,5 (3,3)	28,9	12	7,5	30	81	6,3	35,3 (6,3)	8,3	24	12	11	4	11	4	2	—	—	—	—	1	Greifswald a) 192,2	b) 52	
Putbus*	56	16,4	3,5	24,0	12	5,8	30	80	(4,2)	24,9	44	8,0	28	11	8	—	(10)	3	2	2	—	—	—	6	
Warnemünde	3	16,7 (3,5)	32,4	18	7,5	30	82	5,9	52,1 (18)	11,2	24	12	9	4	9	1	4	—	—	—	—	—	—	5	
Uckermünde	1	16,2 (2,6)	31,9	18	5,2	15	84	4,8	38,1 (78)	15,3	18	12	7	—	6	3	2	3	—	—	—	—	—	6	
Schwerin	64	16,7	3,4	32,0	18	6,7	30	78	5,4	42,1 (86)	12,5	9	11	7	—	5	6	5	2	—	—	—	—	8	
Neustrelitz	66	16,0	3,0	31,7	18	2,4	5	84	5,3	18,0	35	5,1	30	8	7	—	6	4	10	5	—	—	—	8	
Salwedel	25	16,9 (3,9)	33,2	20	3,4	5	74	5,6	16,5	35	5,7	30	9	5	—	4	5	7	3	—	—	—	—	9	
Gardlegen	41	17,1	3,8	32,9	12	2,9	5	72	5,3	22,7	46	13	30	8	5	—	5	6	3	3	—	—	—	9	
Magdeburg	80	17,4	3,8	33,6	14	5,0	5	75	4,2	15,8	37	6,4	15	6	5	—	8	4	3	4	—	—	—	12	
Wernigerode	233	17,2 (4,8)	32,9	16	6,5	5	68	5,2	35,1 (66)	15,2	3	10	5	—	7	7	3	3	—	—	—	—	—	9	
Quedlinburg*	123	18,0	4,4	34,9	19	6,4	5	70	5,5	21,0	46	10,1	9	9	4	—	8	9	4	1	—	—	—	12	
Ashersleben	141	17,4 (4,2)	33,6	19	6,6	1	70	4,7	17,2	38	13	30	7	4	—	7	4	3	1	—	—	—	—	11	
Totgau	81	17,8	3,7	34,1	13	3,6	5	84	5,0	17	47	3,4	30	6	4	—	8	6	4	0	—	—	—	14	
Sondershausen*	186	17,3	4,5	36,1	16	4,5	5	63	6,3	12,9	27	+2	30	6	6	—	(13)	(11)	(7)	2	—	—	—	—	11
Kalteneber	467	16,3 (4,6)	31,4	19	5,0	30	70	5,2	18,8	×	6,6	30	10	7	—	6	8	3	3	5	—	—	—	10	
Halle-Passendorf	78	17,9	5,2	34,2	13	5,4	23	70	4,4	19,5 (32)	6,6	30	5	5	—	11	5	4	4	—	—	—	—	15	
Görlitz	238	17,8	4,4	33,0	20	4,7	30	67	4,5	20,9	39	14	25	6	4	—	8	7	3	2	—	—	—	14	
Dresden-Wahnsdorf	246	18,4	4,8	33,0	16	6,1	30	67	4,6	12,2	22	5,5	25	7	2	—	1	7	4	1	—	—	—	14	
Erfurt-West	254	17,3	4,6	33,7	13	5,2	30	66	4,4	24,1	51	8,6	30	8	7	—	10	4	4	2	—	—	—	12	
Chemnitz	356	17,4	5,0	31,9	14	4,1	30	64	4,6	24,9	39	10,0	25	8	6	—	10	7	3	1	—	—	—	14	
Kalteneber	451	16,8 (3,5)	30,9	16	1,9	30	70	4,4	26,2 (40)	7,0	24	8	5	—	8	3	1	2	—	—	—	—	—	10	
Plauen i. V.	418	16,5	4,2	31,8	16	3,6	30	66	4,8	26,8	49	4,5	25	9	4	—	7	6	5	2	—	—	—	11	
Sonneberg	636	16,1 (5,1)	30,3	16	3,2	30	64	4,4	20,0	32	19	24	8	4	—	9	4	9	0	—	—	—	—	10	
Sonneberg Schürke 613	—	13,2 (2,8)	30,3	16	3,7	30	76	4,6	43,7 (50)	16,4	9	8	5	—	12	6	2	4	—	—	—	—	—	8	
Inselsberg	913	14,0	4,8	27,7	19	2,9	30	73	5,2	44,1	45	15,2	30	11	8	—	6	6	11	2	2	—	—	7	
Fichtelberg	1214	12,5	4,4	26,0	14	-0,5	30	73	4,8	38,8	43	13,7	25	8	7	—	10	8	12	1	5	—	—	3	

Abb. 4: Datenauszug vom September 1947 aus der Südhälfte der Sowjetischen Besatzungszone (Quelle: Jahrbuch Sowjetische Besatzungszone 1947).



# Aus den Sektionen

## Exkursion Sektion Mitteldeutschland zum Deutschen Thermometermuseum Geraberg

Johannes Quaas, Armin Raabe, André Zorn

Ein wichtiger Teil des jährlichen Programms der Sektion Mitteldeutschland ist eine Exkursion zu einer meteorologisch interessanten Stätte in Mitteldeutschland. Dieses Jahr (2023) haben wir dafür wieder Thüringen herausgesucht und zwar konkret Geraberg und dort das Deutsche Thermometermuseum.

Geraberg – ca. 50 km südlich von Erfurt – hat eine lange Tradition in der Herstellung von meteorologischen Messinstrumenten. Seit 1873 wurden hier Fieberthermometer hergestellt. Gründe für diese Ansiedlung waren die Verfügbarkeit von Holz und Sand und somit Glas, sowie das Vorhandensein von Arbeitskräften. Das Thermometerwerk Geraberg (TWG) hatte bis zur Stilllegung rund 2000 Beschäftigte – übrigens vorwiegend Frauen – und belieferte den Weltmarkt in nahezu Monopolstellung. In der Blütezeit wurden ca. 1400 verschiedene Thermometertypen gefertigt. Auch heute noch ist die Herstellung – mittlerweile quecksilberfreier – Fieberthermometer ein wichtiger Wirtschaftszweig in der Region.

Das Thermometermuseum wurde auf Initiative von einigen Beschäftigten des Thermometerwerks in Eigenarbeit seit 1999 aufgebaut. Es befindet sich in einem ehemaligen Schulgebäude im Ortskern und zeigt die Historie der meteorologischen Messtechnik mit Schwerpunkt auf Temperaturmessungen. Sehr ansprechend werden die Meilensteine der Messtechnik dargestellt, auch die klassischen Messungen von Druck und Feuchte werden bis hin zu den technischen Details erläutert. Ob ein Sturmglas von Robert FitzRoy, dem Gründungsdirektor des britischen MetOffice, tatsächlich fünf Tage im Voraus Stürme vorhersagen kann, war ein angeregtes Thema hinterher beim Kaffee.

Die Arbeit an der Herstellung der Thermometer wurde sehr anschaulich und eindrucksvoll vom Ehrenmitglied des Fördervereins Deutsches Thermometermuseum Geraberg e. V., der inzwischen 86-jährigen Helga Schneider (siehe Abb. 1) vermittelt. Sie hatte Anfang der 1950er Jahre ihre Lehre begonnen und war bis zur Einstellung des Betriebs im Werk tätig. In Präzisionsarbeit im Akkord wurden dort von einer Angestellten 300 Thermometer am Tag in zahlreichen einzelnen Produktionsschritten hergestellt. Die höchste Qualitätsstufe, die Thermometer für meteorologische Messungen, wurden offenbar häufig zurückgestellt, eben weil dafür mehr Aufwand nötig war und weniger Thermometer pro Zeit hergestellt werden konnten.

Umrahmt war der fachliche Teil von einer Wanderung durch den Thüringer Wald mit dem Schloss Elgersburg (siehe Abb. 2) als Ausgangspunkt entlang des Urwaldpfads und des Thüringer Klimawegs, wo wir mit dem ehrenamtlichen Initiator dieser Informationseinrichtungen auch Anregungen für die anstehende Neugestaltung einbringen konnten. Die Gelegenheit zum Austausch unter den Teilnehmern entlang des Weges hat wieder einmal das Netzwerk zwischen den Meteorologinnen und Meteorologen von DWD, der akademischen Welt und der Praxis befruchten können und neue gemeinsame Ideen hervorgebracht. Besonderer Dank gilt der Gemeinde Geratal und dem Schullandheim Geraberg für die logistische Unterstützung. Die original Thüringer Bratwurst zu Mittag hat natürlich auch dazu beigetragen, dass wir die Exkursion in sehr guter Erinnerung behalten.



Abb. 1: Erläuterungen zur Thermometerherstellung durch Helga Schneider im Deutschen Thermometermuseum (© André Zorn).



Abb. 2: Die Gruppe der DMG-Sektion Mitteldeutschland vor der Elgersburg (© Jens Hertwig).



# Informationstag Meteorologie und Umweltdienste Mitteldeutschland

Johannes Quaas und Armin Raabe

Die vielleicht wichtigste Aufgabe unserer Fachgesellschaft ist es ja, alle an der Meteorologie Interessierten zusammenzubringen. Insbesondere wollen wir Meteorologinnen und Meteorologen aus der Praxis in Behörden, Ämtern und Firmen und solche aus der Forschung an Universitäten und Forschungsinstituten, und insbesondere auch Studierende mit Kolleginnen und Kollegen aus der Berufspraxis zusammenbringen. Genau hierfür ist für unsere Region Mitteldeutschland der „Informationstag“ gedacht. Wir haben ihn am 2. November 2023 zum mittlerweile fünften Mal durchgeführt.

In jeweils 15-minütigen Vorträgen haben sich das in Dessau (Sachsen-Anhalt) ansässige Umweltbundesamt, die Landesämter für Umwelt aus Sachsen-Anhalt und Sachsen, Sachsenforst und die Lysimeterstation, das Amt für Umweltschutz und der DWD Leipzig vorgestellt. An Firmen waren diesmal – prominent mit Michaela Koschak – der MDR und das Büro für Immissionsprognosen aus Geratal (Thüringen) sowie die UTK Ecosens (mit Poster) vertreten. Dazu kamen die Vorstellungen der Meteorologie-Studiengänge an der TU Dresden und der Universität Leipzig sowie das Leibniz-Institut für Troposphärenforschung (Leipzig).

Unter den fast 60 Teilnehmenden waren zahlreiche Studierende, vor allem Meteorologiestudentinnen und -studenten aus Leipzig. Neben dem Austausch über die meteorologischen Aktivitäten in Praxis und Forschung unter den „Profis“ stand deswegen ganz besonders auch im Vordergrund die Vorstellung der möglichen Arbeitgeber in der Region für die Studierenden sowie umgekehrt das Kennenlernen potentieller zukünftiger Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter. Dass dieser Aspekt in der Vergangenheit oft schon zu Ideen für Laufbahnen geführt hat, wurde vielfach belegt, so mit Forschungsergebnissen aus einer Bachelorarbeit am Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und Geologie in Dresden oder anschaulich mit einem Foto eines Meteorologie-Masters aus Leipzig, der die Emissionen von Schornsteinen für eine Beratungsfirma vermaß.

Das Ambiente in der in Leipzig zentral gelegenen – und traditionell dem Universitätsumfeld zugerechneten – Moritzbastei hat die Kommunikation weiter gefördert. Dank gilt auch den Firmen (Büro für Immissionsprognosen Geratal, UTK – EcoSens GmbH Zeitz), die die Kaffeepausen gesponsort haben. Die Rückmeldungen waren durchweg positiv, und nicht zuletzt freuen wir uns über sieben neue studentische Mitglieder unseres Vereins.



Abb. 1: Das Ambiente der Moritzbastei lädt zum Austausch ein. Unter den Teilnehmenden waren viele Meteorologiestudierende der Uni Leipzig (© André Zorn).



Abb. 2: Dr. Christoph Geißler stellt das Landesamt für Umweltschutz Sachsen-Anhalt vor (© André Zorn).



Abb. 3: Die Interaktion untereinander und gerade zwischen Praxisvertretern und Studierenden wurde durch absichtlich lange Kaffee- und Mittagspausen gefördert. Hier diskutiert Dr. Rainer Petzold vom Staatsbetrieb Sachsenforst mit Meteorologiestudierenden der Universität Leipzig über die Notwendigkeit meteorologischen Sachverständigen, um die Wälder klimasicher aufzustellen (© Johannes Quaas).

# Tagung „Sachsens Weg im Klimawandel“ und Ehrung von Werner Sommer mit der Reinhard-Süring-Plakette der DMG.

Falk Böttcher und Johannes Quaas

Der Freistaat Sachsen hat sich schon früh mit den Fragen des Klimawandels nicht nur in seiner zuständigen Behörde, dem Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (LfULG) sowie seinen Vorgängereinrichtungen auseinandergesetzt. Der Dreiklang von Klimawandel (Diagnose und Projektion), Klimafolgen und -anpassung sowie Klimaschutz war Grundlage für eine wissenschaftlich fundierte Herangehensweise an die große fachliche und politische Herausforderung. So war es an der Zeit, einmal Bilanz zu ziehen und einen Ausblick zu wagen. Aus diesem Grund veranstalteten die DMG-Sektion Mitteldeutschland und die Professur für Meteorologie an der TU Dresden am 05.09.2023 die Tagung „Sachsens Weg im Klimawandel“. Die Veranstaltung bot den etwa 80 Gästen (Abb. 1) aus unterschiedlichen Blickwinkeln dazu Erkenntnisse, denn das Vortragsprogramm umfasste folgende Beiträge, die nach einem vom Staatssekretär im Sächsischen Staatsministerium für Energie, Klima, Umwelt und Landwirtschaft, Dr. Gerd Lippold, vorgetragenen Grußwort des Staatsministers Wolfram Günther präsentiert und diskutiert wurden:

- Sachsen im Klimawandel – eine fachliche Einordnung: Dr. Johannes Franke (LfULG)
- Der Umgang mit Wasser – eine Herausforderung: Dr. Uwe Müller (LfULG)
- Klimawandel in Deutschland - eine Herausforderung für uns und unsere Nachkommen: Tobias Fuchs (DWD)
- Das Projekt ICOS: Prof. Matthias Mauder (TU Dresden)

## Reinhard-Süring-Plakette

Die Arbeiten zum Thema Klima sind in Sachsen aber auch im Zusammenwirken mit anderen Bundesländern und der Bundesebene eng mit dem Wirken von Werner Sommer verbunden. Er zeichnet sich bei diesem komplexen Thema durch Weitsicht und Beharrungsvermögen bis zum heutigen Tag aus. Aus diesem Grund kam aus der Mitgliedschaft der DMG e.V. der Gedanke, Werner Sommer im Rahmen der Tagung die Reinhard-Süring-Plakette der Deutschen Meteorologischen Gesellschaft e. V. zu verleihen. Der Vorstand der Sektion Mitteldeutschland griff den Gedanken auf und

entsprechend der Regularien wurde die Auszeichnung zugesprochen und im Rahmen der Veranstaltung durch den Vorsitzenden der Sektion Prof. Johannes Quaas verliehen. Laudator war der frühere Vorgesetzte Werner Sommers, Dr. Hartmut Schwarze, der den beruflichen Weg des Geehrten über weite Strecken begleitet hat. Neben Plakette und Urkunde schenkte der Kreis der Organisatoren (das waren tatsächlich nur Männer) der Tagung ein Bild, das eine Vielzahl optischer Erscheinungen zeigt und von unserem Mitglied Claudia Hinz auf Sachsens höchster Erhebung fotografiert wurde.

Werner Sommer – von Hause aus Geograph – hat in seiner mehr als 25jährigen Tätigkeit in verschiedenen Funktionen der sächsischen Landesumweltverwaltung – aktuell als Abteilungsleiter Klima-Luft-Lärm-Strahlen – maßgeblich Arbeiten des Freistaates Sachsen gefördert, initiiert und ermöglicht, die dazu führten, die Erkenntnisse zum anthropogenen Klimawandel auf regionaler und Bundesländerebene auszuwerten, zu veröffentlichen und in Klimaschutz- und -anpassungsstrategien als Basisinformation einfließen zu lassen.

Werner Sommer ist damit im besten Sinne wissenschaftsorganisatorisch tätig gewesen und hat mittels seiner koordinierenden Funktionen dafür gesorgt, dass der Freistaat Sachsen im Konzert der deutschen Bundesländer in diesen Fragen eine führende Rolle einnimmt. Er konnte in diesem Sinne über seine Arbeit in Bund-Länder-Gremien auch bundesweit und darüber hinaus wirken, denn er erkannte frühzeitig die Bedeutung des Klimawandels über alle räumlichen Skalenebenen hinweg und unterstützte so auch die gemeinsame institutionelle und projektbezogene Arbeit mit den zuständigen Stellen sowohl im Bund und in den Bundesländern als auch im benachbarten europäischen Ausland. In diesem Sinn hat er erkannt, welche fachlichen Potenziale in den unterschiedlichen Institutionen des Forschungs- sowie Hochschul- und Universitätsbereiches, aber auch des behördlichen Umfeldes auf allen Zuständigkeitsebenen und der Wirtschaft sowie der Zivilgesellschaft vorhanden sind und sorgt dafür, dass diese Potenziale fruchtbringend verknüpft werden. Nicht zuletzt ist es seiner organisatorischen Brillanz zu verdanken, dass maßgeb-



Abb. 1: Gruppenfoto der Teilnehmer an der Tagung „Sachsens Weg im Klimawandel“ (© Lennart Sommer).



liche Schritte in der regionalen Klimamodellierung entstanden sind, deren wissenschaftlicher Wert schon vor Jahren mittels der Ehrung von Wilfried Kähler und Dr. Wolfgang Enke mit dem Kurt-Schwabe-Preis der Sächsischen Akademie der Wissenschaften dokumentiert wurde.

Werner Sommers eindrucksvolle Moderationsfähigkeit, die neben enormer fachlicher und organisatorischer Kompetenz in hervorragender Weise durch kollegiale Zuverlässigkeit, Hartnäckigkeit, Empathie, pädagogisches Feingefühl und Warmherzigkeit ergänzt wird, ermöglicht ihm stets eine zielgruppengerechte Bündelung der faktenbasierten Ergebnisse, um den verschiedenen Empfängerinnen und Empfängern seiner Botschaften zu Erkenntnisgewinn zu verhelfen, so dass seine Botschaften widerhallen und beispielsweise in der Land- und Forstwirtschaft aber auch in der Bildung und nicht zuletzt im politischen Umfeld – über nahezu das gesamte Farbspektrum hinweg – dazu führen, dass vielen Menschen jeder gesellschaftlichen Ebene die Anpassungsnotwendigkeit des menschlichen Handelns an den Klimawandel bewusst werden und das Handeln zunehmend danach ausgerichtet wird. Damit hat sich Werner Sommer wissenschaftlich und organisatorisch um die Förderung der Meteorologie verdient gemacht.

Wir freuen uns neben der Aufnahme in die Liste der mit der Reinhard-Süring-Plakette geehrten Persönlichkeiten, Werner Sommer auch als neues Mitglied der DMG begrüßen zu können.



Abb. 2: Prof. Johannes Quaas überreicht die Reinhard-Süring-Plakette an Werner Sommer (© Lennart Sommer).

## Essener Klimagespräche

Christian Koch

Die Sektion Rheinland lädt zusammen mit dem Universitätsprofessor Dr. Wilhelm Kuttler und dem Deutschen Wetterdienst Niederlassung Essen (Dipl.-Met. Guido Halbig) etwa alle 2 bis 4 Wochen zu einem Vortrag der Kolloquiumsreihe „Essener Klimagespräche“ ein. Die Vortragenden kommen aus der Meteorologie und benachbarten Wissenschaftsbereichen. An der Gesprächsreihe, die zurzeit online stattfindet, können alle interessierten Personen kostenfrei teilnehmen.

Am 06.06.2023 berichtete Dipl.-Met. Guido Halbig, Leiter der Niederlassung Essen des Deutschen Wetterdienstes, über das Thema „**Abschluss der 6. Berichtsperiode des Weltklimarates (IPCC) – aktuelle Ergebnisse zu Klimawandel, Minderung und Anpassung**“. Der Weltklimarat (IPCC) ist eine Institution der Vereinten Nationen. Fachleute tragen seit 1988 den aktuellen Kenntnisstand zum Klimawandel zusammen und bewerten ihn. Der Weltklimarat zeigt politikrelevante Handlungsoptionen auf, gibt aber keine politischen Handlungsempfehlungen. Es gibt Sonderberichte, einer davon befasst sich mit dem 1,5 °C-Ziel der globalen Erwärmung. Weitere Berichte der Arbeitsgruppen beinhalten den 6. Sachstandsbericht und Synthesberichte, die von 2018 bis 2023 erstellt wurden. Der geplante 7. Berichtszyklus wird einen Sonderbericht zum Thema Städte und Klimawandel enthalten.

Häufig verwendete und wichtige Begriffe in den Berichten sind Klimawandel (bisher +1,1 K erdenweit), Klimaschutz (Minderung von Treibhausgasemissionen = Menschenschutz) und Anpassung an den Klimawandel. Der 6. Sachstandsbericht beinhaltet die Aussage, dass der menschengemachte Klimawandel eine feststehende Tatsache ist. Der Nachweis erfolgt durch Simulation der natürlichen Einflüsse (solar und vulkanisch) und dem Vergleich mit einem zusätzlichen menschengemachten Einfluss. Die Erwärmung ist auf Landflächen größer als erdenweit (Deutschland 1,7 K). Die Grenzen der Anpassung können hart (untergegangene Insel) oder weich sein. Mit zunehmender Erwärmung und mehr extremen Wetterereignissen (Hitze, Dürren, Niederschlag, Erreichen von Kippunkten) werden Schäden an menschlichen und natürlichen Systemen zunehmen.

Vorgegebene aktuelle nationale Klimaschutzziele machen eine Überschreitung des 1,5 °C-Zieles im 21. Jahrhundert wahrscheinlich. Ohne weitere Minderungsmaßnahmen ist bis 2100 eine mittlere globale Erwärmung von 3,2 K zu erwarten, woraus eine Umsetzungslücke resultiert. Emissionsszenarien berücksichtigen neben dem Strahlungsantrieb auch sozioökonomische Handlungsstränge. Kippelemente sind die tropischen Regenwälder (für viele Jahrzehnte) und Änderungen der Stabilität von Klimazuständen wie AMOC (Abschwächen im 21. Jahrhundert).

Eine Begrenzung der globalen Erwärmung ist nur möglich, wenn das Kohlenstoffbudget (bei Senkung der Emissionen) auf netto Null begrenzt wird. Emissionsminderung ist möglich durch Solar- und Windenergie, Bioelektrizität, Geothermie, Kernkraft und Speicherung fossiler Kohlenstoffe.

Dr. Josef Ludescher vom Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung (PIK) in Potsdam behandelte in seinem Vortrag am 26.09.2023 das Thema „**Telekonnektionen und Kipppunkte im Erdklima**“. Der Begriff Kipppunkt kommt aus der Sozialwissenschaft und Ökologie und wurde 2008 in die Klimaforschung eingebracht. Er beschreibt eine Schwelle, bei der eine kleine Störung zu qualitativen Änderungen des Zustandes oder der weiteren Entwicklung eines Systems führt. Ein Kippelement ist ein System, das kippen kann. Aus der Menge der möglichen Elemente werden solche betrachtet, die in den Größenordnungen von 1000 km und 1000 Jahren liegen. Veranschaulicht werden kann das Kippen durch eine Kugel in verschiedenen Potentialebenen.

Kippen kündigt sich häufig durch starke Fluktuationen, beispielsweise der Residuen, an. Denkbar sind reversible (Eisbedeckung) und irreversible Kippelemente. Ein Beispiel für einen Kipppunkt aus der Paläoklimatologie ist die globale Erwärmung mit einem Anstieg des Meeresspiegels und einer Flutung des Schwarzen Meeres durch das Mittelmeer. Gebiete, bei denen das Kippen mit einer globalen Erwärmung von 1,5 bis 2 K wahrscheinlich ist, sind der Verlust des Grönlandeises und des Westantarktischen Eisschildes. Höhere globale Temperaturen können beispielsweise das Absterben des Amazonas-Regenwaldes, das Versiegen der Atlantischen Umwälzzirkulation, den Kollaps der borealen Permafrostböden und den Verlust des Ostantarktischen Eises und des Arktischen Wintereises betreffen. Kippelemente können miteinander interagieren. Das Abschmelzen des Grönlandeises bewirkt eine Schwächung der AMOC und eine Verschiebung der ITC nach Süden.

Klimanetzwerke sind die Basis für Telekonnektionen zwischen Kipppunkten. Die Telekonnektion beschreibt starke und weitreichende Verbindungen zwischen Klimanetzwerkpunkten, die Wettervorgänge wie Niederschlag, El-Nino, Dürre oder Monsun in weit voneinander entfernten Gebieten darstellen. Verwendet werden können Reanalyse-daten, deren Zeitreihen mit einer Pearsonkorrelation und Ereignissynchronisation miteinander verglichen werden. Dies wird am Beispiel der Temperatur erläutert. So ist das Amazonasgebiet mit dem Westantarktischen Eisschild und der Schneebedeckung des Tibetischen Hochlandes per

Telekonnektion verbunden. Dies wird durch eine im Mittel statistisch signifikante Korrelation zwischen Amazonas und Tibetischem Hochland belegt, wobei die Schneebedeckung an Stabilität verliert und sich möglicherweise einem Kipppunkt nähert.

Das Thema von Prof. Dr. Robert Sausen, DLR Wessling, am 17.10.2023 war „**Trägt der Luftverkehr in besonderem Maße zur Klimaerwärmung bei, und wenn Ja, was kann man dagegen tun?**“. Der Luftverkehr emittiert die direkten Treibhausgase CO<sub>2</sub> und H<sub>2</sub>O. Indirekte Treibhausgase sind NO<sub>x</sub>, CO und VOC. Schwefelverbindungen und andere Partikel stellen direkte und Wolkenkondensationskeime indirekte Aerosoleffekte dar. Wasserdampfemissionen triggern zusätzlich Kondensstreifen. Die Nicht-CO<sub>2</sub>-Effekte tragen etwa zwei Drittel zum gesamten atmosphärischen effektiven Strahlungsantrieb (ERF) der Luftfahrtemissionen bei, wobei die Unsicherheit groß ist: das Verhältnis von ERF aus persistenten Kondensstreifen und CO<sub>2</sub> schwankt zwischen 0,4 und 3,5. Die Klimawirksamkeit (Temperaturerhöhung) von Kondensstreifen ist etwas geringer als diejenige des CO<sub>2</sub>, und indirekte Aerosoleffekte wirken eher kühlend. Nicht-CO<sub>2</sub>-Effekte hängen u.a. vom Ort, der Höhe und dem Zeitpunkt der Emissionen ab, so dass negative Klimawirkungen durch operative Maßnahmen (wie Flugtrajektorien zur Vermeidung eisübersättigter Regionen mit persistenten Kondensstreifen) verringert werden können.

Die Umsetzung ist häufig nicht praktikabel, so dass auf das Verfahren von Schmidt-Appleman zurückgegriffen wird. Dazu ist eine Prognose eisübersättigter Regionen erforderlich, die eine vertikale Ausdehnung von meist wenigen 100 m haben. In der Praxis werden die Anzahl beobachteter und vorhergesagter persistenter Kondensstreifen in verschiedenen Flugniveaus in Kontingenztafeln verglichen und auf Übereinstimmung geprüft. In Zusammenarbeit mit der Maastricht Upper Air Control wurden von Februar bis Oktober 2021 jeweils nachmittags und abends Kondensstreifen für verschiedene Flugniveaus ausgewertet und entschieden, ob Flugzeuge ein höheres oder tieferes Niveau benutzen sollten, um Kondensstreifen zu vermeiden. Mit statistischen Methoden (zweiseitiger Z-Test) kann gezeigt werden, dass persistente Kondensstreifen vermieden werden können bei einem Fehler, der kleiner 2,5 % ist. Die Implementierung von klimafreundlichen Flugtrajektorien in den operationellen Betrieb erfordert die Berücksichtigung der Klimakosten (CO<sub>2</sub> und Nicht-CO<sub>2</sub>-Effekte), der Äquivalentemissionen, kurze Rechenzeiten und eine internationale Abstimmung.

# Aus der Reinhard-Süring-Stiftung

## Die RSS unterstützt den wissenschaftlichen Nachwuchs

Frank Beyrich

Die Reinhard-Süring-Stiftung (RSS) fördert Wissenschaft und Forschung auf dem Gebiet der Meteorologie und Klimatologie. Dafür stehen Spenden und die Erträge aus dem Stiftungskapital zur Verfügung. Gemäß dem 2019 von den Stiftungsorganen verabschiedeten Förderkonzept soll insbesondere der wissenschaftliche Nachwuchs unterstützt werden. Im Jahr 2023 konnten folgende Fördermaßnahmen realisiert werden:

### Erstattung der Tagungsgebühr für die Teilnahme an der 28th IUGG General Assembly (inkl. IAMAS-Tagung, vgl. DMG-Mitteilungen Nr. 3/2023) im Juli 2023 in Berlin für vier junge Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler

Diese Maßnahme wurde durch eine Spende der DMG ermöglicht. Im Nachhinein haben wir die vier Geförderten um ein kurzes Resümé gebeten. Hier sind Auszüge aus ihren Antworten:

**Lisa Degenhardt** (University of Birmingham) hat in ihrer Promotion die saisonale Vorhersagbarkeit von Stürmen analysiert und diese mit großskaligen Telekonnektionsmustern, aber auch klein-räumigeren dynamischen Faktoren in Verbindung gesetzt. Sie hat einen Vortrag in der Fachsitzung "Sub-Seasonal to Decadal Prediction" gehalten und ihre Eindrücke so zusammengefasst: „Die IUGG in Berlin war eine sehr spannende Erfahrung für mich, da es eine sehr themen-übergreifende große Konferenz war. Das Abdecken von verschiedenen geophysikalischen Fächern brachte verschiedenste Wissenschaftler zusammen und zum Austausch. ... Auch das Netzwerken während der Poster-Sessions und bei dem Early-Career-Scientist-Dinner ergaben spannende Gespräche. ...“

**Katharina Holube** (Universität Hamburg) hielt einen Vortrag in der Fachsitzung "Subtropical effects on equatorial Kelvin waves". Sie schreibt: „Die IUGG-IAMAS-Tagung war eine tolle Erfahrung für mich. ... Einige faszinierende Vorträge wurden von international bekannten Experten gehalten. Der Austausch mit anderen Teilnehmern hat mir Spaß gemacht. ... Durch Fragen und Kommentare zu meinem Vortrag wurde ich auf wichtige offene Punkte hingewiesen.“

**Zhicheng Luo** (Uni Frankfurt) war mit einem Poster in der Fachsitzung „Polare Modellierung“ vertreten und resümiert: „Vorträge und Poster auf wissenschaftlichen Konfe-

renzen stellen eine einzigartige Möglichkeit dar, die Arbeit anderer Forscher kennenzulernen. Während meiner Poster-Session konnte ich meine Ergebnisse und Ideen mit Menschen austauschen, die auf ähnlichen Feldern aktiv sind. Ich erhielt ein klareres Bild, wie meine Forschungsarbeit fortgesetzt werden sollte und welchen Nutzen meine Ergebnisse haben können. Die Anerkennung von Kollegen hat mein Vertrauen in meine Bemühungen gefestigt ...“ (frei übersetzt aus dem Englischen).

**Chen Wang** (Universität Hamburg) präsentierte ein Poster in der Fachsitzung „Data Assimilation and Machine Learning in Earth Systems Modeling“. Sie fasst ihre Impressionen mit diesen Worten zusammen: „Die IUGG-IAMAS Generalversammlung war die erste Tagung, die ich während meines Promotionsstudiums besuchte. ... Ich erwarb wertvolle Erfahrungen in der Darstellung meiner Forschungsergebnisse in Verbindung mit der Anfertigung und Präsentation des Posters. Ich bin sehr glücklich über ... konstruktive Vorschläge, die ich zu meinem Poster von führenden Wissenschaftlern auf meinem Forschungsgebiet erhalten habe.“ (frei übersetzt aus dem Englischen)

### Vergabe von drei Reisestipendien für eine Tagungsreise und zwei Forschungsaufenthalte an Partner-Institutionen

Zum zweiten Mal konnten 2023 drei Reisestipendien für junge Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler vergeben werden. Da zwei der geplanten Reisen erst im Herbst stattfinden soll(t)en, liegt derzeit erst ein Kurzbericht vor, der nachfolgend wiedergegeben wird. Auch für 2024 beabsichtigt die RSS, wieder mehrere Reisestipendien an junge Wissenschaftler und Wissenschaftlerinnen zu vergeben. Die Ausschreibung hierfür ist in diesem Heft der DMG-Mitteilungen enthalten. Um erneut drei Stipendien finanzieren zu können, ist die RSS auf Spenden angewiesen. Die regelmäßigen Erträge aus dem Stiftungskapital sind nach wie vor relativ gering, da wegen der Langfristigkeit der Anlage des Stiftungskapitals die aktuell höheren Zinsen sich noch nicht in höheren Ausschüttungen abbilden.

Wenn Sie als DMG-Mitglied den wissenschaftlichen Nachwuchs in seiner Ausbildung unterstützen möchten, können Sie dies gerne über eine Spende auf das Konto DE76 2218 0000 0717 1717 00 bei der Commerzbank Elmshorn tun. Ihre Spende ist steuerlich absetzbar, eine Spendenbescheinigung wird ausgestellt, die RSS freut sich über Ihren Beitrag.

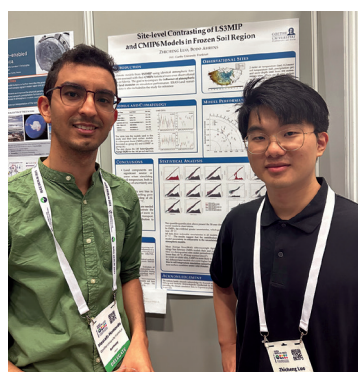


Abb. 1: Zhicheng Liu (rechts) mit einem Kollegen an seinem Poster (© Zhicheng Liu).



Abb. 2: Chen Wang vor dem Tagungszentrum in Berlin (© Chen Wang).



## Kurzbericht über die Teilnahme am „9th International Symposium on Non-CO<sub>2</sub> Greenhouse Gases“ in Amsterdam

Katharina Meixner

Vom 21. bis zum 23. Juni 2023 nahm ich am 9th International Symposium on Non-CO<sub>2</sub> Greenhouse Gases (NCGG9) in Amsterdam teil. Neben Kohlenstoffdioxid tragen viele weitere Spurengase maßgeblich zur Klimaerwärmung bei. Beispiele hierfür sind Methan, Lachgas, halogenierte Kohlenwasserstoffe, Aerosole und troposphärisches Ozon. Auch wenn diese Gase oft als die „vergessenen Treibhausgase“ bezeichnet werden, da sie in öffentlichen Diskussionen nur wenig Aufmerksamkeit bekommen, messen, analysieren und modellieren viele Forschungsgruppen weltweit diese klimawirksamen und ozonschädigenden Spurengase. Die NCGG bietet Wissenschaftler\*innen, Nichtregierungsorganisationen und Entscheidungsträger\*innen in der Politik eine Plattform, um über aktuelle Trends in der Atmosphäre, Modelle für Szenario-Analysen und Vorhersagen, Anpassungs- und Eindämmungsmaßnahmen eben dieser Spurengase zu diskutieren und sich auszutauschen. In diesem Jahr gab es 22 verschiedene Sessions, wie beispielsweise „Mitigation and Socio-economic Impact“, „Local and Regional Budgets“ und „Satellite Observations“, innerhalb derer zahlreiche Vorträge und Diskussionsrunden stattfanden.

In der Session „Halocarbons and Policy“, welche am ersten Tag der Konferenz stattfand, konnte ich im Rahmen eines 15-minütigen Vortrags meine eigenen Forschungsergebnisse vor einem internationalen Publikum präsentieren: Während meiner Masterarbeit untersuchte ich erstmals die Daten der kontinuierlich durchgeführten Messungen von halogenierten Kohlenwasserstoffen an der Zugspitze hinsichtlich ihrer Datenqualität. Ziel des Forschungsprojektes, welches ich in meiner Doktorarbeit fortführe, ist es, die Station als eine weitere Messstation von Treibhausgasen und ozonschädigenden Substanzen in Deutschland und Europa zu etablieren. Neben der Analyse der Datenqualität und dem Vergleich der Messdaten mit anderen europäischen Stationen des AGAGE-Netzwerks (Advanced Global Atmospheric Gases Experiment), warf ich auch einen ersten Blick auf Messdatenpunkte, bei denen für eine oder gar mehrere Substanzen ein erhöhtes Mischungsverhältnis gemessen wurde. Diese erhöhten Mischungsverhältnisse können auf aktive Emissionen hinweisen und in einem weiteren Schritt mit einem chemischen Transportmodell auf lokale Quellen rückgeführt werden. Durch die an meinen Vortrag anschließende Diskussion und die vielen weiteren wertvollen Gespräche in den darauffolgenden Tagen sammelte ich einige neue Ideen und Anregungen für meine weitere Arbeit und konnte neue Kontakte zu Wissenschaftler\*innen knüpfen, welche im gleichen oder ähnlichen Forschungsgebiet aktiv sind.

Neben den zahlreichen Vorträgen und den Netzwerken in den Pausen, gab es am Donnerstag die Möglichkeit, an einer Exkursion teilzunehmen. Ich entschied mich für einen Besuch der Forschungseinrichtung der ESA / ESTEC (Euro-



Abb. 1: Vortrag des Youth Environmental Council.

pean Space Agency / European Space Research and Technology Centre) in Noordwijk an der niederländischen Küste. Dort angekommen, durften wir zunächst einem Vortrag eines Mitarbeiters des ESTEC lauschen, welcher uns virtuell durch das Satellitentestzentrum führte. Im Anschluss daran stellte uns ein wissenschaftlicher Mitarbeiter des SRON Netherlands Institute of Space Research die neuen Möglichkeiten der Treibhausgasbeobachtungen durch Satelliten vor, die vor allem in Gebieten der Erde eine wichtige Rolle spielen, welche nicht oder nur spärlich vom Netzwerk an Bodenmessstationen abgedeckt sind. Im Anschluss an diese beiden Vorträge bekamen wir noch eine private Führung durch die lokale Weltraumausstellung.

Ich bin sehr dankbar, dass ich durch die Unterstützung der Reinhard-Süring-Stiftung an dieser Tagung teilnehmen konnte. Ich konnte nicht nur üben, meine Forschungsergebnisse vor einem internationalen, wissenschaftlichen Publikum zu präsentieren, sondern mich durch die zahlreichen Vorträge und Gespräche für neue Forschungsfragen inspirieren lassen. So ergaben sich beispielsweise neue Kooperationen für mein Forschungsprojekt, die ich zurzeit weiterverfolge.

In Abb. 1 ist der Vortrag des Youth Environmental Council zu sehen, die sich in den Niederlanden dafür einsetzen, junge Menschen für die Politik zu begeistern und gleichzeitig in den Parlamenten eine Stimme für die junge Generation und Klimagerechtigkeit sind. In Abb. 2 sind Teile der Weltraumausstellung der Space Expo ESA / ESTEC zu sehen, die ich am Donnerstag besuchen durfte. In Abb. 3 bin ich nach der letzten großen Abschlussdiskussion zu sehen, bei der alle Teilnehmenden unter anderem darüber diskutierten, ob wir als Wissenschaftler\*innen die Dringlichkeit der Klimakrise ausreichend kommuniziert haben, oder ob die Stimme aus den Atmosphären- und Klimawissenschaften noch lauter sein muss.



Abb. 2: Teile der Weltraumausstellung der Space Expo ESA / ESTEC.



Abb. 3: Die Autorin in Foyer nach der Abschlussdiskussion.

Bildnachweis alle Fotos © Katharina Meixner.

## Berichte von der EMS

Heinke Schlünzen

Dieser Text beinhaltet Ergebnisse der 50. bzw. 51. Vorstandssitzung der EMS (28./29.03.2023 in Wageningen (Niederlande, hybrid) bzw. 28.08.2023 bzw. rein online, sowie der Mitglieder-Versammlung am 03.09.2023 in Bratislava (Slowakei).

### Teilnehmende

An den Vorstandssitzungen nehmen permanente und temporäre Mitglieder, Vertreter der EMS-Bereiche und Gäste teil. Zur Mitgliederversammlung können alle EMS-Mitglieder, also die verschiedenen Meteorologischen Gesellschaften (38) und Assoziierte Mitglieder (30), stimmberechtigte Vertretungen schicken. Nicht alle nachfolgend aufgeführten Personen haben durchgehend an den jeweiligen Treffen teilgenommen.

Permanente Mitglieder des Vorstands sind stimmberechtigt, dieses sind: Bert Holtslag (Präsident, Niederlande; 2020 – 2023); Heinke Schlünzen (Kassenwartin 2015-2024, DMG), Dominique Marbouty (EMS Vizepräsident, TAA Komitee, Météo et Climat, Frankreich), Shanti Majithia (RMetS, Großbritannien).

Temporäre Mitglieder sind ebenfalls stimmberechtigt, aber nur für eine bestimmte Zeit im Vorstand: Gert-Jan

Steenefeld (2020-2023, NVBM – Nederlandse Vereniging ter bevordering van de Meteorologie, Niederlande), Meda Andrei (2022-2023, SMA, Rumänien, online), Guðrún Nína Petersen (2021-2024, Veðurfræðifélagið – VeF, Island, online), Tanja Cegnar (2021-2024, SMD, Slovenien), Leitung Media und Communication Committee), Ernesto Rodriguez Camino (AME, Spanien), Joanna Wibig (PTG-Met. Section, Polen, 2022-2025).

Zudem haben Vertreter für EMS-Bereiche und Gäste teilgenommen, die nicht stimmberechtigt sind: Dick Blaauboer (Leitung Committee on Meetings, 2022-2025), Rainer Dominik (Vaisala); Robert Mureau (Leitung Technology Achievement Award Committee), Dennis Schulze (meteo IQ, Ass. Member group service providers), Stella Kafka (Präsidentin American Meteorological Society, AMS); Aline Kraai (KNMI, Observer for Ass. Members NMHSs), Umberto Modigliani (ECMWF); Liz Bentley (RMetSoc), Johannes Schmetz (JEMS Arbeitsgruppe), Bogdan Antonescu (ARMAE Rumänien), Paulína Valová (EMS2023, SMS – Slovak Meteorological Society, Slowakei), Vom Sekretariat (nicht stimmberechtigt) Martina Junge, Andrea Oestreich.

## Annual Meeting

Die Jahrestagung 2023 fand erneut als Hybrid-Meeting statt (03.-08. September in Bratislava). Kurzfassungen konnten bis zum 18. April eingereicht werden, etwa 600 Beiträge wurden den 633 Teilnehmenden (davon 523 vor Ort) vorgestellt. Durch die online Möglichkeit konnten auch Vorträge aus Korea oder China stattfinden.

Die nächste Jahrestagung wird in Barcelona (02.-06. September 2024) in der Historischen Universität von Barcelona stattfinden. Erneut können neue Sessions vorgeschlagen werden, voraussichtlich Mitte Februar wird die Aufforderung zu Tagungsbeiträgen herausgehen und dann Mitte April schließen. Benachrichtigungen zur Annahme der Beiträge erfolgen etwa Ende Mai, das vorläufige Vortragsprogramm wird voraussichtlich Anfang Juli vorliegen. Bei der Jahrestagung in Barcelona wird auch das 25-jährige Bestehen der EMS gefeiert, an einem Fest-Programm wird gegenwärtig gearbeitet.

Die EMS ist bemüht, den CO<sub>2</sub>-Fußabdruck der Tagungsteilnehmenden zu reduzieren und versucht daher, für Sonntag, 01. September, einen „EMS-Wagen“ im Zug von Paris nach Barcelona zu reservieren. Noch sind technische und finanzielle Details zu klären, doch viele Ideen sind schon angedacht (z. B. Vorträge während der Fahrt, themenorientierte Workshops). Mehr wird sicherlich auf der zum Jahresende erscheinenden EMS2024-Webseite genannt werden.

Noch einmal zur Erinnerung: Mitglieder der DMG, die ein Mitglied der EMS ist, bezahlen den EMS-Mitgliederbeitrag für die Teilnahme. Neu eingeführt wurde 2023 die Kategorie „Retired“; diese Kategorie muss ebenso wie „Student“ nachgewiesen werden, wofür einige Tage Bearbeitungszeit eingerechnet werden sollten.

Bei den verschiedenen Sitzungen wurde kontrovers diskutiert, ob die Einreichungsgebühr für Präsentationen deutlich zu erhöhen ist, die Teilnahmegebühren für Präsenz dann wenig erhöht wird und die Tagung kostenfrei (für die Zuschauenden) zu streamen sein könnte. Der Vorschlag fand keine Mehrheit, unter anderem, weil durch hohe Einreichungsgebühren eine Ablehnung eines Beitrags kaum noch möglich scheint, zum anderen, weil die hybride Möglichkeit der Tagungsteilnahme auch Kosten verursacht, einerseits, weil alle Tagungsräume entsprechend ausgestattet sein müssen, zum anderen, weil für die Netzübertragung unter anderem Software- und Lizenzgebühren sowie zusätzliche Personalkosten anfallen. Der Leiter des Committee on Meetings (COM), Dick Blaauboer, wird die Tagungsgebühren im COM weiter diskutieren.

Die EMS2025 wird in Zagreb (Kroatien) vom 8.-12. September 2025 stattfinden. Für 2026 liegt bereits ein erster Vorschlag vor, weitere Ideen auch für die Folgejahre werden noch gesucht.

## Strategischer Plan

Der strategische Plan wurde nach drei Jahren Laufzeit kritisch diskutiert. Deutlich wurde, dass über die eigentlichen Kernaufgaben der EMS hinaus (Europaweite Vernetzung der Mitglieder; Jahrestagung; nachhaltige Vereinsorganisation; Europäische Diversität berücksichtigen) nur durch die Initiative und Aktivität von Mitgliedern der Mitgliedsvereine können weitere Ziele angegangen werden. Ein Ziel, für das sich eine Initiativgruppe gefunden hat (mit Johannes Schmetz und Clemens Simmer in der Gruppe), ist

ein Journal der EMS zu initiieren, das Themen abdeckt, die in den Zeitschriften der EMS-Mitgliedsgesellschaften nicht oder zumindest sehr selten publiziert werden und üblicherweise in BAMS eingereicht werden. Inhaltlich soll der Fokus auf europäische Projekte und Ergebnisse europäischer Einrichtungen oder für ganz Europa relevante Ergebnisse gelegt werden. Vielversprechende Kontakte zu möglichen Verlagen sind geknüpft, voraussichtlich wird JEMS zum 1.1.2024 starten und die ersten Artikel in das peer-Review-Verfahren geben können. JEMS soll komplett online und open Access sein, finanziert über die Kostenbeiträge der Autoren für ihre Publikationen.

Eine weitere Aktivität zur Initiierung gemeinsamer Aktivitäten ist die Überlegung ein „Glossary of Terms“ in den verschiedenen Sprachen der Mitgliedsgesellschaften anzulegen, um Übersetzungsfehler oder Deutungsfehler von Fachbegriffen zu vermeiden.

Diskussionen des strategischen Plans sollen nur noch in den Frühjahrssitzungen des Vorstands erfolgen. Falls Leserinnen oder Leser der Mitteilungen sich für den Strategieplan im Einzelnen interessieren, er ist hier zu finden ([www.emetsoc.org/where-the-ems-is-going-strategic-plan-2021-2024/](http://www.emetsoc.org/where-the-ems-is-going-strategic-plan-2021-2024/)).

## EMS Preise

### *Europhotometeo*

In 2024 wird wieder der EMS Wettbewerb um das beste Wetterfoto stattfinden, der allen offensteht. Das Gewinnerfoto und die besten Fotos, auch der vergangenen Wettbewerbe, sind zu finden unter [www.emetsoc.org/awards/award-category/europhotometeo/](http://www.emetsoc.org/awards/award-category/europhotometeo/). Zukünftig werden die Bilder mit CC-Lizenzen publiziert, so dass auch die Möglichkeit der Bildernutzung für alle leicht erkennbar ist.

### *Weitere Preise*

Für alle Preise sind herausragende Vorschläge eingegangen. Die Namen der Ausgezeichneten werden unter [www.emetsoc.org/awards/](http://www.emetsoc.org/awards/) veröffentlicht. Besonders hervorzuheben ist, dass die EMS Silver Medal 2023 an Prof. Dr. Sarah Jones vom DWD und der Outstanding Contribution Award an Carola Detring (auch in der Jungen DMG sehr aktiv) gegangen ist.

### *Media and communication*

Für den Weltmeteorologie-Tag gab es von Mitgliedern der EMS wieder mehrere Beiträge, aus denen ein Video entstand: [www.youtube.com/watch?v=zMdUKREcrNg](https://www.youtube.com/watch?v=zMdUKREcrNg).

### *Early Career Scientists (ECS)*

Junge Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler sollen in die Entscheidungsebenen eingebunden werden. Dieses ist auch im COM geschehen, hier sind zwei junge Wissenschaftler/innen eingebunden. Neben Kontakten zum meteoXchange Projekt (Fokus on Atmosphäre, [www.meteoexchange.de/](http://www.meteoexchange.de/)), die bereits eine Tagung durchführte mit starker Beteiligung aus anderen Ländern (40 %), wird die Verbindung mit YESS (Internationales Netzwerk mit Schwerpunkt Erdsystemforschung, gegründet 2010 in Hamburg; [www.yess-community.org/aboutus/](http://www.yess-community.org/aboutus/)) gesucht. Die EMS unterstützt ECSs durch den YSTA (Young Scientist Travel Award, auch für die Teilnahme an virtuellen Tagungen). Ausgehend von der DMG ist ein Netzwerk initiiert worden, mit einem Empfang bei der EMS-Jahrestagung. Diskutiert



wurde bei der Vorstandssitzung, wer eigentlich ein ECS ist. Als Kriterien wurden, noch nicht abschließend, festgelegt, maximal 35 Jahre alt oder 3 Jahre nach dem PhD.

### Haushalt

Dank der großen Teilnahme an der EMS2022 in Bonn, der guten Organisation und der Unterstützung der Tagung durch verschiedene Sponsoren hat die Tagung ein sehr gutes finanzielles Ergebnis geliefert, so dass die Verluste aus 2020 nun komplett ausgeglichen und die Rücklagen der EMS wieder weitgehend aufgefüllt sind. Auch die Tagung in Bratislava hat zu zufriedenstellenden finanziellen Ergebnissen geführt. Die erhöhten Mitgliedsbeiträge der Assoziierten Mitglieder sowie der Beitrags-Sockelbeträge der permanent im Vorstand vertretenen Vereine (RMetS, Meteo et Climat, DMG) sind von allen Mitgliedern angenommen und beglichen worden, so dass auch hierdurch eine Einnahmeerhöhung geschah und die Abhängigkeit von den Tagungseinnahmen ein wenig reduziert wurde. Gleichzeitig steigen die Ausgaben aufgrund von Preisstei-

gerungen. Vor allem in 2024 werden diese auf das EMS Budget durchschlagen, wenn die Gehaltsverhandlungen im Öffentlichen Dienst im Folgejahr für das Personal der EMS übernommen werden.

### Neue EMS Präsidentin, Vizepräsident bestätigt

Liz Bentley (RMetSoc) ist seit 8. September Präsidentin der EMS (Herbst 2023-2026), Dominique Marbouty wurde als Vizepräsident wiedergewählt (Frühjahr 2023-2026).

### Termine

Nächste EMS-Termine für die Vertreterin bei der EMS waren ein Treffen des Bureaus im Juni 2023 (online), die 51. Vorstandssitzung am 29. August 2023 (online) und die 25. Vollversammlung am 3. September 2023 in Bratislava.

EMS-Jahrestagung 2024: 2.-6. September 2024, Historical University of Barcelona, Spain und EMS-Jahrestagung 2025: 8.-12. September 2025 Faculty of Economics, Zagreb (Kroatien)

## Vorbereitung der DMG-Beitragszahlung 2024

Wie üblich steht im Frühjahr der Einzug bzw. die Zahlung des Jahresmitgliedsbeitrages an. Damit die Beitragszahlung weitgehend reibungslos erfolgen kann, bitten wir Sie, uns etwaige Änderung, zum Beispiel bei **Postanschrift, Mitgliedsstatus oder Bankverbindung**, zeitnah mitzuteilen

a) bevorzugt per Webformular [www.dmg-ev.de/mitgliedschaft](http://www.dmg-ev.de/mitgliedschaft) oder

b) per E-Mail an [mitglieder@dmg-ev.de](mailto:mitglieder@dmg-ev.de)

Bitte prüfen Sie auch Ihren Beitragsstatus. Haben Sie ihr Studium abgeschlossen, so werden Sie in der Regel ein reguläres Einzelmitglied. Andererseits werden z. B. Nachlässe gewährt, wenn Sie mit einem DMG-Mitglied verheiratet (oder verpartnert) oder z. B. zusätzlich Mitglied einer assoziierten Gesellschaft sind, aktuell Deutsche Physikalische Gesellschaft (DPG) und Deutsche Geophysikalische Gesellschaft (DGG).

Gemäß unserer Satzung §4 (4) ist der Austritt eines Mitglieds nur unter Einhaltung einer **Kündigungsfrist** von 3 Monaten zum Ende des Geschäftsjahres möglich. **Kündigungen** der Mitgliedschaft sind also immer bis **spätestens zum 30.09.** bei der Geschäftsstelle anzuzeigen. Ansonsten besteht für das darauffolgende Jahr weiterhin Beitragspflicht!

Wie gewohnt, werden auch in diesem Jahr die Beitragsrechnungen primär als E-Mail versendet, wenn eine gültige E-Mail-Adresse bei uns hinterlegt ist. Damit spart die DMG Kosten und schont gleichzeitig die Umwelt. Die übrigen Mitglieder bekommen Ihre Rechnung wie gewohnt per Post.

Der Versand der Rechnungen wird Ende Februar erfolgen. Manchmal kann es passieren, dass die E-Rechnung im Spam-Ordner einsortiert wird oder dass ein Post-Brief sein Ziel nicht erreicht. Sollten Sie bis zum 01.03. ihre Rechnung nicht erhalten haben, dann melden Sie sich bitte bei der Geschäftsstelle unter [sekretariat@dmg-ev.de](mailto:sekretariat@dmg-ev.de).

Der Beitrag ist, wie in jedem Jahr, Ende März fällig. Sollten Sie den Beitrag selbst überweisen, dann zahlen Sie diesen nach Erhalt der Rechnung auf das darin genannte Konto oder per PayPal. Sollten Sie sich für das SEPA-Lastschriftverfahren entschieden haben, dann wird der Betrag zum 31.03. von dem uns bekannten Konto eingezogen.

Vielen herzlichen Dank für Ihre Unterstützung!

Thomas Junghänel, Kassenverwaltung DMG



Änderungsformular



SEPA-Lastschriftmandat

## Protokoll zur Mitgliederversammlung 2023 der DMG

**Termin:** 14.09.2023, 16:00 – 18:30 Uhr

**Durchführung:** Zoom-Meeting

**Teilnehmer:innen:** 51

**Leitung:** Frank Böttcher

**Protokoll:** Irene Fischer-Bruns

### Tagesordnung

TOP 01: Begrüßung und Feststellung der Beschlussfähigkeit der Mitgliederversammlung (MV)

TOP 02: Genehmigung der Tagesordnung

TOP 03: Bericht des Vorstands

TOP 04: Bericht der Kassenverwaltung

TOP 05: Bericht der Kassenprüfung

TOP 06: Entlastung des Vorstands

TOP 07: Veranstaltungen der DMG

TOP 08: DMG-Publikationen

TOP 09: Anträge

TOP 10: Verschiedenes

### TOP 01: Begrüßung und Feststellung der Beschlussfähigkeit der MV

Der Erste Vorsitzende, Frank Böttcher, begrüßt die teilnehmenden Mitglieder. Er stellt die nach Form und Frist satzungsgemäße Einberufung und die Beschlussfähigkeit der Mitgliederversammlung (MV) fest und eröffnet die Sitzung.

Zu Beginn wird der seit der letzten MV verstorbenen Mitglieder gedacht. Es sind dies:

#### 2022

<b>Wolfgang Deilmann</b>	<b>76 Jahre</b>	<b>Hans-Georg Schulze</b>	<b>92 Jahre</b>
<b>Dr. Hermann Dieterich</b>	<b>88 Jahre</b>	<b>Brigitte Schwanitz</b>	<b>78 Jahre</b>
<b>Reiner Dohrn</b>	<b>68 Jahre</b>	<b>Prof. Dr. Gerd Tetzlaff</b>	<b>80 Jahre</b>
<b>Dr. Ulrich Ebel</b>	<b>70 Jahre</b>	<b>Dr. Wolf U. Weimann</b>	<b>94 Jahre</b>
<b>Dr. Heinz Fechner</b>	<b>95 Jahre</b>		
<b>Dr. Anita Jaensch</b>	<b>90 Jahre</b>	<b>2023</b>	
<b>Helmut Kumm</b>	<b>77 Jahre</b>	<b>Dr. Klaus Bolst</b>	<b>76 Jahre</b>
<b>Prof. Dr. Jens Meincke</b>	<b>81 Jahre</b>	<b>Werner Forderer</b>	<b>67 Jahre</b>
<b>Helmut Neumeister</b>	<b>89 Jahre</b>	<b>Hans-Joachim Heinemann</b>	<b>78 Jahre</b>
<b>Reinhild Paulisch</b>	<b>80 Jahre</b>	<b>Jürgen Heise</b>	<b>84 Jahre</b>
<b>Christian Petersen</b>	<b>88 Jahre</b>	<b>Dr. Dieter Hoppmann</b>	<b>82 Jahre</b>
<b>Dr. Hans-Dieter Piehl</b>	<b>88 Jahre</b>	<b>Prof. Dr. Helmut Pichler</b>	<b>93 Jahre</b>
<b>Günter Rosemann</b>	<b>66 Jahre</b>	<b>Jürgen Pruess</b>	<b>86 Jahre</b>
<b>Dr. Gerhard Scheibe</b>	<b>90 Jahre</b>	<b>Prof. Dr. Ehrhard Raschke</b>	<b>87 Jahre</b>
<b>Klaus-Dieter Scholz</b>	<b>68 Jahre</b>	<b>Gerda Schöne</b>	<b>95 Jahre</b>
<b>Prof. Harald Schultz</b>	<b>82 Jahre</b>		



## TOP 02: Genehmigung der Tagesordnung

Die Tagesordnung wird in der vorgelegten Form einstimmig angenommen. Zu TOP 09: Bisher liegen keine Anträge vor.

## TOP 03: Bericht des Vorstands

Frank Böttcher führt mit einer Power Point Präsentation durch den Bericht des Vorstands. Zunächst dankt er dem bisherigen Vorstand unter dem Vorsitz von Clemens Simmer für seine geleistete Arbeit in der Amtsperiode 2020-2022, die teilweise noch in den Berichtszeitraum dieser MV fällt (24.03.2022 - 31.12.2022).

### Aktivitäten des bisherigen Vorstands:

#### Gremiensitzungen 2022

Bisheriger Vorstand:

07.04.2022 virtuell  
05.07.2022 Präsenz, Laboe  
30.08.2022 virtuell

Präsidium:

27./28.10.2022 Offenbach

#### Tagungen und Veranstaltungen der DMG (oder mit Beteiligung der DMG) 2022/2023:

- D-A-CH Meteorologie Tagung, 21.-25.03.2022, Universität Leipzig (hybrid)
- StuMeTa, 25.-29.05.2022, FU Berlin (hybrid)
- EMS Annual Meeting, 04.-09.09.2022, Universität Bonn (hybrid)
- ExtremWetterKongress, 28.-30.09.2022, Hamburg (hybrid)
- Lehrkräftefortbildung „Herbstschule System Erde“, 14.-15.11.2022, GFZ Potsdam

Die **D-A-CH Tagung** fand während der Corona-Pandemie statt. Tagungssprachen waren Deutsch und Englisch. Es gab eine sehr positive Resonanz, auch zum hybriden Format mit der Software "gathertown". Ein besonderer Dank gilt hierfür den Veranstalter:innen aus Leipzig. Die **StuMeTa** ist seit 2023 nun eine D-A-CH-Veranstaltung. Das **EMS Annual Meeting** zog 815 (144 online) Teilnehmende aus 48 Ländern an. Das hybride Format wurde relativ wenig genutzt. Leider war die Pressekonferenz weniger erfolgreich aufgrund einer unglücklichen Terminierung.

Die **neue Satzung** ist mit 435 Stimmen (387 ja, 22 nein, 23 Enthaltungen, 3 ungültig) angenommen worden. Die Änderungen betrafen in erster Linie die neuen elektronischen Sitzungs- und Abstimmungsmöglichkeiten, die gendergerechte Formulierung und die Nennung der Klimatologie als Teilziel. Auch wurde eine **neue Vereinssoftware** eingeführt. Einen besonderen Dank richtet Frank Böttcher an Gudrun Rosenhagen, deren langjährige Tätigkeit in der DMG an dieser Stelle noch einmal gewürdigt wird.

Die **AG Hybride Veranstaltungen** hat ihre Aufgaben erfolgreich erledigt und ist beendet. Die **AG Website** ist sehr aktiv hinsichtlich des neuen Webauftritts: Eine Agentur wurde beauftragt, die Befüllung mit Inhalten wird aktuell durchgeführt, der Prototyp steht.

In das **Anerkennungsverfahren für Beratende Meteorologen** ist nun auch die Geschäftsstelle eingebunden.

Es gab die Möglichkeit, sich um eine einmalige **Unterstützung für Studierende** für das Meistern von Folgen der Pandemie zu bewerben. Die gesamte zur Verfügung gestellte Summe betrug 2.500 €. Eingegangen waren jedoch nur zwei Anträge. Lediglich ein Student erhielt nach Prüfung der Anträge eine Unterstützung in Höhe von 500 €.

Die Überarbeitung der **Broschüre „Was wir heute übers Klima wissen“** (von DKK, DMG, DWD, ExtremWetterKongress, Helmholtz-Klima-Initiative und Klimafakten.de) wurde begonnen.

**UPAS** (University Partnership for Atmospheric Sciences), eine von der DMG unterstützte Initiative der zehn Universitätsinstitute mit konsekutivem Meteorologie-Studiengang, wurde durch einen bewilligten Förderantrag von der Volkswagenstiftung gegründet und wird für sieben Jahre gefördert.

Der **DMG-Imagefilm** wurde fertiggestellt (siehe DMG-Webseite). Er soll insbesondere potenzielle neue junge Mitglieder ansprechen.

Der neue **Fachausschuss Klimakommunikation** (FA KlimaKom) unterhält eine laufende Vortragsreihe zu verschiedenen Themen der Klimakommunikation. Ab Q3/2023 sind Podcasts zu zentralen Themen der Fachausschüsse geplant. In Planung bzw. Arbeit sind auch eine Stellungnahme zu Kippunkten und ein interner Workshop zu Kommunikationsmethoden. Der Leiter des FA, Hans Schipper, hat kürzlich seinen Vorsitz abgegeben. Die kommissarische Leitung hat zurzeit dankenswerterweise Clemens Simmer übernommen.

Bei der **Meteorologischen Zeitschrift** (MetZet), dem wissenschaftlichen Publikationsorgan von DMG, ÖGM und SGM, gab es einen Wechsel: Der langjährige Editor-in-Chief Stefan Emeis wurde durch das Team Clemens Simmer (DMG), Yong Wang (ÖGM) und Stephan Henne (SGM) abgelöst. Frank Böttcher dankt Stefan Emeis ausdrücklich für seine für die MetZet geleistete, wichtige Arbeit und begrüßt dankend die neuen Editor:innen Peggy Achtert und Andreas Foth (beide Leipzig). An dieser Stelle ruft Clemens Simmer die DMG-Mitglieder dazu auf, die MetZet noch mehr zu nutzen. Es bestünde eine harte Konkurrenz zu anderen Zeitschriften, zukünftig möglicherweise auch zum Journal of the European Meteorological Society (JEMS) mit Start in 2024. Es würden noch mehr Veröffentlichungen benötigt, um die MetZet zukunftsfähig zu machen. Er appelliert auch an die wissenschaftlich tätigen Mitglieder, ggf. ihre Tätigkeit als Editor:innen anzubieten.

Im Rahmen der **Auszeichnung Beststudierende** wurden im Jahr 2022 18 Studierende aus 7 Institutionen ausgezeichnet. Zwei der Ausgezeichneten waren bereits DMG-Mitglied, weitere 8 haben eine Probemitgliedschaft angenommen.

#### **Aktivitäten des aktuellen Vorstands:**

Frank Böttcher dankt zunächst für den reibungslosen Übergang vom bisherigen zum jetzigen Vorstand am Beginn des Jahres 2023.

Die Gebühren für das **Anerkennungserfahren** wurden mit Wirkung ab 01.01.2023 erhöht (Erstantrag 300 €, Verlängerung 100 €). Zurzeit sind zehn „anerkannt beratende Meteorologen und Meteorologinnen“ zertifiziert. Der Qualitätskreis Wetterberatung hat zwei Mitglieder. Dem Zertifizierungsausschusses gehören neben Armin Raabe zwei neue Mitglieder an: Robert Scholz (Vorsitz) und Andre Zorn. Der Beschwerdeausschuss (BA) setzt sich zusammen aus Uwe Ulbrich (Vorsitz), Tobias Fuchs und Otto Klemm.

Eine positiv zu wertende Entwicklung aus der Zeit der Pandemie für die sechs Sektionen und sieben Fachausschüsse ist, dass (Vorstands-)Treffen nun häufiger **online** stattfinden. Kolloquien werden meist **hybrid** durchgeführt und sind damit auch sektionsübergreifend zugänglich, was einen Mehrwert für alle Mitglieder darstellt.



### Gremiensitzungen 2023

#### Aktueller Vorstand:

09.01.2023 bisheriger und aktueller Vorstand,  
 Präsenz, Hamburg  
 10.02.2023 virtuell  
 05.04.2023 virtuell  
 08.06.2023 virtuell  
 19.06.2023 virtuell (Sondersitzung Finanzen)  
 06.09.2023 Präsenz, Hamburg  
 04.10.2023 virtuell (geplant)

#### Präsidium:

03.05.2023 virtuell  
 10.11.2023 Präsenz, Hamburg (geplant)

Auch für das Jahr 2024 sind wieder zwei Präsidiumssitzungen geplant (eine online, eine in Präsenz – statt bisher eine pro Jahr).

### Tagungen oder Veranstaltungen der DMG (oder mit Beteiligung der DMG) 2023

- 2. MeteoXchange Konferenz für Nachwuchswissenschaftler:innen im Bereich der Atmosphärenwissenschaften, 12.-14.04.2023 (online)  
 (Die DMG hat das Preisgeld für 3 Poster- und 3 Vortragspreise in Höhe von 600 EUR übernommen.)
- Metnet 2023, 14.04.2023, Universität Hamburg (hybrid)
- Fachtagung des FA Hydrometeorologie, 09.-10.05.2023, Universität Bonn (hybrid)
- StuMeTa 2023, 17.-21.05.2023, Universität Innsbruck
- *ExtremWetterKongress, 27.-29.09.2023, Hamburg (hybrid) – geplant*

Frank Böttcher dankt allen Veranstalter:innen und Organisator:innen ausdrücklich für ihre Arbeit.

Im Anschluss skizziert Frank Böttcher die nicht einfache **Lage der DMG** unter den vorherrschenden Randbedingungen: Aktuelle Mitgliederstruktur, demografischer Wandel, Rückgang der Bereitschaft zum Ehrenamt bei gleichzeitig steigender Erwartungshaltung der Mitglieder, Altersstruktur im Ehrenamt und in der Geschäftsstelle, Entwicklung der Einnahmen und Ausgaben (unter der Berücksichtigung strenger Vorgaben seitens des Steuerrechts). Eine wichtige Herausforderung sei, die richtige Balance in der Vereinsarbeit zwischen Gestaltung und Verwaltung zu finden. Zu lange Diskussionsprozesse und Abstimmungswege seien zurzeit und auch künftig hinderlich.

Als wichtigste, **aktuelle Aufgaben des Vorstands** für die Periode 2023-2025 werden genannt: Reduktion des Verwaltungsaufwandes, Erstellung einer neuen DMG-Website, verstärkte Mitgliederwerbung, Anpassung der Satzung an die neuen Erfordernisse (insbesondere Stärkung der jDMG), Erhöhung der Sichtbarkeit der DMG, Erstellung von DMG-Podcasts, Bereitstellung von DMG-Werbegeschenken (z.B. für Vortragende, zurzeit im Abstimmungsprozess mit dem Präsidium), Erstellen eines Entwicklungsprogramms (hinsichtlich Demografie, Kosten, Einnahmen etc.). Aktuell in Arbeit sind die Stellungnahme zu Kippelementen (Leitung: FA KlimaKom) und eine Stellungnahme des FA Hydromet.

Die Kooperation mit den **Schwestergesellschaften ÖGM und SGM** wird intensiviert. So wird die StuMeTa seit 2023 gemeinschaftlich ausgerichtet (Präsidiumsbeschluss); auch gibt es auf Initiative des Vorsitzenden nun gegenseitige Einladungen von Vertreter:innen der Gesellschaften zu Vorstandssitzungen (ÖGM, SGM) bzw. Präsidiumssitzungen (DMG). Die Entwicklung eines gemeinsamen Transparenzsiegels für Wetter-Apps scheiterte an einem Vorbehalt dazu seitens der SGM. Frank Böttcher berichtet, er habe zwischenzeitlich selbst einen Wetter-App-Test vorgenommen. Ein entsprechender umfangreicher Artikel erschien am 09.09.2023 in der

Süddeutschen Zeitung. Im Beitrag wurde, auch unter Namensnennung der DMG, auf ein paar kritische Punkte bei einigen Apps hingewiesen, einschließlich der Transparenz der verwendeten Daten.

Es wird eine Kooperation der DMG mit deutschen **Science Centern** angestrebt. Möglichst überall dort, wo das Thema Meteorologie auf die Öffentlichkeit trifft, sollte die DMG sichtbar sein. Somit sollten bereits Schüler:innen erreicht werden können.

Die Produktion des ersten **DMG-Podcasts** steht kurz bevor. Die geplanten DMG-Podcasts sind ein gutes Instrument zur Weiterbildung von DMG-Mitgliedern und Externen, stehen für die Verjüngung der DMG und werden die Sichtbarkeit nach außen erhöhen, auch in den Medien. Jeder Fachausschuss wird in einem Podcast seine Expertise darstellen können. Es kann auch auf DMG-Veranstaltungen hingewiesen und somit eine größere Öffentlichkeit erreicht werden. Für die Produktion wurde eine Agentur beauftragt. Die Koordination liegt beim FA KlimaKom.

### **Auszeichnungen seitens der EMS (chronologisch):**

- Frank Böttcher, Medienbeauftragter der DMG 2020-2022, Outreach Communication Award 2022 der EMS – für Entwicklung und Durchführung des ExtremWetterKongresses.
- Carola Detring, Vorsitzende der jDMG, Outstanding Contribution Award 2023 der EMS – für ihre Initiativen zum Aufbau eines europäischen Netzwerks von Nachwuchswissenschaftler:innen im Rahmen der EMS und zur Anbindung an relevante Partnernetzwerke.
- Sarah Jones, seit 01.08.2023 neue Präsidentin des DWD, Silver Medal 2023 der EMS (auf Vorschlag der DMG).

Frank Böttcher gratuliert insbesondere Carola Detring zu ihrer Auszeichnung, die ein Ausdruck ihres großen Engagements sei.

Theresa Kizler, zweite Vorsitzende der jDMG, skizziert die aktuellen **Aktivitäten der jDMG** und dankt auch den anderen, nicht genannten aktiven jDMG-Mitgliedern für ihren Einsatz. Sie stellt einen neuen Flyer der jDMG für Erstsemester-Studierende vor. Etwa einmal im Monat findet ein virtueller jDMG-Stammtisch zum deutschlandweiten Austausch statt. Oft wird eine Person eingeladen, die über ihren Berufsweg berichtet oder für spezielle Fragen zur Verfügung steht. Die jDMG war auch Ansprechpartnerin bei Fragen zur StuMeTa-Organisation in Innsbruck 2023. Almut Alexa und Matteo Urzi sind Ansprechpersonen aus der jDMG für zukünftige StuMeTa-Organisations-Teams. Die AG Social Media hat zum Ziel, die Sichtbarkeit der DMG und meteorologischer Themen in den Sozialen Medien zu erhöhen. Dies wird über den Instagram Account (@jungedmg) und die Facebook-Seite der jDMG umgesetzt. Dort gibt es "Erklärposts" und "Vorstellungen", die zusätzlich auf der jDMG-Website einsehbar sind: <https://junge.dmg-ev.de/oeffentlichkeitsarbeit/> (Aktuelle Follower-Zahl auf Instagram: 460, etwa 72% der Follower sind 18-34 Jahre alt). Die jDMG freut sich jederzeit über die Einreichung von Wetterfotos, Unterstützung bei Social Media Beiträgen aus dem Mitgliederkreis der DMG (altersunabhängig) oder Personen, die Workshops organisieren wollen.

### **TOP 04: Bericht des Kassenverwaltung**

Der Kassenwart, Thomas Junghänel, stellt seinen Kassenbericht 2022 und die Haushaltsplanung 2023 (inkl. Vollzug) vor. Die detaillierte Aufstellung der Kontostände sowie der Ein- und Ausgaben werden, wie üblich, in den Mitteilungen DMG veröffentlicht.

Zusammengefasst stellt sich das Haushaltjahr 2022 folgendermaßen dar:



	<i>Einnahmen</i>	<i>Ausgaben</i>	<i>Steuern/ Abgaben</i>	<i>Bilanz</i>
<i>Planung</i>	+287.120,00 €	-284.100,00 €	-3.000,00 €	
<i>Vollzug (31.12.21)</i>	+239.525,78 €	-251.938,51 €	-2.178,58 €	<b>-14.591,31 €</b>

Somit ist eine notwendige **Reduktion der Rücklagen** – diesmal um knapp 15 T€ – endlich gelungen. Die Planung für die Entnahme aus den Rücklagen lag sogar bei 30 T€. Die Mitgliedsbeiträge sind nach wie vor eine wichtige Einnahmequelle. Auch die D-A-CH-Meteorologie Tagung konnte gute Einnahmen generieren. Insbesondere durch gutes Sponsoring konnten die Tickets für das Konferenzdinner vergünstigt angeboten werden. Außerdem lagen die Ausgaben für den Online-Teil der Konferenz deutlich niedriger als geplant. Die Einnahmen durch den Verkauf des Meteorologischen Kalenders sind leider weiter rückläufig. Der Erlös aus dem Layout der MetZet wird dieses Mal erst 2023 wirksam. In 2022 wurde den Mitarbeiterinnen der Geschäftsstelle ein Corona-Bonus gezahlt. Die Förderungsmöglichkeiten bei wissenschaftlichen Veröffentlichungen in der MetZet wurden erneut nicht ausgeschöpft. Interessierte können sich bezüglich der Förderung (bis zu 5 T€) gern an den Vorstand wenden. Der Vorstand und Beauftragte sind (nach der Coronapause) nun wieder mobiler, was sich in den Reisekosten widerspiegelt. Ende 2022 wurde vorfristig eine Anzahlung für die Erneuerung der Webseite geleistet, die eigentlich erst für 2023 geplant war. Andererseits wird eine geplante Zahlung für den Imagefilm erst Anfang 2023 kassenwirksam. Gleiches gilt für die Produktionskosten des geplanten Promet-Heftes „Stadtklimatologie“.

Die **Haushaltsplanung für 2023** berücksichtigt insbesondere folgende haushaltsrelevante Besonderheiten:

- Veranstaltungen: StuMeTa 2023 in Innsbruck und FA-Fachtagungen (es gibt keine Großveranstaltungen wie D-A-CH Meteorologie Tagung oder DKT),
- Weiterführung der Förderprogramme (Zuschuss für wissenschaftliche Artikel; weitere einmalige Förderung),
- Erneuerung der Webseite (Großprojekt),
- Weiteres Abschmelzen der Rücklage.

Bis auf die bereits genannten Abweichungen um den Jahreswechsel 2022/2023 läuft der geplante Vollzug weitgehend nach Plan.

Per 31.12.2022 hatte die DMG 1.815 Mitglieder (davon 521 weiblich, 1.278 männlich, und 16 Institutionen). Es gab 60 Neueintritte, jedoch 65 Austritte (davon 2 Ausschlüsse und 21 Todesfälle). Die DMG verliert derzeit insbesondere Mitglieder bei deren Übertritt vom Berufsleben in den Ruhestand. Die Sektionen Frankfurt und Norddeutschland haben jeweils die meisten Mitglieder. Die Sektion Mitteldeutschland hat die wenigsten, dazwischen liegen die Sektionen Rheinland, München sowie Berlin und Brandenburg. Knapp über 40 % der Mitglieder sind älter als 60 Jahre, rund 53% fallen in die Altersgruppe 27-60 Jahre. Die Altersgruppe 19-26 Jahre wächst, jedoch nur langsam. 176 Mitglieder gehören dieser Altersgruppe an. Knapp über 70% der Mitglieder sind männlich, der Frauenanteil wächst jedoch langsam.

Die Mitgliedsbeiträge sind seit vielen Jahren sehr stabil; da aber die Beitragsklassen nicht mehr die strukturellen Entwicklungen innerhalb der DMG widerspiegeln, wird eine **Betragsreform** geplant.

Ziel ist es, die Mitgliederzahl zu erhöhen und Mitglieder durch eine gerechtere Beitragsgestaltung besser zu halten. Ein Vorstandsvorschlag soll Ende des Jahres mit dem Präsidium besprochen werden.

#### **TOP 05: Bericht der Kassenprüfung**

Die Kasse für das Jahr 2022 war am 28.08.2023 von den Kassenprüfern Thomas Bruns und Bernd Richter intensiv geprüft worden. Thomas Bruns schildert den Verlauf der Prüfung und erläutert die wesentlichen Punkte aus dem Bericht. Die Kassenprüfer stellen fest, dass die Kassenführung zufriedenstellend und weitestgehend korrekt erfolgt ist. Die Kassenprüfer beanstanden allerdings, dass die vom Präsidium im Juli 2022 beschlossenen Richtlinien für eingeladene Gastvorträge im restlichen Haushaltsjahr 2022 nicht in allen Sektionen konsequent umgesetzt wurden. Sie bedanken sich für die gute Arbeit des Kassenwarts und der Geschäftsstelle. Frank Böttcher dankt den Prüfern für ihre Arbeit. Er informiert, dass der angemerkte Punkt sich bereits in Bearbeitung befinde.

#### **TOP 06: Entlastung des Vorstands**

Frank Böttcher beantragt als Sitzungsleiter (gemäß Satzung § 8 (2)) die Entlastung des Vorstands für das Geschäftsjahr 2022. Die Stimmabgabe erfolgt per Handzeichen (virtuell). Die Auszählung ergab 42 Zustimmungen und keine Ablehnung bei 6 Enthaltungen. Der Vorstand 2022 wurde somit entlastet.

#### **TOP 07: Veranstaltungen der DMG**

##### **Veranstaltungen der DMG (oder mit Beteiligung der DMG) 2023-2025**

- ExtremWetterKongress, 27.-29.09.2023, Hamburg (<https://extremwetterkongress.org>)
- Lehrkräftefortbildung „Herbstschule System Erde“, 13.-14.11.2023, GFZ Potsdam
- 13. Deutsche Klimatagung, 12.-15.03.2024, Potsdam Telegrafenberg
- 10. BIOMET-Tagung „Lebensräume im Wandel“, 19.-21.03.2024, DWD Offenbach
- 6. Fachtagung Energiemeteorologie, 23.-25.01.2024 –Kloster Banz, Bad Staffelstein
- AlpenKlimaGipfel, Juni 2024, Zugspitze
- METTOOLS XII, 26.-28.11.2024, Dresden
- 9. D-A-CH MeteorologieTagung 2025, Bern, Schweiz
- EMS 2024, 02.-06.09.2024 Barcelona (*Ergänzung aus dem Chat von Heinke Schlünzen*)

#### **TOP 08: DMG-Publikationen**

Die Zahl der verkauften Exemplare des **Meteorologischen Kalenders** hat noch einmal abgenommen. Im Jahr 2022 wurden 4.509 Wandkalender verkauft sowie 1.404 Postkartenkalender. Ein Grund könnte sein, dass mittlerweile viele konkurrierende Kalender auf dem Markt sind. Das Kalender-Thema des Jahres 2024 ist „Optische Phänomene der Atmosphäre“, der Kalender ist seit Mitte Juli 2023 im Handel verfügbar. Das Thema 2025 wird „Hydrometeorologie“ sein. Inzwischen wird aus Nachhaltigkeitsgründen ein klima-neutraler Druck vorgenommen. Die dadurch verursachten Mehrkosten und die reduzierte Auflage machen eine Preiserhöhung ab 2024 unumgänglich. Der Postkartenkalender wird dann im Buchhandel 12,90 €, der Wandkalender 22,90 € kosten. Die Preise für DMG-Mitglieder sind 8,90 € bzw. 19,00 €. Die Situation bei der **Meteorologischen Zeitschrift** wurde bereits unter TOP 03 angesprochen.



### Mitteilungen DMG

Frank Böttcher würdigt und dankt Dieter Etling für seine 10-jährige Tätigkeit als Redaktionsleiter der **Mitteilungen DMG**. Ebenso würdigt und dankt er Marion Schnee, die auch für die Gestaltung und den Satz der Mitteilungen verantwortlich ist, für ihre 20-jährige Mitarbeit in der Geschäftsstelle der DMG. Dieter Etling berichtet, dass es nach wie vor viele Einreichungen von Beiträgen für die Mitteilungen gebe, was ihn sehr freue. Er erinnert dabei auch an den aktuellen Einsendeschluss, 01.11.2023.

### TOP 09: Anträge

Es liegen keine Anträge vor.

### TOP 10: Verschiedenes

Wilhelm Kuttler fragt zu TOP 03, ob der Bereich Stadtklimatologie zwischenzeitlich in die Broschüre „Was wir heute übers Klima wissen“ aufgenommen wurde. Hierüber liegt kein aktueller Sachstand vor.

Herr Kuttler fährt fort, zum Imagefilm habe er vor einigen Monaten im Namen des Vorstands der Sektion Rheinland eine Liste von Kritikpunkten eingereicht und fragt, ob diese berücksichtigt worden seien. Clemens Simmer erinnert daran, dass der Film vorab im Präsidium gezeigt und diskutiert worden sei. Dort vorgebrachte Kommentare seien berücksichtigt worden.

Ferner merkt Herr Kuttler an, dass sein Review Artikel zu „Stadtklima“, der im Juni 2022 bei der MetZet eingereicht wurde und erfreulicherweise einen schnellen Reviewprozess durchlaufen hatte, im Januar 2023 komplett fertiggestellt gewesen, dann aber erst im Juni 2023 erschienen sei. Diese Zeitspanne sei inakzeptabel lang. Ihm seien ähnliche Beschwerden anderer Autoren bekannt. Clemens Simmer stimmt dem zu und erläutert, hier sei der Verlag in der Verantwortung. Thomas Foken ergänzt (*Anm.: etwas später dazu*), dass Artikel bereits noch unkorrigiert online stünden, zum Teil mit Tippfehlern u.ä. Dies fände er unschön. Clemens Simmer erklärt, auch hier sei der Verlag gefragt, die finale Korrektur zu beschleunigen. Ggf. müsse ein Autor, der damit unzufrieden sei, die vorläufige Version seines Artikels von der Webseite nehmen lassen.

Auf Nachfrage von Herrn Kuttler, was der Hintergrund dazu sei, dass ein neues EMS-Journal auf den Markt kommen werde, erklärt Heinke Schlünzen, dass die EMS mit dem JEMS eine Zeitschrift ähnlich dem amerikanischen BAMS schaffen möchte, die aber keinesfalls den von den EMS-Mitgliedern herausgegebenen Journalen Konkurrenz machen wolle.

Außerdem zeigt sich Herr Kuttler darüber verwundert, dass er noch keine Belegexemplare des Meteorologischen Kalenders 2024 erhalten habe, obwohl dieser schon am 15.07.2023 erschienen sei. Marion Schnee bestätigt, dass diese auf dem Weg seien.

Abschließend gibt Frank Böttcher bekannt, dass die nächste MV im Rahmen der 13. DKT am 13.03.2024 in Potsdam (in Präsenz) stattfinden wird und beendet die Versammlung um 18:30 Uhr.

### Anlagen: Kassenbericht 2022 und Haushaltsplanung 2023

Hamburg, den 18.10.2023



Frank Böttcher, 1. Vorsitzender

Hamburg, den 18.10.2023



Irene Fischer-Brunns, Schriftführerin

Anlagen zum Protokoll der DMG-Mitgliederversammlung

Kassenbericht 2022



DMG-Kontostände

	am 31.12.2021	am 31.12.2022	Differenz	
Hauptkasse - Bankkonto	63.951,05 €	43.747,16 €	-20.203,89 €	} Virtuelle Guthaben
Rücklagen 1 - Bankkonto	41.330,00 €	70.000,00 €	28.670,00 €	
Sekretariat - Barkasse	2.218,16 €	2.538,87 €	320,71 €	
Sekretariat - Bankkonto	46.012,77 €	22.707,24 €	-23.305,53 €	
davon virtuell Sektion Frankfurt	4.903,54 €	4.276,62 €	-626,92 €	
davon virtuell Sektion Norddeutschland	5.341,17 €	6.154,73 €	813,56 €	
<b>Summe</b>	<b>153.511,98 €</b>	<b>138.993,27 €</b>	<b>-14.518,71 €</b>	
	am 31.12.2021	am 31.12.2022	Differenz	
Sektion Berlin-Brandenburg - Bankkonto	7.152,86 €	6.866,45 €	-286,41 €	} je 30.000 € Einlagensicherung
Sektion Mitteldeutschland - Bankkonto	2.612,52 €	2.359,91 €	-252,61 €	
Sektion München - Bankkonto (Rücklage 30.000€)	38.866,74 €	38.982,94 €	116,20 €	
Sektion Rheinland - Bankkonto (Rücklage 30.000€)	31.984,49 €	32.334,71 €	350,22 €	
<b>Summe</b>	<b>80.616,61 €</b>	<b>80.544,01 €</b>	<b>-72,60 €</b>	
	am 31.12.2021	am 31.12.2022	Differenz	
Paulus-Preis - Bankkonto (feste Anlage)	20.000,00 €	20.000,00 €	0,00 €	
Paulus-Preis Erträge (virtuell, real Bestandteil der o.g. Konten)	1.330,00 €	100,00 €	-1.230,00 €	
<b>Gesamtbilanz</b>	<b>254.128,59 €</b>	<b>239.537,28 €</b>	<b>-14.591,31 €</b>	

Veränderung: -14.591,31 €

Einnahmen 2022



	Sachkonto	Bezeichnung	Planung	Vollzug 31.12.2022	Saldo 31.12.2022	
Einnahmen in €	2110	Mitgliedsbeiträge	105.000,00 €	109.257,50 €	4.257,50 €	
	3220/3221	Erhaltene Spenden / Zuwendungen	1.600,00 €	2.330,00 €	730,00 €	
	6501/8001	Tagungsgebühren	55.000,00 €	57.648,37 €	2.648,37 €	
	4111	Erlös und Rechteüberlassung (Lizenz Met. Kalender, Layout Metz)	45.000,00 €	36.073,10 €	-8.926,90 €	
	8011/8012	Verkauf Kalender MK+PK Geschäftsstelle	1.000,00 €	1.880,96 €	880,96 €	
	8003	Sponsoring-Erlöse (hauptsächlich aus Tagungen)	20.000,00 €	27.463,86 €	7.463,86 €	
	8002	Erlöse im wirtschaftl. Geschäftsbetrieb (z.B. Konferenzdinner)	30.000,00 €	4.601,99 €	-25.398,01 €	
	4150	Zinserträge (davon 270,00 EUR Pauluspreis)	270,00 €	270,00 €	0,00 €	
	ohne	Entnahme aus Rücklage	29.250,00 €	0,00 €	-29.250,00 €	
	<b>Gesamt</b>			<b>287.120,00 €</b>	<b>239.525,78 €</b>	<b>-47.594,22 €</b>

Ausgaben 2022 (1 von 2)



	Sachkonto	Bezeichnung	Planung	Vollzug 31.12.2022	Saldo 31.12.2022
Ausgaben in €	4540/4541	Produktionskosten Kalender / Bildlizenzen	5.000,00 €	3.973,74 €	-1.026,26 €
	2551/2555	Löhne und Gehälter, Sozialversicherungsbeiträge	78.000,00 €	79.155,78 €	1.155,78 €
	4130/4132	Gesetzliche soziale Aufwendungen AG-Anteil	1.700,00 €	0,00 €	-1.700,00 €
	8231	Freiwillige soziale Aufwendungen, LSt frei	0,00 €	1.100,00 €	1.100,00 €
	2553/4199	Lohnsteuer f. Aushilfen	500,00 €	168,00 €	-332,00 €
	2753	Versicherungsbeiträge	2.500,00 €	2.097,27 €	-402,73 €
	3251//3252/2303	Zuwendungen/Ehrungen/Preise / Spenden von DMG an Dritte	600,00 €	5.713,52 €	5.113,52 €
		Zuschuss für wiss. Artikel (1x Reviewartikel und 5-6x Publikationsförderung)	8.000,00 €	987,00 €	-7.013,00 €
	2711-2719	Veranstaltungskosten im ideellen Bereich (StuMeTa, in den Sektionen usw.)			
	6681-6689	Veranstaltungskosten im Zweckbetrieb (DKT, DACH)			
	8201-8209	Veranstaltungskosten im wirtschaftl. Geschäftsbetrieb (z.B. Konferenzdinner)	110.000,00 €	88.347,46 €	-21.652,54 €
	6815-6818 / 8345-8348	Reisekosten Vorstand	3.000,00 €	3.473,27 €	473,27 €
	6820-6823 / 8350-8353	Reisekosten Beauftragte	2.000,00 €	3.240,61 €	1.240,61 €
	2811	Bewirtungskosten (z.B. zu Sitzungen)	1.000,00 €	1.078,60 €	78,60 €



## Ausgaben 2022 (2 von 2)



Sachkonto	Bezeichnung	Planung	Vollzug 31.12.2022	Saldo 31.12.2022
<b>Ausgaben in €</b>				
2820	Öffentlichkeitsarbeit	16.000,00 €	2.248,40 €	-13.751,60 €
2801	Vereinsmitteilungen	10.000,00 €	11.953,15 €	1.953,15 €
2700/-05/-08/-09	Webhosting / Soft- und Hardware	10.000,00 €	19.938,99 €	9.938,99 €
2703	Porto	14.000,00 €	11.612,06 €	-2.387,94 €
2702	Telefon	450,00 €	419,76 €	-30,24 €
2701	Büromaterial	700,00 €	329,25 €	-370,75 €
2704	Fachliteratur (Archivexemplar Metz)	500,00 €	392,00 €	-108,00 €
2742	promet	5.250,00 €	0,00 €	-5.250,00 €
2895	Abschluss- und Prüfungskosten, Anwalts-, Gerichts- und Notarkosten	5.000,00 €	6.769,70 €	1.769,70 €
2896/2897	Buchführungskosten (FiBu und Lohn)	2.000,00 €	1.326,62 €	-673,38 €
2751	Mitgliedschaften DMG	6.000,00 €	6.707,00 €	707,00 €
2707	Nebenkosten des Geldverkehrs	900,00 €	906,33 €	6,33 €
ohne	sonstige Ausgaben	1.000,00 €	0,00 €	-1.000,00 €
ohne	Zuführung in Rücklage	0,00 €	0,00 €	0,00 €
<b>Gesamt</b>		<b>284.100,00 €</b>	<b>251.938,51 €</b>	<b>-32.161,49 €</b>

## Sammel- und Verrechnungskonten



Sachkonto	Bezeichnung	Planung	Vollzug 31.12.2022	Saldo 31.12.2022
<b>Steuern und Abgaben in €</b>				
ohne	Sammel- und Verrechnungskonten Steuern und Abgaben	3.000,00 €	2.178,58 €	-821,42 €
<b>Gesamt</b>		<b>3.000,00 €</b>	<b>2.178,58 €</b>	<b>-821,42 €</b>

## Haushaltsplanung 2023

	Sachkonto	Bezeichnung	Planung
<b>Einnahmen in €</b>	2110	Mitgliedsbeiträge	107.000,00 €
	3220/3221	Erhaltene Spenden / Zuwendungen	500,00 €
	6501	Tagungsgebühren	500,00 €
	4111	Erlös und Rechteüberlassung (Lizenz Met. Kalender, Layout Metz)	37.000,00 €
	8011/8012	Verkauf Kalender MK+PK Geschäftsstelle	1.000,00 €
	8003	Sponsoring-Erlöse (hauptsächlich aus Tagungen)	0,00 €
		Erlöse im wirtschaftl. Geschäftsbetrieb (z.B. Konferenzdinner)	0,00 €
	4150	Zinserträge (davon 270,00 EUR Pauluspreis)	270,00 €
	ohne	Entnahme aus Rücklage	37.500,00 €
		<b>Gesamt</b>	<b>183.770,00 €</b>

	Sachkonto	Bezeichnung	Planung
<b>Ausgaben in €</b>	4541 /4550	ProduktionskostenKalender / Bildlizenzen	6.000,00 €
	2551/2555	Löhne und Gehälter, Sozialversicherungsbeiträge	79.000,00 €
	4130/4132	Gesetzliche soziale Aufwendungen AG-Anteil	2.500,00 €
	2553/4199	Lohnsteuer f. Aushilfen	500,00 €
	2753	Versicherungsbeiträge	2.500,00 €
	3251/2303	Zuwendungen/Ehrungen/Preise / Spenden von DMG an Dritte	750,00 €
		Zuschuss für wiss. Artikel (1x Reviewartikel und 5-6x Publikationsförderung)	8.000,00 €
	3252	Spenden von DMG an Dritte	0,00 €
	2711-2719	Veranstaltungskosten im ideellen Bereich (StuMeTa, in den Sektionen usw.)	7.500,00 €
	6681-6689	Veranstaltungskosten im Zweckbetrieb (DKT, DACH)	
	8201-8209	Veranstaltungskosten im wirtschaftl. Geschäftsbetrieb (z.B. Konferenzdinner)	
	6815-6818 / 8345-8348	Reisekosten Vorstand	4.000,00 €
	6820-6823 / 8350-8353	Reisekosten Beauftragte	3.000,00 €
	2811	Bewirtungskosten (z.B. zu Sitzungen)	1.000,00 €

	Sachkonto	Bezeichnung	Planung
<b>Ausgaben in €</b>	2820	Öffentlichkeitsarbeit	1.000,00 €
	2801	Vereinsmitteilungen	10.500,00 €
	2705/2708/2709	Webhosting / Soft- und Hardware	29.750,00 €
	2703	Porto	11.000,00 €
	2702	Telefon	450,00 €
	2701	Büromaterial	800,00 €
	2704	Fachliteratur (Archivexemplar Metz)	500,00 €
	2742	promet	4.000,00 €
	2895	Abschluss- und Prüfungskosten, Notar	1.550,00 €
	2896/2897	Buchführungskosten (FiBu und Lohn)	1.550,00 €
	2751	Mitgliedschaften DMG	6.000,00 €
	2707	Nebenkosten des Geldverkehrs	900,00 €
	ohne	sonstige Ausgaben (pauschal)	1.000,00 €
	ohne	Rückführung in Rücklage	0,00 €
		<b>Gesamt</b>	<b>183.750,00 €</b>

	Sachkonto	Bezeichnung	Planung
<b>Steuern und Abgaben in €</b>	ohne	Sammel- und Verechnungskonten Steuern und Abgaben	0,00 €
	<b>Gesamt</b>		<b>0,00 €</b>

<b>Saldo</b>	<b>20,00</b>
--------------	--------------

# Einladung zur Mitgliederversammlung 2024 der Deutschen Meteorologischen Gesellschaft e.V.

Liebes DMG-Mitglied,

die Mitgliederversammlung 2024 wird im Rahmen der 13. Deutschen Klimatagung in Präsenz stattfinden.

**Termin:** 13. März 2024, Beginn 18:00 Uhr

**Ort:** Potsdam - Telegraphenberg

## Tagesordnung (vorläufig)

TOP 01: Begrüßung und Feststellung der Beschlussfähigkeit der Mitgliederversammlung

TOP 02: Genehmigung der Tagesordnung

TOP 03: Bericht des Vorstands

TOP 04: Bericht der Kassenverwaltung

TOP 05: Bericht der Kassenprüfung

TOP 06: Entlastung des Vorstands

TOP 07: Beitragsreform DMG-Mitgliedsbeiträge

TOP 08: Veranstaltungen der DMG

TOP 09: DMG-Publikationen

TOP 10: Anträge

TOP 11: Verschiedenes

Hinweis zu TOP 09: Anträge, die auf der Sitzung beschlossen werden sollen, müssen in schriftlicher Form bis spätestens **21. Januar 2024** beim Vorsitzenden eingegangen sein:

E-Mail: [frank.boettcher@dmg-ev.de](mailto:frank.boettcher@dmg-ev.de), mit Kopie an *Sekretariat*: [sekretariat@dmg-ev.de](mailto:sekretariat@dmg-ev.de)

## Postanschrift

Deutsche Meteorologische Gesellschaft  
c/o Institut für Meteorologie, FU Berlin  
Carl-Heinrich-Becker-Weg 6-10  
12165 Berlin

gez.  
Frank Böttcher  
1. Vorsitz DMG



# Beitragsreform

## DMG-Vorstand

Die DMG hat sich in den letzten zehn Jahren stark gewandelt. Sie ist offener geworden, beispielsweise für junge Menschen; so ist die jDMG heute ein fester Bestandteil unseres Vereins. Die DMG ist auch aufgeschlossener gegenüber Hobby-Meteorolog:innen geworden. Der Fachausschuss Amateurmeteorologie (FA AmMet) vertritt heute die Interessen von Wetterbegeisterten außerhalb der Fachwelt. Unsere Gesellschaft ist aber auch gealtert, da der demografische Wandel auch vor der DMG nicht Halt macht. Gleichzeitig hat sich die DMG auch modernisiert; so können heute viele Veranstaltungen hybrid - also in Präsenz und online - besucht werden.

Erschwerend wiederum sind die einschneidenden Ereignisse der letzten Jahre, die unser aller Zusammenleben langfristig verändert haben. Dazu zählen die Covid-19-Pandemie und die kriegerischen Auseinandersetzungen auf der ganzen Welt, die sich indirekt letztlich auch finanziell durch eine Verteuerung von Produkten und Dienstleistungen auswirken. Um diese aktuellen und zukünftigen sozialen und wirtschaftlichen Herausforderungen stemmen und die DMG trotzdem weiterentwickeln zu können, sieht der Vorstand die Notwendigkeit einer Beitragsreform.

Die Mitgliedsbeiträge wurden zuletzt im Jahr 2016 angepasst, wobei der jährliche Beitrag für Einzelmitglieder von 65 EUR seit 2011 unverändert blieb.

Wesentliche Ziele der vorgeschlagenen Beitragsreform sind:

- die Anpassung der Beiträge an die aktuelle Entwicklung der DMG, insbesondere auch unter dem Gesichtspunkt der sozialen Gerechtigkeit,
- die Gewinnung von neuen Mitgliedern aus allen Bereichen,
- die langfristige Bindung von Mitgliedern, insbesondere auch nach dem Berufsleben,
- sowie die Aufstellung der DMG für zukünftige Herausforderungen.

Der Vorschlag des Vorstandes sieht folgende Punkte vor:

1. Anhebung des Referenzbeitrages für Einzelmitglieder auf 85 EUR pro Jahr,
2. Anpassung davon abhängiger Beitragsklassen (siehe nachfolgende Tabelle),
3. Wiedereinführung einer Beitragsklasse für Ruheständler:innen,
4. Einführung einer neuen Beitragsklasse für Amateurmeteorolog:innen.

Dabei besteht für die Inanspruchnahme der neuen Beitragsklassen kein Automatismus, sondern diese muss beim Vorstand beantragt werden.

Mit der Reform lägen die künftigen Beiträge weiterhin in der Größenordnung vergleichbarer Vereine (z.B. Deutsche Gesellschaft für Akustik e.V. (DEGA) mit rund 2.000 Mitgliedern).

Das Präsidium hat den Vorschlag des Vorstandes für eine Beitragsreform auf seiner Sitzung am 09. und 10.11.2023 in Hamburg ausführlich diskutiert und diesem zugestimmt (Beschluss B-PS-23-06). Das Präsidium wird demnach die Mitgliederversammlung zu deren nächsten Sitzung (im Rahmen der 13. Deutschen Klimatagung (DKT) im März 2024 in Potsdam) ebenfalls um Zustimmung bitten. Sollte die Mitgliederversammlung diesem Vorschlag folgen, so würde die Reform gemäß unserer Beitragsordnung im darauffolgenden Haushaltsjahr, also 2025, wirksam.

Der Vorstand hofft, viele Mitglieder auf der Mitgliederversammlung 2024 in Potsdam begrüßen zu können.

## Entwurf der neuen Beitragstabelle

V001	Einzelmitglied	= 100 %	85,00 EUR
V003	Ehepartner:innen von Mitgliedern	= ca. 30 % von V001, antragspflichtig	25,00 EUR
V005	Studierende und Auszubildende	fest 15 EUR	15,00 EUR
V007	Zuschlag für Mitgliedschaft in mehreren Sektionen	= V005	zusätzlich 15,00 EUR pro weitere Sektion
V008	Ruheständler:innen	= ca. 60 % von V001, antragspflichtig	50,00 EUR
V009	Bezug Rente-Ost	fest 30 EUR	geschlossen seit 2002
V010	Ehrenmitglied	beitragsfrei	
V011	Korporatives Mitglied I	= 10 * V001	850,00 EUR
V012	Sonderbeitrag gemäß Vorstandsbeschluss	wird auf persönlichen Antrag vom Vorstand festgelegt, i.d.R. = V005	15,00 EUR
V013	Mitglied einer assoziierten Gesellschaft <sup>1)</sup>	= ca. 70 % von V001	60,00 EUR
V014	beitragsfrei gemäß Vorstandsbeschluss	beitragsfrei	
V015	Korporatives Mitglied II	= ca. 40 % von V011, Beitragsklasse kann kleineren Unternehmen (Richtwert: Anzahl fester Mitarbeiter < 20) auf Vorstandsbeschluss gewährt werden	340,00 EUR
V018	einjährige Probmitgliedschaft Fachausschüsse	= V005 für erstes Jahr nach Werbung durch Fachausschüsse	15,00 EUR
V019	Amateurmeteorolog:innen	= fest oder ca. 40 % von V001, Voraussetzung: (a) Auf dem Gebiet der Amateurmeteorologie tätig, (b) in der Regel kein akademischer Abschluss, (c) antragspflichtig	35,00 EUR
V099	einjährige Probmitgliedschaft Beststudierende	als Auszeichnung, beitragsfrei	

<sup>1)</sup> Assoziierte Gesellschaften sind derzeit:

- Deutsche Physikalische Gesellschaft (DPG)
- Deutsche Geophysikalische Gesellschaft (DGG)

# Mitglieder

## Mojib Latif erhält den Verdienstorden der Bundesrepublik Deutschland

GEOMAR

Zum Tag der Deutschen Einheit erhielt Klimaforscher Professor Dr. Mojib Latif vom GEOMAR Helmholtz-Zentrum für Ozeanforschung Kiel den Verdienstorden der Bundesrepublik Deutschland für seinen langjährigen Einsatz für den Klimaschutz. Latif sei einer der Ersten gewesen, die vor den Folgen des Klimawandels gewarnt haben, heißt es in der Begründung, dabei habe er in vielen Büchern die Folgen der globalen Erwärmung für eine breite Öffentlichkeit verständlich dargelegt. Die Auszeichnung wurde ihm am 9. Oktober im Schloss Bellevue von Bundespräsident Frank-Walter Steinmeier verliehen.

Latif habe zu den Forschungsergebnissen immer wieder konkrete Vorschläge für eine Umsetzung gemacht und in vielen Büchern den Klimawandel für eine breite Öffentlichkeit verständlich dargelegt, heißt es in der Begründung des Bundespräsidialamtes. Sein Ziel sei stets gewesen, durch Bildung, Aufklärung und Information alle dazu zu motivieren und zu befähigen, über das eigene Handeln nachzudenken.

„Mojib Latif verkörpert für mich das, was einen herausragenden Wissenschaftler ausmacht. Er forscht mit Herzblut und treibt die Klimaforschung aktiv voran“, sagt Professorin Dr. Katja Matthes, Direktorin des GEOMAR Helmholtz-Zentrums für Ozeanforschung Kiel. „Außerdem besitzt er die Fähigkeit, selbst die kompliziertesten Zusammenhänge verständlich und eindrücklich zu vermitteln, was er in einer Vielzahl an verschiedenen Medienformaten immer wieder aufs Neue unter Beweis stellt.“ Kaum ein anderer Forscher habe so konsequent wie er seit Jahrzehnten auf die Herausforderungen der Klimaerwärmung und ihre zu erwartenden Konsequenzen hingewiesen, betont auch Matthes. Diese Eigenschaften machten Mojib Latif nicht nur zu einem herausragenden Forscher, sondern auch zu einem Vorbild für die junge Generation von Wissenschaftler:innen. Matthes: „Sein Engagement, seine Hingabe und seine Entdeckungen werden noch viele Jahre lang inspirieren und uns stolz machen. Ich gratuliere Mojib Latif von Herzen zu dieser wohlverdienten Ehrung und danke ihm für seine unermüdliche Arbeit.“



Abb.: Klimaforscher Professor Dr. Mojib Latif wird für seinen langjährigen Einsatz für den Klimaschutz mit dem Bundesverdienstkreuz geehrt (© Jan Steffen / GEOMAR).

Mojib Latif begann seine wissenschaftliche Karriere in Hamburg, wo er auch promovierte und habilitierte. Am dortigen Max-Planck-Institut für Meteorologie widmete er sich bereits der Vermittlung des Themas der Klimaveränderung in der Öffentlichkeit. 2003 wurde er als Professor an die Christian-Albrechts-Universität (CAU) zu Kiel berufen und leitete ab 2004 den Forschungsbereich Ozeanzirkulation und Klimadynamik am damaligen Institut für Meereskunde Kiel, dem heutigen GEOMAR. Stets hat er seine Expertise auch auf internationaler Ebene eingebracht, unter anderem als Mitautor der Berichte des Weltklimarates der Vereinten Nationen (IPCC).

Mojib Latif ist Präsident der Deutschen Gesellschaft Club of Rome sowie der Akademie der Wissenschaften in Hamburg. Für sein herausragendes Engagement hat er bereits zahlreiche Auszeichnungen bekommen, darunter 2015 den Deutschen Umweltpreis und 2016 den Verdienstorden des Landes Schleswig-Holstein.

Quelle: Pressemitteilung des GEOMAR vom 29.09.2023.



## Nachruf Ehrhard Raschke 1936-2023

Johannes Schmetz et al.

Prof. Dr. Ehrhard Raschke, geboren 1936 in Elstertrebnitz, Deutschland, ist am 24. August 2023 im Alter von 87 Jahren verstorben. Er war ein bedeutender Wissenschaftler, ein sehr guter Mentor für seine Schülerinnen und Schüler, ein hervorragender wissenschaftlicher Organisator und Vermittler, der viele Beiträge auf den Gebieten der Satellitenmeteorologie, der atmosphärischen Strahlung und der Erforschung des Wasserkreislaufs leistete. Er war einer der Pioniere einer ‚holistischen Wissenschaft‘ von der Mikro- bis zur Makroskala – vom Verständnis und der Modellierung der optischen Eigenschaften einzelner Eiskristalle bis hin zur Charakterisierung des Strahlungshaushalts der Erde und dessen Rolle im Klimawandel.

Ehrhard Raschke studierte Geophysik an der Bergakademie Freiberg und an der Universität Mainz. Er promovierte 1965 in Meteorologie an der Ludwig-Maximilians-Universität (LMU) in München mit der Arbeit „Analysen von Messungen des Satelliten TIROS II“, betreut von Fritz Möller, einem Pionier der atmosphärischen Strahlungsforschung. Seine Zusammenarbeit mit Fritz Möller stellte die Weichen für Ehrhard Raschkes zukünftige Forschung. Während seiner Zeit in München begann auch seine Zusammenarbeit mit amerikanischen Kollegen und er war Postdoktorand am GSFC der NASA.

Er wurde 1971 im Fach Meteorologie an der Ruhr-Universität Bochum habilitiert mit einer Arbeit über Strahlungstransfer im System Ozean-Atmosphäre. 1973 übernahm er die Leitung des Instituts für Geophysik und Meteorologie an der Universität zu Köln, das er zu einem Zentrum für Satellitenmeteorologie, Fernerkundung und atmosphärische Strahlungsforschung ausbaute. Neben der Entwicklung schneller Strahlungstransfermodelle für die aufkommenden Wettervorhersage- und Klimamodelle erweiterte er in Köln seine Arbeiten über den Strahlungshaushalt am oberen Rand der Atmosphäre auf die Ermittlung der solaren Bestrahlungsstärke an der Erdoberfläche aus Satellitendaten. Mehrere Arbeiten dokumentieren die frühen Fortschritte (z. B. Raschke und Preuss, 1979, in der Meteorologischen Rundschau: The determination of the solar radiation budget at the Earth's surface from satellite measurements). Im Jahr 1984 leistete er wichtige Beiträge zum ersten Atlas zur Solarenergie für Europa, der von der Europäischen Kommission herausgegeben wurde (Palz et al., 1984). So setzte er sich weit vor der Zeit für die Nutzung der Sonnenenergie ein. Seine Vielseitigkeit stellte er auch dadurch unter Beweis, dass er beim allerersten Einsatz des deutschen Forschungsflugzeugs Falcon zur Untersuchung der Strahlungseigenschaften mariner Stratocumuluswolken als ‚Principal Investigator‘ fungierte. Er dehnte seine Forschung auch auf die atmosphärische Grenzschicht aus, indem er ein Beobachtungsnetz für das Stadtklima Kölns mittels Fernerkundung und Fesselballons aufbaute.

Von 1989 bis zu seiner Pensionierung im Jahr 2001 leitete er zunächst das Physikalische Institut, später das Institut für Physik der Atmosphäre, beide am GKSS-Forschungszentrum (heute Helmholtz-Zentrum Hereon) in Geesthacht. Während seiner Zeit dort entwickelte Ehrhard Raschke die Möglichkeiten des Instituts zur Beobachtung von Wolken



Abb: Ehrhard Raschke im Sommer 2021 in Hanau im Café seines Seniorenheims (© Johannes Schmetz).

und Strahlung weiter. So wurden wichtige Instrumente angeschafft, u. a. eine nachführbare Satellitenempfangsstation, ein Hochfrequenz-Wolkenradar und eine Reihe von flugzeuggetragenen Wolken- und Aerosolpartikelsonden. Diese Instrumente wurden auch zur Unterstützung früherer Studien für eine ESA-Satellitenmission zur Wolken- und Strahlungsbeobachtung eingesetzt. Die Mission ist heute bekannt als EarthCARE.

Seit seiner Zeit in München lag Ehrhard Raschkes Forschungsschwerpunkt auf einem besseren Verständnis der atmosphärischen Strahlungsbilanz und der Quantifizierung der damit verbundenen Prozesse. Er begann, die Felder der relativen Luftfeuchtigkeit (mit William Bandeen) und das Strahlungsbudget der Erde (mit Thomas Vonder Haar) anhand von Daten der TIROS- und Nimbus-Satelliten der NASA zu untersuchen. Letzteres führte zu der bahnbrechenden Studie "The Annual Radiation Balance of the Earth-Atmosphere System during 1969-70 from Nimbus 3 Measurements", die 1973 im Journal of the Atmospheric Sciences veröffentlicht wurde (Raschke, Vonder Haar, Bandeen und Pasternak).

Ehrhard Raschke war einer der Mitbegründer des ersten Projekts des Weltklimaforschungsprogramms (WCRP) – des International Satellite Cloud Climatology Project (ISCCP) – das 1983 begann und bis heute komprimierte, aber umfassende Wolkeninformationen von Satelliten liefert. Ehrhard Raschke unterstützte das von William Rossow geleitete Projekt kontinuierlich mit zahlreichen wissenschaftlichen Beiträgen. Er war auch maßgeblich an der Initiierung des Projekts "Surface Radiation Budget" und des "Baseline Surface Radiation Network" beteiligt, um die ISCCP- (und andere) Wolken Datensätze zur Bestimmung der Auswirkungen von Wolken auf den Strahlungshaushalt der Oberfläche zu nutzen.

Ehrhard Raschkes Bestreben, unser Verständnis von Wolken- und Strahlungsprozessen zu verbessern, umfasste die Fernerkundung von und In-situ-Experimente in Wolken und Niederschlag. Bemerkenswert ist, dass er dabei stets die internationale Zusammenarbeit suchte. Während seiner Zeit in Köln leitete er das Internationale Cirrus Experiment (ICE, 1983-1989) mit Teilnehmern aus Frankreich, Deutschland und dem Vereinigten Königreich, um die Strahlungstransfer-

eigenschaften von Cirren und ihre Beziehung zur Dynamik besser zu verstehen. 1987 und 1989 fanden größere Kampagnen über der Nordsee statt, an denen ein Forschungsschiff und drei Flugzeuge beteiligt waren. Diese Arbeiten wurden zwischen 1989 und 1996 durch das Europäische Wolken- und Strahlungsexperiment (EUCREX) ausgeweitet. EUCREX wurde mit nationalen und EU-Mitteln unterstützt mit dem Ziel, die Auswirkungen von niedrigen und hohen Wolken auf das Klimasystem zu untersuchen. Gruppen aus Frankreich, dem Vereinigten Königreich, Schweden und Deutschland nahmen an dem Experiment teil. Es wurden mehrere Kampagnen durchgeführt, die auch den Anstoß zu neuen Instrumentenentwicklungen gaben.

In den 1980er Jahren und bis hinein in die 1990er Jahre erweiterte er sein Forschungsinteresse auf den gesamten Energie- und Wasserkreislauf der Atmosphäre. Er war Mitglied der GEWEX (Global Energy and Water Cycle Experiment) SSG gleich nach dem Start des Programms von 1992 bis 1999. Nach umfangreichen Vorbereitungen auf europäischer und internationaler Ebene gelang es ihm, BALTEX als eines der damals fünf GEWEX Continental Scale Experiments (CSE) zu etablieren. In den 1990er Jahren leitete Ehrhard Raschke BALTEX und koordinierte europäische Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler aus verschiedenen Bereichen wie Meteorologie, Hydrologie und Ozeanographie. Alle Ostseeanrainerstaaten nahmen daran teil, was einmal mehr Ehrhard Raschkes geschickte Koordination und unermüdliche Leidenschaft für die Wissenschaft unter Beweis stellte. Sein Institut an der GKSS trug dabei mit der regionalen Modellierung des Energie- und Wasserhaushalts der gesamten BALTEX-Region und darüber hinaus und mit Wolkenradarstudien im europäischen Projekt CLIWA-NET (BALTEX cloud liquid water network) dazu bei. Ehrhard Raschke gelang es auch, das internationale BALTEX-Sekretariat bei der GKSS zu etablieren. Auch nach seiner Pensionierung im Jahr 2001 kommentierte er regelmäßig die Entwicklungen und Errungenschaften des Programms und nahm an mehreren BALTEX-Konferenzen teil; 2016 besuchte er im Alter von 80 Jahren die erste internationale Baltic Earth Conference in Litauen.

Menschen zu wissenschaftlichen Diskussionen und Debatten zusammenzubringen, war ein vorrangiges Ziel von Ehrhard Raschke. Er war regelmäßig Mitorganisator von Symposien und Workshops (z. B. bei Versammlungen von EGU, IUGG, IAMAS, COSPAR und anderen). Er organisierte Sommerschulen im Rahmen der NATO-ASI-Reihe. Weltweit war er stets ein geschätzter Berater, Vorsitzender und Sprecher für nationale und internationale Organisationen; gelegentlich unterstützte er auch Aktivitäten lokaler Gemeinschaften.

Ehrhard Raschkes Aktivitäten waren international anerkannt, und er wurde Mitglied der International Radiation Commission (IRC) und ihrer Arbeitsgruppe für Strahlungsflüsse (WGRF) zur Unterstützung des Joint Scientific Committee (JSC) des Weltklimaforschungsprogramms (WCRP). Im September 2001 erhielt Ehrhard Raschke den angesehenen Georgi-Preis der Alfred-Wegener-Stiftung zur Förderung der Geowissenschaften auf der gemeinsamen Tagung

der meteorologischen Gesellschaften Deutschlands, Österreichs und der Schweiz. In der Laudatio heißt es: „für seine Leistungen bei der Messung und Modellierung atmosphärischer Strahlungstransportprozesse, für die Nutzung von Satellitendaten in der Atmosphärenforschung, für seine Untersuchung von Wasserkreisläufen im Klimasystem und für seine Initiierung und Leitung des BALTEX-Forschungsprogramms“.

Ehrhard Raschke fühlte sich bereits vor der deutschen Wiedervereinigung seinen ostdeutschen Kolleginnen und Kollegen sehr verbunden. Da er selbst die DDR verlassen hatte, kannte er gut deren Bedürfnisse und unterstützte sie mit Literatur und wichtigen Informationen bei Begegnungen im In- und Ausland. Nach der deutschen Wiedervereinigung half Ehrhard Raschke bei der Umstrukturierung und dem Wiederaufbau der meteorologischen Gemeinschaft in der ehemaligen DDR. Schon bald nach der Grenzöffnung besuchte er dort mehrere Forschungsinstitute und stand ihnen mit Rat und Tat zur Seite. So war er maßgeblich am Wiederaufbau des Instituts für Meteorologie der Universität Leipzig und an der Gründung des neuen Instituts für Troposphärenforschung (IFT) – heute TROPOS – beteiligt.

Einige Zitate aus den zahlreichen Beileidsbekundungen, die wir von seinen wissenschaftlichen Weggefährten erhielten, charakterisieren gut seine Verdienste und auch seine Person:

- ‘Ehrhard left one of the best contributions on the radiation and energy balance of the earth, mainly based on satellite observations’.
- ‘Besides his outstanding scientific accomplishments, he spotted important further scientific problems, then he invited younger scientists to work on those problems’.
- ‘Ehrhard had an unbelievable degree of self-discipline. By working with him, one was reminded that one had to have the same degree of the self-discipline’.

Schließlich möchten wir daran erinnern, dass Ehrhard Raschke neben seinen wissenschaftlichen Verdiensten auch ein hervorragender Mentor für seine Studierenden war. Früh band er sie in die internationale Forschung ein und bereitete sie so in einzigartiger Weise auf ihre eigene Karriere vor. Immer auf der Suche nach neuen wissenschaftlichen Forschungsthemen schuf er für sie Optionen und Chancen, sich an interessanten Aufgaben zu beteiligen und dabei ihr Potenzial zu entfalten. Das war nicht nur für ihre wissenschaftliche und berufliche Karriere sehr förderlich, er hat ihnen damit auch viel Freude bereitet. Ehrhard Raschke bleibt ihnen als ein Mentor in Erinnerung, der ihnen den Weg in eine gute Karriere geebnet hat. Ehrhard Raschke hat immer einen besonderen Platz in ihren Herzen.

Johannes Schmetz, Peter Bauer, Andreas Hense, Rainer Hollmann, Hans-Jörg Isemer, Andreas Macke, Johannes Müller, Atsumo Ohmura, Hans-Joachim Preuss, Markus Quante, Martin Rieland, William Rossow, Eberhard Ruprecht, Clemens Simmer, Dietrich Spänkuch, Rolf Stuhlmann und Manfred Wendisch.

## Geburtstage (Januar - März)

### 75 Jahre

Dr. Wolfgang Behnke, 01.02.1949, DMG SR  
Dr. Dietmar Dedenbach, 23.03.1949, DMG SR  
Winfried Domhof, 21.02.1949, DMG Nord  
Dr. Heidi Escher-Vetter, 01.03.1949 DMG M  
Klaus-Dieter Richter, 27.03.1949, DMG FFM  
Prof. Dr. Reinhold, Steinacker, 19.01.1949, DMG M

### 76 Jahre

Dr. Wolfgang Mix, 21.02.1948, DMG BB  
Dieter von Barga, 25.03.1948, DMG Nord

### 77 Jahre

Klaus-Reiner Detring, 10.01.1947, DMG BB  
Dr. Wilfried Niesen, 27.01.1947, DMG BB

### 78 Jahre

Klaus Baese, 28.03.1946, DMG Nord  
Dr. Richard Volz, 27.02.1946, DMG M

### 79 Jahre

Prof. Dr. Burghard Brümmer, 25.01.1945, DMG Nord  
Dr. Wolfgang Enke, 03.03.1945, DMG BB  
Prof. Dr. Klaus Fraedrich, 31.03.1945, DMG Nord  
Peter Friedrich, 15.03.1945, DMG SR  
Dr. Thomas J. Müller, 26.03.1945, DMG Nord  
Dr. Gerhard Peters, 17.03.1945, DMG Nord  
Dr. Eberhard Reimer, 18.03.1945, DMG BB  
Hubertus Schulze-Neuhoff, 11.01.1945, DMG SR  
Prof. Dr. Ulrich Schumann, 16.03.1945, DMG M

### 80 Jahre

Dr. Christiane Haase, 23.02.1944, DMG BB  
Dr. Peter Köpke, 31.01.1944, DMG M  
Gerhard Scheithauer, 11.02.1944, DMG MD  
Heiner Schmidt, 29.01.1944, DMG Nord

### 81 Jahre

Gertrud Litterscheid, 03.03.1943, DMG Nord  
Prof. Olaf-Wulf Naatz, 22.01.1943, DMG Nord  
Dr. Volker Renner, 05.02.1943, DMG FFM  
Wolfgang Vitze, 09.01.1943, DMG FFM  
Dr. Volker Wagner, 13.03.1943, DMG Nord

### 82 Jahre

Dr. Hein Dieter Behr, 20.02.1942, DMG Nord  
Matthias Eckardt, 21.03.1942, DMG BB  
Dr. Ulrich Müller, 21.02.1942, DMG MD

### 83 Jahre

Andreas Kresling, 22.02.1941, DMG Nord  
Peter-Claus Petermann, 20.03.1941, DMG MD  
Dr. Eckart Schultz, 14.01.1941, DMG FFM

### 84 Jahre

Prof. Dr. Hartmut Graßl, 18.03.1940, DMG Nord  
Prof. Dr. Ruprecht Jaenicke, 16.02.1940, DMG FFM  
Prof. Dr. Gerd Jendritzky, 11.07.1940, DMG FFM  
Dr. Tillmann Mohr, 03.01.1940, DMG FFM  
Dieter Niketta, 07.01.1940, DMG BB  
Hasso Vogt, 13.01.1940, DMG BB

### 85 Jahre

Manfred Ewert, 13.01.1939, DMG Nord  
Werner Friedel, 07.01.1939, DMG MD  
Ingrid Kühnel, 07.03.1939, DMG FFM  
Prof. Dr. Klaus Künzi, 19.02.1939, DMG Nord  
Prof. Dr. Eberhard Ruprecht, 12.01.1939, DMG Nord

### 86 Jahre

Hans-E. Deisenhofer, 27.02.1938, DMG M  
Prof. Dr. Franz Fiedler, 07.01.1938, DMG FFM  
Dr. Jürgen Kielmann, 08.01.1938, DMG Nord  
Walter Sönning, 11.01.1938, DMG M  
Prof. Dr. Jürgen Sündermann, 09.03.1938, DMG Nord  
Dr. Christian Wamser, 28.02.1938, DMG Nord

### 87 Jahre

Günter Heise, 30.01.1937, DMG Nord  
Wolfdieter Hoebbel, 13.03.1937, DMG BB  
Dr. Kurt Knolle-Lorenzen, 10.01.1937, DMG Nord

### 88 Jahre

Renate Lenschow, 12.02.1936, DMG BB  
Dr. Dietrich Spänkuch, 17.02.1936, DMG BB

### 89 Jahre

Dr. Gottfried H. Kruspe, 09.02.1935, DMG Nord  
Annemarie Lencer, 28.01.1935, DMG Nord  
Dr. Günter Olbrück, 04.03.1935, DMG Nord

### 90 Jahre

Dietrich Häntzsche, 06.03.1934, DMG FFM  
Dr. Eberhard Müller, 19.03.1934, DMG FFM

### 91 Jahre

Prof. Dr. Peter Hupfer, 23.03.1933, DMG BB

### 94 Jahre

Christa Lenk, 20.03.1930, DMG MD

## in Memoriam

Ulrich Franz, DMG FFM  
\*15.05.1937  
†05.11.2023

Dr. Roswitha Kreuels-Breuer, DMG SR  
\* 22.08.1948  
†24.10.2023

Jens Motsch, DMG FFM  
\*12.10.1976  
†07.11.2023

Prof. Dr. Ehrhard Raschke, DMG Nord  
\*16.06.1936  
†24.08.2023

Jörg Venus, DMG Nord  
\*07.12.1934  
†09.09.2023





## Wetterphänomene 2024



Michael Sachweh (2023): Wetterphänomene – Kalender 2024. Delius Klasing Verlag, 13 farbige Blätter mit Erläuterungen, Kalenderformat (H x B): 51.5 x 72 cm, Preis: 49,90 €.

Regen, Schnee, Wind, Sonnenschein, blauer Himmel, Hitze, Gewitter oder gar ein Orkan? Das Wetter mit all seinen Wetterphänomenen hat uns fest im Griff – und das schon immer. Vielleicht versuchen wir deshalb so angestrengt, die Phänomene des Wetters zu entzaubern und dem chaotischen System Wetter eine Ordnung zu geben.

Michael Sachweh, seines Zeichens Meteorologe mit den Schwerpunkten praktische Wetterkunde, maritime und regionale Klimatologie sowie Extremwetter, bewegt sich nicht nur beruflich durch die verschiedensten Wetterphänomene. Sein privates Bildarchiv bewegt sich zwischen Halo, Quellwolken, Hagelvorhängen, Beutelwolken und vielen weiteren spektakulären Phänomenen. Daraus hat er Bilder für diesen Jahreskalender 2024 zusammengestellt und ausführlich erläutert. Eine Vorschau der verschiedenen Monatsbilder ist unter <https://shop.delius-klasing.de/wetter-phaenomene-2024-p-2002012/> zu finden.

Quelle: Angaben des Delius Klasing Verlages.

## Meteorologische Zeitschrift Vol. 32, 2023

### Heft 3-2023

#### Linkages between Arctic and Mid-Latitude Weather and Climate: Unraveling the Impact of Changing Sea Ice and Sea Surface Temperatures during Winter

#### Zusammenhang zwischen Wetter und Klima in der Arktis und den mittleren Breiten: Untersuchung des Einflusses von Variationen in der Meereisbedeckung und Meeresoberflächentemperatur im Winter

JAISER, RALF; AKPEROV, M.; TIMAZHEV, A.; ROMANOWSKY, E.; HANDORF, D.; MOKHOV, I.I.

DOI: [10.1127/metz/2023/1154](https://doi.org/10.1127/metz/2023/1154)

In dieser Arbeit wird ein möglicher Zusammenhang von Wetter und Klima zwischen den Verhältnissen in der Arktis und den mittleren Breiten untersucht. Dafür werden Modellsimulationen mit der Atmosphärenversion des globalen Modells ECHAM6 durchgeführt und deren Ergebnisse mit ERA-Interim Reanalysen verglichen. Speziell wird dabei der Einfluss von Meereisbedeckung und Meeresoberflächentemperatur untersucht.

#### Influence of data uncertainty on cold season threshold-based climate indices

Einfluß der Datenunsicherheit auf Klimaindizes, die auf Schwellenwerte in kalten Jahreszeiten basieren

BELL, LOUISA MARIE; SCHLÜNZEN, K. HEINKE; SIECK, KEVIN

DOI: [10.1127/metz/2023/1158](https://doi.org/10.1127/metz/2023/1158)

Klimaindizes werden dafür verwendet, um Veränderungen im komplexen Klimasystem mit Hilfe einfacher Maßzahlen abzuschätzen. Die dazu verwendeten Daten, Modellergebnisse oder Beobachtungsdaten unterliegen gewissen Unsicherheiten, die auf diese Art auch die Klimaindizes beeinflussen. In dieser Arbeit wird die Datenunsicherheit auf Schwellenwerte untersucht, die für kalte Jahreszeiten gewonnen wurden.

## Coastal horizontal wind speed gradients in the North Sea based on observations and ERA5 reanalysis data Küstennahe Gradienten der Windgeschwindigkeit über der Nordsee basierend auf Beobachtungen und ERA5 Reanaly- sedaten

CAÑADILLAS, BEATRIZ; WANG, SHUHAN; AHLERT, YASMIN; DJATH, BUGHSIN<sup>1</sup>; BAREKZAI, MARES; FOREMAN, RICHARD; LAMPERT, ASTRID

DOI: [10.1127/metz/2022/1166](https://doi.org/10.1127/metz/2022/1166)

Beim Übergang vom Land auf die See wird das Windfeld in küstennahen Gebieten beeinflusst. Die dabei entstehenden horizontalen Gradienten des Windfeldes beeinflussen die Planung und den Betrieb von Offshore-Windparks. Zur Quantifizierung dieses Effektes wurden für einen Zeitraum von 2 Jahren Windwerte aus ERA5-Reanalysen ausgewertet. Zusätzlich wurden Lidardaten und Simulationen mit dem WRF-Modell herangezogen.

## Evaluating Bunkers' storm motion of hail-producing supercells and their storm-relative helicity in Germany Evaluierung des Ansatzes von Bunkers zur Zugbahn von hagelproduzierenden Superzellen und der sturmbezogenen Helizität in Deutschland

TONN, MATHIS; WILHELM, JANNIK; KUNZ, MICHAEL

DOI: [10.1127/metz/2023/1165](https://doi.org/10.1127/metz/2023/1165)

In den USA wird zur Abschätzung der Bewegung von hagelproduzierenden Superzellen der Algorithmus von Bunkers et al. (2000) verwendet. In dieser Arbeit wird untersucht, in wie weit dieser Ansatz auch für Superzellen in Deutschland seine Gültigkeit hat. Zu diesem Zweck wird die tatsächliche Fortbewegung von 354 Superzellen, wie sie aus Radardaten erhalten wurden, mit dem Ansatz von Bunkers et al. verglichen.

## Actual versus geostrophic wind: statistics from 12 year measurements at the 280 m high Hamburg Weather Mast Ein Vergleich zwischen aktuellem Wind und geostrophischem Wind basierend auf einer Statistik von 12-jährigen Mes- sungen am 280 m hohen Hamburger Wettermast

BRÜMMER, BURGHARD

DOI: [10.1127/metz/2023/1097](https://doi.org/10.1127/metz/2023/1097)

Zur Abschätzung des wahren Windes wird häufig der aus horizontalen Druckgradienten gewonnene Geostrophische Wind herangezogen. Jedoch gibt es keinen eindeutigen Zusammenhang zwischen beiden Windgeschwindigkeiten. In dieser Arbeit werden Wind und Temperaturdaten in 5 verschiedenen Höhen vom 280 m hohen Hamburger Wettermast verwendet, um den Zusammenhang zwischen Windgeschwindigkeit und Windrichtung zwischen geostrophischem und wahren Wind in Anhängigkeit von der thermischen Schichtung zu gewinnen.

### Heft 4-2023

## The impact of offshore wind farms on the latent heat flux Der Einfluss von Offshore-Windfarmen auf den latenten Wärmefluss

PLATIS, ANDREAS; BÜCHAU, YANN; ZULUAGA, SARY; BANGE, JENS

DOI: [10.1127/metz/2023/1171](https://doi.org/10.1127/metz/2023/1171)

Der Einfluss von Offshore-Windparks auf den latenten Wärmestrom wird mit Hilfe von Flugzeugmessungen während des Feldexperimentes WIPAFF untersucht. Insgesamt zeigen die Messungen, dass der latente Wärmestrom durch Windparks erhöht wird. Dabei tritt dieser Effekt bei stabiler Schichtung häufiger auf, bei nahezu neutraler Schichtung ist jedoch die Zunahme des Wärmestroms gegenüber den ungestörten Verhältnissen deutlich höher.

## Observed temperature trends in Germany: Current status and communication tools Beobachtete Temperaturtrends in Deutschland: aktueller Status und Kommunikationsverfahren

KASPAR, FRANK; FRIEDRICH, KARSTEN; IMBERY, FLORIAN

DOI: [10.1127/metz/2023/1150](https://doi.org/10.1127/metz/2023/1150)

Der Deutsche Wetterdienst ist für das Monitoring des Klimas und dessen Veränderung im Gebiet Deutschlands zuständig. Aus dem Messnetz des DWD wurden Temperaturdaten über den Zeitraum 1881 bis 2022 extrahiert und zur Erstellung monatlicher Mittelwerte für Deutschland verwendet. Der lineare Trend für 1881-2022 beträgt etwa + 1,7 °C. Betrachtet man nur die letzten Dekaden seit 1971, so übertrifft die Erwärmungsrate mit 0,38 °C pro Dekade den für den gesamten Zeitraum ab 1881 ermittelten Wert von 0,12 °C um das Dreifache.

## Meteorological and air quality measurements in a city region with complex terrain: influence of meteorological phenomena on urban climate

### Messungen meteorologischer Parameter und der Luftqualität in einer Stadtregion in komplexen Gelände: Einfluss von meteorologischen Phänomenen auf das urbane Klima

SAMAD, ABDUL; KISELEVA, OLGA; HOLST, CHRISTOPHER CLAUS; WEGENER, ROBERT; KOSSMANN, MEINOLF; MEUSEL, GREGOR; FIEHN, ALINA; ERBERTSEDER, THILO; BECKER, RALF; ROIGER, ANKE; STANISLAWSKY, PETER; KLEMP, DIETER; EMEIS, STEFAN; KALTHOFF, NORBERT; VOGT, ULRICH

DOI: [10.1127/metz/2023/1124](https://doi.org/10.1127/metz/2023/1124)

Im Rahmen der Messkampagne „Urban Climate Under Change“ wurden im Zeitraum 08.-09. Juli 2018 intensive Beobachtungen im Raum Stuttgart durchgeführt. Diese sollten Einblick in das komplexe Zusammenwirken von thermischen Windsystemen, vertikaler Durchmischung und Schadstoffkonzentration in der urbanen Grenzschicht liefern. Für diesen Zweck wurden Messsysteme verschiedener Komplexität verwendet wie Radiosonden, Kleinflugzeuge, Fernerkundungssysteme und Satellitendaten. Die umfangreichen Messdaten sollen auch zur Verifizierung des urbanen Stadtklimamodells PALM-4U verwendet werden.



## Contrasting temporal dynamics of methane and carbon dioxide emissions from a eutrophic reservoir detected by eddy covariance measurements

### Gegenüberstellung der zeitlichen Dynamik von Methan- und Kohlendioxid-Emissionen von einem eutrophen Reservoir anhand von Eddy-Covariance-Messungen

SPANK, UWE; BERNHOFER, CHRISTIAN; MAUDER, MATTHIAS; KELLER, PHILIPP S.; KOSCHORRECK, MATTHIAS

DOI: [10.1127/metz/2023/1162](https://doi.org/10.1127/metz/2023/1162)

Wasserflächen auf dem Land stellen eine wichtige Quelle für Treibhausgase dar. Dennoch ist die Datenlage bezüglich der Kohlendioxid- und Methan-Emissionen lückenhaft. Dies betrifft besonders nährstoffreiche Gewässer. Im hier beschriebenen Vorhaben werden diese Emissionen auf einem See mithilfe von Eddy-Covariance-Instrumenten, welche auf einem Floß installiert sind, erfasst. Dies geschah über zwei Jahre vom Frühjahr bis zum Herbst. Dabei wurde unter anderem ein klarer Tagesgang der Kohlendioxidemissionen festgestellt, der bei Methan aber nicht auftrat.

## Analysis of the different faces of a nocturnal urban heat island

### Analyse der verschiedenen Gesichter einer nächtlichen urbanen Wärmeinsel

GROSS, GÜNTER

DOI: [10.1127/metz/2023/1182](https://doi.org/10.1127/metz/2023/1182)

In Hannover und Umgebung wurden über vier Jahre Temperaturmessungen bezüglich der urbanen Wärmeinsel im Bereich der bodennahen Grenzschicht durchgeführt. Dabei traten Temperaturdifferenzen zwischen Stadt und Umgebung bis zu 6 K auf. Es wurde festgestellt, dass die Auswahl der ländlichen Messstation wichtig für die Feststellung der Wärmeinsel ist. Die nächtliche Wärmeinsel weist dabei deutliche Variationen an verschiedenen Tagen auf, welche durch Wind und Temperaturverhältnisse im ländlichen Gebiet verursacht werden.

# Mehr als Wetter – 70 Jahre zwischen Natur und Gesellschaft

DWD und Klimahaus Bremerhaven

Neue Sonderausstellung im Klimahaus Bremerhaven: Ab dem 21. September 2023 zeigt die Wissens- und Erlebniswelt die Ausstellung „70 Jahre zwischen Natur und Gesellschaft“ des Deutschen Wetterdienstes (DWD). Die Ausstellung gibt detaillierte Einblicke in die Arbeit und Aufgaben des Deutschen Wetterdienstes und damit in eine international agierende Bundesbehörde und ihre zentrale Bedeutung bei den Themen Wetter und Klima in Deutschland.

„70 Jahre zwischen Natur und Gesellschaft“ wurde vom DWD zum Jubiläum der 1952 gegründeten Bundesbehörde erstellt. Nach der Premiere im Abgeordnetenhaus des Deutschen Bundestages in Berlin ist die vielseitige Schau nun erstmals für eine breite Öffentlichkeit in Norddeutschland zu sehen.

Die Ausstellung im Klimahaus Bremerhaven ermöglicht es Besucherinnen und Besuchern, einer Meteorologin bei der Arbeit über die Schulter zu schauen, eine automatische Bordwetterstation, einen Wetterballon oder einen Wettersatelliten einmal hautnah zu sehen oder das eigene Wetterwissen in einem Quiz zu testen. An sieben analogen und digitalen Stationen zeigt sie, wie der nationale Wetterdienst mit seinen Services täglich im Alltag vieler Menschen präsent ist. Die Museumsgäste machen eine Zeitreise in die Anfänge der Wettervorhersage, erfahren, wie eine moder-



Abb.: Impressionen der Ausstellung (Quelle: Klimahaus Bremerhaven)

ne Wetter-App funktioniert und lernen, wie der DWD meteorologische Daten aus der ganzen Welt erfasst, verarbeitet, wieder verbreitet und mit ihrer Hilfe Klimamodelle entwickelt. Die vom DWD initiierte und erstellte Ausstellung wurde durch das Klimahaus Bremerhaven mit eigenen Exponaten ergänzt.

Zu den Highlights gehören die Modelle des bereits im Umlauf befindlichen Satelliten CO2M und des Wettersatelliten MTG-S des Raumfahrtunternehmens OHB sowie ein DWD-Wetterballon. Tägliche Wettershows in der Ausstel-

lung werden die Besucherinnen und Besucher zusätzlich mit Infos zum aktuellen Wettergeschehen versorgt. Zudem sind öffentliche Führungen geplant, die buchbar sind.

### Zusammenarbeit zwischen DWD und Klimahaus

Der DWD ist Deutschlands offizielle Instanz zu allen Wetterfragen und versorgt Öffentlichkeit und Behörden über aktuelle Wetterdaten und -vorhersagen hinaus mit Informationen zum Klimawandel. Eine seiner wichtigsten Aufgaben ist es, die Bevölkerung vor gefährlichen Wettersituationen zu warnen. Das Klimahaus Bremerhaven arbeitet in diesen Themen eng mit dem Deutschen Wetterdienst zusammen. So trägt der DWD mit seinem Fachwissen zur neuen Dauer Ausstellung „Wetterextreme“ bei, die derzeit im Klimahaus entwickelt und 2024 eröffnet wird. Der Deutsche Wetterdienst ist seit der Eröffnung des Klimahauses ein enger Partner der weltweit einzigartigen Erlebnisausstellung Klimahaus rund um alle Aspekte des Themas Klima.

Tobias Fuchs, Mitglied des Vorstands und Leiter des Geschäftsbereichs Klima und Umwelt des DWD: „Die Ausstellung „Mehr als Wetter – 70 Jahre zwischen Natur & Gesellschaft“ jetzt hier zeigen zu können, ist für den Deutschen Wetterdienst nicht nur ein Höhepunkt unserer langjährigen Zusammenarbeit mit dem Klimahaus. Es ist vor allem eine große Chance, im kommenden halben Jahr den tausenden Besucherinnen und Besuchern des Klimahauses die für unsere Gesellschaft so wichtigen Aufgaben und Leistung des nationalen Wetterdienstes präsentieren zu können.“

Die seit 2008 bestehende Kooperation mit dem DWD ist nur ein Beispiel des engen Netzwerks an Kooperationen, das sich die Klimahaus Betriebsgesellschaft seit ihrer Gründung 2004 national und international aufgebaut hat. Daneben sind das RIFS in Potsdam, die HAW in Hamburg, verschiedene Fraunhofer-Institute und nicht zuletzt das AWI zu nennen.

„Mehr als Wetter – 70 Jahre zwischen Natur und Gesellschaft“ wird unterstützt durch die Partner abat AG, ÖVB Versicherungen und die AOK. Partner abat dazu: „Für uns bei abat symbolisiert das Wetter mehr als nur einen Small Talk-Einstieg – es verkörpert die Macht und Komplexität der Natur, die direkten Einfluss auf unser tägliches Leben, unsere Wirtschaft und unsere ökologische Balance hat. Unsere Entscheidung, diese DWD-Sonderausstellung über das

'mehr als Wetter' zu unterstützen, entspringt unserer tiefen Überzeugung, dass die Verschmelzung von Technologie und Wissenschaft einen entscheidenden Einfluss auf unser Verständnis des Klimawandels haben kann.“

Die Sonderausstellung „Mehr als Wetter – 70 Jahre zwischen Natur und Gesellschaft“ ist voraussichtlich bis mindestens 31. März 2024 im Klimahaus Bremerhaven zu sehen.

### Klimahaus® Bremerhaven

Das Klimahaus Bremerhaven wird von nahezu 100 Prozent der Besucher weiterempfohlen und zählt zu den meistbesuchten Wissens- und Erlebniswelten Deutschlands. Die Reise um die Erde – immer entlang des achten Längengrades – führt über fünf Kontinente an neun unterschiedliche Orte. Das Klimahaus Bremerhaven ist in dieser Form einzigartig und als Klimaerlebniswelt globaler Vorreiter.

Hier spüren die Besucher nicht nur die Temperaturen und Klimaverhältnisse von Wüsten, tropischen Regenwäldern und der Antarktis, sondern treffen auch auf große Aquarien mit See- und Süßwasserfischen oder Reptilien wie Schlangen und seltene Echsen. „Es macht erlebbar, wie vielfältig die Lebensräume unseres Planeten sind“ meint Reiseführer „Lonely Planet“ und kürt das Klimahaus 2021 zum Platz 5 der Top-Reiseziele Deutschlands. Schirmherr ist seit 2022 der Minister für Wirtschaft und Klimaschutz, Dr. Robert Habeck, der das Klimahaus Bremerhaven bei seinem Besuch im Juni 2022 als „eine Perle in der Museumslandschaft“ bezeichnete.

Mit seiner geschwungenen Glasfassade gilt das Gebäude als Wahrzeichen Bremerhavens und ist zugleich eines der architektonisch spannendsten Bauwerke Europas. Das Klimahaus ist im Rahmen des UNESCO-Programms „BNE 2030“ mit dem „Nationalen Preis - Bildung für nachhaltige Entwicklung“ von der UNESCO-Kommission ausgezeichnet worden. 2020 wurde es beim „Leading Culture Destination Award“ in der Kategorie „Climate Smart Award“, dem internationalen „Museums-Oscar“, als Sieger ausgezeichnet. Bob Geldof nennt das Klimahaus Bremerhaven einen „Liebesbrief an den Planeten“.

Quelle: Pressemitteilung des DWD vom 20.09.2023

## Halophänomen über Dänemark

Claudia Hinz

Andreas Franke-Thiele beobachtete am 16.10.2023 in Tversted, Dänemark ein wunderschönes Halophänomen. Es entstand an den frontvorderseitigen Cirren einer Warmfront von Tief UWE über Island.

Cirruswolken bestehen aus kleinsten Eiskristallen, meist Plättchen oder Säulchen, an denen sich das Licht der Sonne

bricht oder spiegelt. Je nach Form und Ausrichtung der hexagonalen Eiskristalle in der Luft entstehen Ringe, Säulen, Kreise oder Bögen, deren Aussehen oft von der Sonnenhöhe abhängig ist. Derzeit sind etwa 50 verschiedene Haloarten bekannt. Sind 5 verschiedene Haloarten gleichzeitig zu sehen, spricht man von einem Halophänomen.

Auf dem Bild aus Dänemark sind acht verschiedene Haloarten erkennbar, die nachfolgend von oben nach unten benannt sind:

- der **Zirkumzenitalbogen**, eine sehr farbige Haloerscheinung, welche bis zu einer Sonnenhöhe von  $32^\circ$  als Halbkreis um den Zenit auftreten kann. Er ist recht häufig und an 20-30 Tagen im Jahr zu sehen.
- Der **Supralateralbogen**, welcher im oberen Bereich meist mit dem  $46^\circ$ -Ring zusammenfällt, aber im Gegensatz zu diesem heller und farbiger werden kann. Zudem berührt der Zirkumzenitalbogen den Supralateralbogen bei allen Sonnenhöhen.
- Der **Parrybogen** liegt auf dem Bild als schwach sichtbare Erscheinung über dem oberen Berührungsbogen. Beide Bögen ändern ihre Gestalt mit zunehmender Sonnenhöhe sehr stark. Bei tiefem Sonnenstand stehen beide Bögen konvex, „V“-förmig zur Sonne. Später, wie auch im Fall des Bildes, ist er als konkaver Bogen zwischen den beiden Ästen des oberen Berührungsbogens zu sehen.
- Der obere **Berührungsbogen** ändert ebenfalls stark seine Gestalt. Wenn die Sonne tief steht, bilden die beiden Äste des oberen Berührungsbogens einen scharfen Winkel. Mit steigender Sonne nähern sich die Äste immer mehr dem  $22^\circ$ -Ring. Gleichzeitig werden sie länger und treffen bei einer Sonnenhöhe von  $32^\circ$  mit dem unteren Berührungsbogen zum umschriebenen Halo zusammen.
- Der  $22^\circ$ -Ring ist die häufigste Haloerscheinung und kann von einem geübten Beobachter an über 100 Tagen im Jahr wahrgenommen werden. Er entsteht an willkürlich orientierten Kristallen, an denen das Sonnenlicht in alle möglichen Richtungen gebrochen wird. Für den Winkel von  $22^\circ$  um die Sonne ergibt sich aber eine starke Aufhellung, da sich bei diesem Winkel die Richtung des gebrochenen Lichtstrahls im rotierenden Prisma langsamer ändert.
- Die **Nebensonnen** sind links und rechts der Sonne zu finden und können sehr hell und farbiger werden. Sie sind ebenfalls häufig und an 60-80 Tagen im Jahr zu sehen. Bei tief stehender Sonne beträgt ihr Abstand zur Sonne  $22^\circ$ . Steigt die Sonne höher, entfernen sich die Nebensonnen immer weiter von der Sonne.
- der **Horizontalkreis** ist ein Spiegelungshalo und verläuft als weißer Lichtkreis durch die Nebensonnen und auf Sonnenhöhe parallel zum Horizont über den gesamten Himmel. Er ist recht selten und an 5-10 Tagen im Jahr zu sehen
- der **Lowitzbogen** ist auf dem Foto von der linken Nebensonne außerhalb des  $22^\circ$ -Ringes nach oben verlaufend zu sehen. Bei dieser Haloart handelt es sich um eine Gruppe von relativ seltenen Halos, die außerhalb des  $22^\circ$ -Rings auftreten und die sich mit der Sonnenhöhe stark verändern. Die seitlichen von der Nebensonne ausgehenden Bogenstücke wurden erstmals am 18. Juni 1790 von Johann Tobias Lowitz in St. Petersburg dokumentiert und nach ihm benannt. Seither konnten weitere Bogenstücke aus der Lowitzfamilie beobachtet und simuliert werden, so dass er inzwischen in „oberer“, „unterer“ und „mittlerer“ Lowitzbogen unterteilt wird. Der auf dem Foto sichtbare Bogen entspricht der historischen Beobachtung von Lowitz und wird heute als oberer Lowitzbogen bezeichnet.



Abb.: Halophänomen aufgenommen in Tversted, Dänemark, am 16.10.2023 (© Andreas Franke-Thiele).

Weitere Beobachtungen des Halophänomens vom 16.10.2023 in Dänemark findet man unter: <https://forum.meteoros.de/viewtopic.php?f=2&t=61623>

Mehr zu diesen und weiteren Haloarten ist unter [www.meteoros.de/themen/halos/haloarten](http://www.meteoros.de/themen/halos/haloarten) sowie im Buch: Claudia Hinz, Wolfgang Hinz (2016): Lichtphänomene, Farbspiele am Himmel. *Oculum Verlag*, 19,99 Euro, zu finden.



# Über den Tellerrand geschaut

In dieser Unterrubrik befassen wir uns mit Neuigkeiten aus den Nachbargebieten der Meteorologie. Im Folgenden zeigen wir erste Bilder des neuen Weltraumteleskops Euclid, berichten über einen historischen Tsunami im Mittelmeer und zählen Wale im Nordatlantik.

## Erste Bilder von Euclid: Die Reise in das kosmische Netz beginnt

DLR

Die ersten Bilder der europäischen Weltraumsonde Euclid geben Einblick in nahegelegenen Regionen unseres Universums. Nie zuvor hat ein Weltraumteleskop mit Einzelaufnahmen solch große Abschnitte des Himmels mit einer derartigen Bildschärfe abbilden können. „Die ersten Bilder übertreffen unsere Erwartungen – und das ist erst der Anfang“, erklärt Dr. Alessandra Roy, Euclid-Projektleiterin in der Deutschen Raumfahrtagentur im Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR). Denn damit hat Euclid bewiesen, dass Sonde, Teleskop und wissenschaftliche Instrumente für die eigentliche Mission bereit sind: die Erforschung der Dunklen Materie und Dunklen Energie im Weltall.

### Euclid beobachtet über hundert Mal größere Himmelsbereiche als das James-Webb-Teleskop

Die Erwartungen an Euclid sind groß: In nur sechs Jahren soll die Sonde der Europäischen Weltraumorganisation ESA mehr als ein Drittel des Himmels durchmustern und dabei eine dreidimensionale Karte von der Verteilung der Galaxien im Universum erstellen, die sich über zehn Milliarden Lichtjahre erstreckt. Diese Verteilung ähnelt einem gigantischen kosmischen Netz, in dem Galaxienhaufen durch die Schwerkraft wie an Fäden miteinander verbunden zu sein scheinen. Um dieses Ziel zu erreichen, wurden Teleskop und Instrumente vor allem darauf ausgerichtet, einen möglichst großen Himmelsabschnitt pro Aufnahme erfassen zu können. „Das Auflösungsvermögen von Euclid ist geringer als das des Hubble-Space-Teleskops“, erläutert Dr. Roy. „Stattdessen ist die Sonde darauf spezialisiert, Himmelsbereiche zu beobachten, die mehr als hundertmal größer sind als das, was die Infrarotkamera des James-Webb-Teleskops leisten kann.“

Anhand der Aufnahmen wollen die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler die bislang unbekannte Natur der Dunklen Materie und Dunklen Energie erforschen. Mit rund 95 Prozent bilden diese beiden Komponenten den Hauptbestandteil des Universums. Die Euclid-Daten sollen die Eigenschaften dieser Bestandteile genau bestimmen, um die derzeit anerkannte kosmologische Theorie zu verfeinern und gegebenenfalls Abweichungen innerhalb der Allgemeinen Relativitätstheorie zu erkennen.

### Mehr als 50.000 Galaxien in der Aufnahme des Perseus-Galaxienhaufens

Eines der fünf ersten Bilder von Euclid ist eine Aufnahme des Perseus-Galaxienhaufens (Abb. 1). Diese Struktur ist eines der massereichsten Objekte im Universum. Röntgenbeobachtungen haben dort das Vorhandensein von Dunkler Materie bereits nachgewiesen. Der Haufen enthält eine riesige Anzahl von Galaxien, die in eine enorme



Abb. 1: Galaxien des Perseushaufens sind in der Mitte des Bildes sichtbar und erscheinen als große Galaxien mit Halos um sie herum in Gelb und Weiß. Der Hintergrund dieses Bildes ist mit hunderttausend weiter entfernten Galaxien gefüllt, deren Farbe von weiß über gelb bis rot (für die am weitesten entfernten Objekte) reicht. Dieses Bild verdeutlicht Euclids Leistungsfähigkeit bei der Aufnahme extrem scharfer Bilder über einen großen Bereich des Himmels in einer einzigen Aufnahme. Dieses Farbbild wurde durch die Kombination der Daten der Instrumente Nahinfrarot-Spektrometer und Photometer (NISIP) und Visible Instrument (VIS) gewonnen (Bild: 2/5, Credit: ESA / Euclid / Euclid Consortium / NASA, image processing by J.-C. Cuillandre, G. Anselmi; CC BY-SA 3.0 IGO).

Wolke überhitzten Gases eingebettet sind. Euclid hat in der Aufnahme mehr als 50.000 Galaxien abgebildet, von denen einige noch nie zuvor auf Bildern zu sehen waren. Die Mission wird vor allem die Form der Hintergrundgalaxien erfassen. Anhand von Verzerrung innerhalb dieser Form können Astronominen und Astronomen die Menge an Dunkler Materie messen, die sich zwischen den Galaxien und dem Sonnensystem befindet.

Die Verzerrung der Form der Hintergrundgalaxien ist ein bekannter Effekt. Er wird durch den Einfluss massereicher Objekte verursacht, die wie Glaslinsen wirken, die sich zwischen den Galaxien und dem Beobachter befinden. Dieses Phänomen wird durch die Allgemeine Relativitätstheorie erklärt und ist als schwacher Gravitationslinseneffekt bekannt. Die Mission wird sich dieses Phänomen zunutze machen und im Rahmen seiner gesamten Durchmusterung die Verzerrung der Formen von Milliarden von Galaxien messen. Darüber hinaus wird Euclid die räumliche Verteilung dieser Galaxien untersuchen und erforschen, wie sie sich in den letzten zehn Milliarden Jahren verändert haben. Auf diese Weise wollen die Forschenden herausfinden, wie die Dunkle Energie die Expansion des Universums beeinflusst hat.

## Wissenschaftliche Instrumente durchdringen kosmische Wolken vor der „Versteckten Galaxie“

Eine Aufnahme der „Versteckten Galaxie“ (IC 342) (Abb. 2) zeigt die Leistungsfähigkeit des Nahinfrarot-Spektrometers und Photometers (NISP) von Euclid in Kombination mit dem Visible Instrument (VIS). Der Name der Galaxie rührt daher, dass sie sich hinter der Scheibe der Milchstraße befindet und daher im optischen Licht durch das Gas und den Staub in unserer eigenen Galaxie verdeckt wird. Das Infrarot-Licht kann diese kosmischen Wolken jedoch durchdringen. Die Aufnahme zeigt viele Details der einzelnen Sterne und Sternhaufen in der Galaxie. „Obwohl die Kosmologie das Hauptziel dieser Mission ist, werden Euclid-Daten wertvolle Informationen über die Physik von Sternen und



Abb. 2: IC 342 ist eine große Spiralgalaxie, ähnlich wie die Milchstraße, die von vorne in weißen und rosa Farben zu sehen ist. Auf dem Foto reichen die Farben der Sterne über das gesamte Bild von blau (jüngerer Stern) über weiß bis hin zu gelb und rot (älterer Stern). Bild: 3/5, Credit: ESA / Euclid / Euclid Consortium / NASA, image processing by J.-C. Cuillandre, G. Anselmi; CC BY-SA 3.0 IGO.



Abb. 3: Der Pferdekopfnebel im Orion ist Teil einer großen kalten Gas- und Staubwolke, die in weiß-orangen Farben sichtbar ist. Aus dem Nebel in der unteren Hälfte des Bildes zeichnet sich eine orangefarbene Wolke in Form eines Pferdekopfes ab. Dieser Nebel hüllt junge Sterne wie in einen Kokon. Viele andere Teleskope haben Bilder des Pferdekopfnebels aufgenommen. Aber keines von ihnen ist in der Lage, ein so scharfes und weiteräumiges Bild mit nur einer Beobachtung wie dieses zu erzeugen (Bild: 1/5, Credit: ESA / Euclid / Euclid Consortium / NASA, image processing by J.-C. Cuillandre, G. Anselmi; CC BY-SA 3.0 IGO).

Galaxien, einschließlich der Milchstraße, enthalten“, so Dr. Roy. Geplant ist zudem die Untersuchung des Pferdekopf-Nebels (Abb. 3), des berühmtesten und nächstgelegenen Sternentstehungs-Gebiets. Hier könnte Euclid neue Gasriesenplaneten wie Jupiter sowie Sterne in ihren Anfangsphasen entdecken.

Die Mission ist am 1. Juli 2023 mit einer Falcon-9-Rakete des US-Raumfahrtkonzerns SpaceX vom US-Weltraumbahnhof Cape Canaveral gestartet. Ihre endgültige Position in 1,5 Millionen Kilometer Entfernung von der Erde hatte die Sonde Ende Juli erreicht und nach ihrer Inbetriebnahme mit der Datenerfassung begonnen. Die erste Veröffentlichung der Euclid-Daten ist im Jahr 2025 geplant. Bis dahin werden die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler des Euclid-Konsortiums die Bilder analysieren und auswerten.

## Euclid – eine europäische Mission und ihre Partner

Euclid ist die zweite M-Klasse-Mission aus dem „Cosmic Vision“-Programm der Europäischen Weltraumorganisation ESA. Das Service-Modul und die Satellitenplattform werden von Thales Alenia Space (Italien) bereitgestellt. Die zwei Instrumente NISP und VIS wurden von einem Konsortium bereitgestellt, das aus 14 ESA-Mitgliedsstaaten sowie Kanada, Japan und den USA besteht und an dem 2.600 Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler beteiligt sind. Das Nutzlastmodul steht unter der Verantwortung von Airbus Defence & Space (Frankreich).

Die Studien zum NISP-Instrument wurden in Zusammenarbeit mit dem Max-Planck-Institut für Astronomie in Heidelberg und vom Max-Planck-Institut für extraterrestrische Physik in Garching geleitet. Zudem waren die Institute ebenso wie die Ludwig-Maximilians-Universität in München, die Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität in Bonn sowie die Ruhr-Universität Bochum an der Softwareentwicklung für Euclid beteiligt. Die deutschen Institute und Universitäten sind mit erheblichen finanziellen Mitteln beteiligt.

Deutschland ist der größte Beitragszahler im ESA-Wissenschaftsprogramme und trägt somit rund 21 Prozent zur Mission bei. Im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK) ist die Deutsche Raumfahrtagentur im DLR für die Koordinierung der deutschen ESA-Beiträge verantwortlich. Darüber hinaus fördert sie Teile des NISP-Instruments und der Software für die Datenverarbeitung und einem Datenzentrum mit mehr als 60 Millionen Euro bis zum Betriebsende der auf sechs Jahre ausgelegten Mission über das Nationale Raumfahrtprogramm.

Quelle: Pressemitteilung des DLR vom 07.11.2023



## Rätsel um vulkanischen Tsunami nach 373 Jahren entschlüsselt

GEOMAR

Die Explosion des Unterwasservulkans Kolumbo in der Ägäis hat 1650 einen Tsunami ausgelöst, von dessen Riesenwellen und gewaltigem Zerstörungspotential Zeitzeugen eindrückliche Berichte hinterlassen haben. Eine Gruppe von Forschenden unter der Leitung von Dr. Jens Karstens vom GEOMAR Helmholtz-Zentrum für Ozeanforschung Kiel hat den Krater nun mit Spezialtechnik vermessen und die historischen Ereignisse am Computer rekonstruiert. Dabei fanden sie heraus, dass nur die Kombination aus einer Hangrutschung, gefolgt von einer explosiven Eruption die Augenzeugenberichte erklären kann. Ihre Ergebnisse erscheinen heute im Fachmagazin Nature Communications.

Von der Insel Santorini aus war der Ausbruch schon einige Wochen zu beobachten gewesen, die Farbe des Wassers habe sich verändert, das Wasser gekocht, berichtete die Bevölkerung über die Ereignisse im Spätsommer des Jahres 1650. Rund sieben Kilometer nordöstlich der griechischen Mittelmeerinsel hatte sich ein Unterwasservulkan aus dem Meer erhoben und warf glühende Felsen aus. Flammen und Blitze waren zu sehen, Rauchfahnen verdunkelten den Himmel. Dann zog sich plötzlich das Wasser zurück, nur um kurz danach auf die Küsten zuzurasen und diese mit bis zu 20 Meter hohen Wellen zu verwüsten. Ein gewaltiger Knall war mehr als 100 Kilometer weit zu hören, Bimsstein und Asche gingen auf die umliegenden Inseln nieder, und eine tödliche Giftgaswolke forderte etliche Menschenleben.

„Diese Einzelheiten vom historischen Ausbruch des Kolumbos kennen wir, weil es zeitgenössische Berichte gibt, die im 19. Jahrhundert von einem französischen Vulkanologen zusammengetragen und veröffentlicht worden sind“, sagt Dr. Jens Karstens, mariner Geophysiker vom GEOMAR Helmholtz-Zentrum für Ozeanforschung Kiel. Wie aber ist es zu diesen verheerenden Ereignissen gekommen? Um das herauszufinden, sind er und seine Kolleg:innen 2019 in die griechische Ägäis gefahren, um den Vulkankrater mit Spezialtechnik zu untersuchen. Karstens: „Wir wollten verstehen, wie der Tsunami damals zustande gekommen ist und warum der Vulkan so heftig explodiert ist.“

Von Bord des inzwischen außer Dienst gestellten Forschungsschiffes POSEIDON erstellten sie dafür mithilfe von 3D-Seismik ein dreidimensionales Abbild des heute 18 Meter unter der Wasseroberfläche liegenden Kraters. Karstens: „Damit können wir in das Innere des Vulkans hineingucken.“ Im 3D-Modell zeigte sich nicht nur, dass der Krater einen Durchmesser von 2,5 Kilometern und eine Tiefe von 500 Metern hat, was auf eine wahrlich gewaltige Explosion schließen lässt – im Profil war auch erkennbar, dass eine Flanke des Kegels stark deformiert ist. Karstens: „Dieser Teil ist mit Sicherheit abgerutscht.“ Nun gingen die Forschenden detektivisch vor, indem sie die verschiedenen Mechanismen, die den Tsunami ausgelöst haben könnten, mit den historischen Augenzeugenberichten verglichen. Dabei kamen sie zu dem Schluss, dass diese nur durch eine Kombination aus einer Hangrutschung, gefolgt von der Explosion des Vulkans erklärt werden können. Ihre Ergebnisse erscheinen heute in dem Fachmagazin Nature Communications.

Die Kombination von 3D-Seismik und Computersimulation erlaubte es den Forschenden zu rekonstruieren, wie hoch die Wellen gewesen wären, wenn sie von der Explosion allein ausgelöst worden wären. Karstens: „Danach wären an einer Stelle sechs Meter hohe Wellen zu erwarten, wir wissen aber aus den Berichten der Zeitzeugen, dass sie hier 20 Meter hoch waren.“ Außerdem soll sich das Meer an einer anderen Stelle zunächst zurückgezogen haben, in der Computersimulation kommt aber zuerst ein Wellenberg an der Küste an. Die Explosion allein kann das Tsunami-Ereignis also nicht erklären. Als jedoch die Hangrutschung in das Modell mit einbezogen wurde, passten die Daten mit den historischen Beobachtungen zusammen.

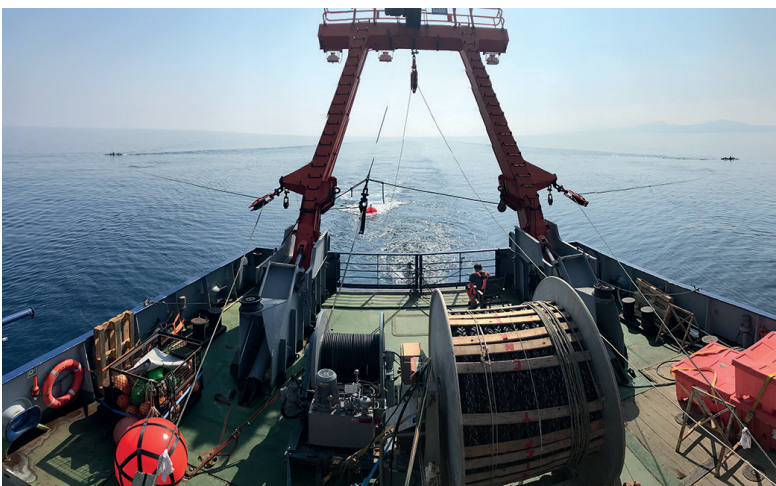


Abb. 1: Zwei Scherbretter, zwischen denen eine Signalquelle und 15 Messkabel hinter dem Forschungsschiff geschleppt werden: Mit dieser Spezialtechnik wurde ein dreidimensionales Abbild des heute zwischen 18 und 500 Meter unter der Wasseroberfläche liegenden Vulkans Kolumbo erstellt (©Thies Bartels).



Jens Karstens erklärt: „Der Kolumbo besteht aus Bimsstein. Der ist nicht sehr stabil. Während der Eruption, die ja schon einige Wochen in Gange war, ist laufend Lava ausgestoßen worden. Darunter, in der Magmakammer, in der viel Gas enthalten war, herrschte ein enormer Druck. Als dann eine Flanke des Vulkans abgerutscht ist, hatte das einen Effekt, als wenn man eine Sektflasche entkorkt: Das Gas aus dem Magmasystem konnte sich durch die plötzliche Entlastung ausdehnen, und es kam es zu der gewaltigen Explosion.“ Vergleichbares könnte beispielsweise auch bei der Eruption des Anfang 2022 ausgebrochenen Unterseevulkans Hunga Tonga geschehen sein, der ebenfalls einen Tsunami ausgelöst hat und dessen Vulkankrater eine ähnliche Form aufweist wie der des Kolumbo.

Damit liefert die Studie wertvolle Erkenntnisse für zu entwickelnde Monitoring-Programme aktiver Unterwasservulkane. „Wir hoffen, auf der Basis unserer Ergebnisse neue Ansätze für vulkanische Tsunamis entwickeln zu können“, sagt Jens Karstens, „vielleicht wird es irgendwann ein Frühwarnsystem geben. Das wäre mein Traum.“

### Über marine 3D-Reflexionsseismik

Die 3D-Seismik ist eine geophysikalische Messmethode, bei der man es sich zunutze macht, dass Schallwellen an Schichtgrenzen teilweise reflektiert werden. So können Querschnittsprofile von geologischen Strukturen unterhalb des Meeresbodens erstellt werden. Bei der marinen 3D-Reflexionsseismik werden, im Gegensatz zur 2D-Reflexionsseismik zwei Signalquellen und zwei Messkabel (Empfänger) parallel hinter dem Forschungsschiff geschleppt. Das Ergebnis ist ein dreidimensionales Abbild, ein so genannter seismischer Würfel, der es erlaubt, den Untergrund im Detail, Schnitt für Schnitt zu analysieren.

### Publikation

KARSTENS J., CRUTCHLEY G.J., HANSTEEN T.H. et al. (2023): Cascading events during the 1650 tsunamigenic eruption of Kolumbo volcano. Nature Communications. DOI: 10.1038/s41467-023-42261-y

Quelle: Pressemitteilung des GEOMAR vom 26.10.2023.

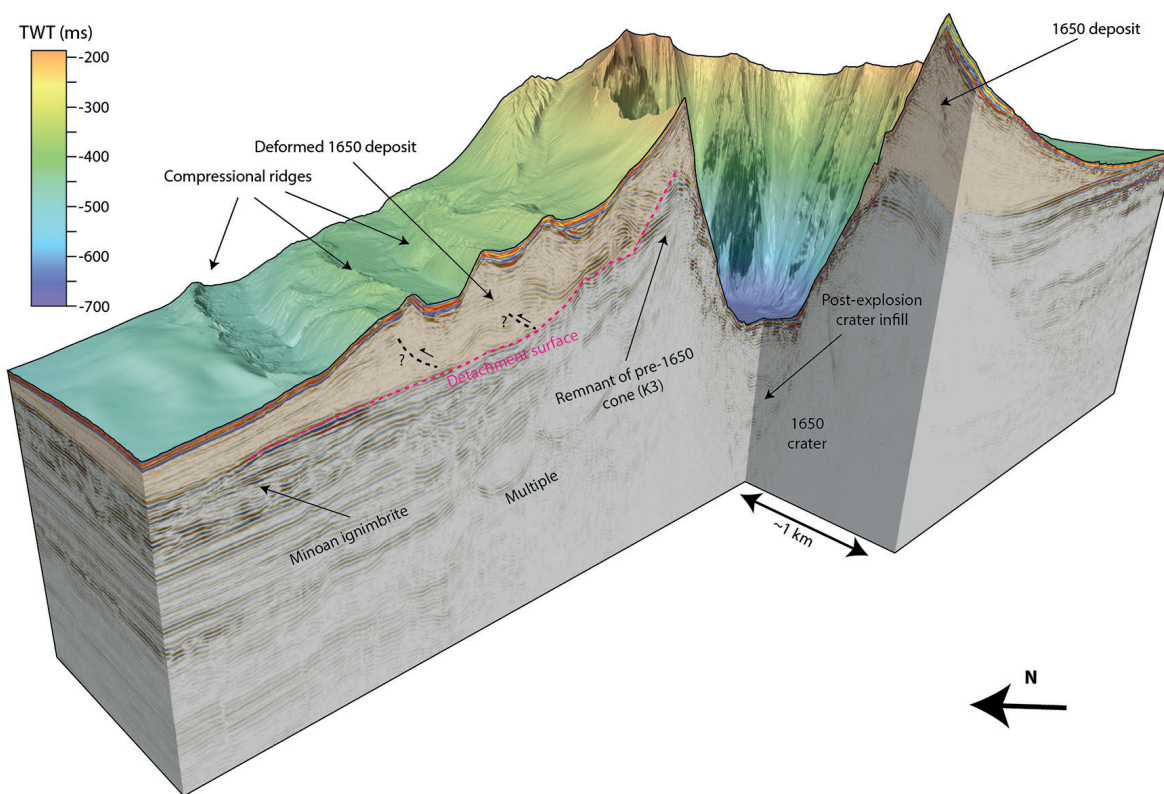


Abb. 2: Der Schnitt durch den so genannten seismischen Würfel zeigt die geologischen Strukturen, in die die Geschichte des Kraters eingeschrieben ist (Abbildung: Karstens et al., 2023.)

# Aktuelle Zählungen: 1,4 Millionen Wale, Delfine und Schweinswale im europäischen Atlantik

Stiftung Tierärztliche Hochschule Hannover

*Wo leben welche Walarten? Und wie entwickeln sich die Bestände? Ein internationales Forschungsteam stellte Ergebnisse des bisher umfangreichsten Projekts zu Populationsgrößen und zur Verteilung von Kleinwalen in der Nordsee, Ostsee und angrenzenden Gewässern des europäischen Atlantiks vor.*

Forschende acht europäischer Länder erfassten im Sommer 2022 über sechs Wochen aus Kleinflugzeugen und einem Forschungsschiff die Anzahl der Kleinwale in der Nordsee und den angrenzenden europäischen atlantischen Gewässern. Jetzt liegen die Auswertungen der Zählungen vor: Insgesamt 1,4 Millionen Wale, Delfine und Schweinswale leben in den Gewässern von Südnorwegen bis Portugal. Dr. Anita Gilles, Institut für Terrestrische und Aquatische Wildtierforschung der Stiftung Tierärztliche Hochschule Hannover (TiHo) koordinierte das Projekt mit dem Namen „Small Cetaceans in European Atlantic waters and the North Sea (SCANS-IV)“. Es ist der vierte Durchlauf der SCANS-Reihe, die 1994 begann und Schätzungen zur Populationsgröße und -verteilung von Walen und Delfinen im europäischen Atlantik ermöglicht. Weitere Zählungen erfolgten 2005 und 2016.

## Die Ergebnisse

Das Forschungsgebiet war 1,7 Millionen Quadratkilometer groß, reichte von Südnorwegen bis zur Straße von Gibraltar und erstreckt sich bis zu den Gewässern westlich von Schottland sowie in die westliche Ostsee. Über einen Zeitraum von sechs Wochen erfassten acht Teams in Flugzeugen sowie ein Forschungsschiff das Gebiet systematisch entlang festgelegter Linien. Sie suchten entlang dieser sogenannten Transektlinien 75.000 Kilometer ab und erfassten tausende von Walgruppen 17 verschiedener Arten.

Die am häufigsten vorkommenden Arten waren Schweinswale mit 409.000, Gemeine Delfine mit 439.000 und Gestreifte Delfine mit 187.000 geschätzten Tieren. Hinzu kommen 146.000 Gemeine oder Gestreifte Delfine. Die Häufigkeit der anderen Delfinarten schätzen die Forschenden auf 126.000 Große Tümmler, 67.000 Weißschnauzendelfine und 4.000 Weißseitendelfine. Von den sich filtrierend ernährenden Bartenwalen leben errechnete 12.000 Zwergwale und 13.000 Finnwale in den ausgewählten Gewässern. Die Zahl der tieftauchenden Wale, die sich in küstennahen Gewässern hauptsächlich von Tintenfischen ernähren, verteilt sich auf 3.000 Grindwale, 148 Pottwale und 5.000 Schnabelwale verschiedener Arten. „Die Schätzung für die tieftauchenden Wale ist niedriger als in den früheren Erhebungen“, sagt Gilles, „es ist jedoch, insbesondere für diese Artengruppe, eine Mindestschätzung. Sie ist nicht vollständig mit den früheren Ergebnissen vergleichbar, da wichtige Lebensräume in offshore liegenden Gewässern westlich von Schottland für diese Zählung nicht erfasst werden konnten.“

Das Vorkommen des Gemeinen Delfins hat in der südlich von Irland gelegenen Keltischen See sowie im Südwesten des Vereinigten Königreichs und im westlichen Teil des Ärmelkanals zugenommen. Das deutet darauf hin, dass die Population sich nach Norden ausdehnt. Auch die früheren SCANS-Erhebungen hatten diese Tendenz bereits gezeigt.

Eine Ausdehnung nach Süden zeigt sich für Schweinswale – die am häufigsten im europäischen Atlantik vorkommende Kleinwalart. Die Ergebnisse deuten darauf hin, dass sich die bereits 1994 in der Nordsee beobachtete Verlagerung der Schweinswalpopulation von Nordwesten nach Süden in den Jahren 2005 und 2016 auch 2022 fortsetzte, wobei sich die Verbreitung im Ärmelkanal sogar noch weiter ausdehnte. Die höchsten Dichten beobachteten die Forschenden in der zentralen und südwestlichen Nordsee. In der Nordsee haben sich über die 28 Jahre, die die Forschenden die Zählungen bislang durchführen, die Bestände von Schweinswalen und auch von Weißschnauzendelfinen und Zwergwalen nicht signifikant verändert. Die Schweinswalpopulation in der westlichen Ostsee, der Beltsee und dem südlichen Kattegat geht hingegen zurück. Die Helsinki-Kommission (HELCOM), die regionale Meeresschutzkonvention für die Ostsee, bewertete diese Population vor kurzem als „in einem nicht guten Zustand, da die Beifänge in der Fischerei nicht nachhaltig sind, was die Notwendigkeit von Erhaltungsmaßnahmen und einer weiteren Untersuchung der Belastungen für diese Population unterstreicht.“

Gilles stellte die Ergebnisse auf der Sitzung des beratenden ASCOBANS-Ausschusses (Agreement on the Conservation of Small Cetaceans in the Baltic, North East Atlantic, Irish and North Seas) vor. Sie sagte: „Die Ergebnisse der vergangenen drei Jahrzehnte haben unser Wissen zur Verteilung und Häufigkeit der unterschiedlichen Walarten in den europäischen Atlantikgewässern erheblich erweitert.“



Abb. 1: Gemeiner Delfin. Aufgenommen in der Bucht von Biskaya, vom Forschungsschiff (© IEO\_CSIC).



Sie ermöglichen es uns, den Erhaltungszustand der Populationen zu bewerten und in Zusammenhang mit menschengemachten Stressfaktoren zu setzen. Diese groß angelegte Zeitreihe soll in den kommenden Jahrzehnten fortgesetzt werden."

#### Zählung von Walen per Flugzeug und vom Schiff

Die Forschenden setzen für die Zählungen speziell für Meeresbeobachtungen geeignete Leichtflugzeuge ein, die lediglich in einer Höhe von 183 Metern und mit einer Geschwindigkeit von 185 Kilometern pro Stunde fliegen. In jedem Flugzeug befindet sich ein Team von drei Forschenden: Die beiden sogenannten Observer erledigen die eigentliche Beobachtungsaufgabe. Dafür sind die Flugzeuge mit runden, konvexen ‚Bubble‘-Fenstern ausgestattet, die den Observern einen ungehinderten Blick auf das Meer unter dem Flugzeug ermöglichen. Die dritte Person erfasst alle von den Beobachtenden übermittelten Daten mit einer Datenerfassungssoftware. Für das Gebiet im Golf von Biskaya setzten die Forschenden ein Forschungsschiff ein, da es für die Flüge zu weit vom Festland entfernt liegt.

#### Die SCANS-Reihe

Die Erhebung war eine Zusammenarbeit von Forschenden aus den acht Atlantik-Anrainerstaaten: Dänemark, Deutschland, Frankreich, den Niederlanden, Spanien, Schweden, Portugal und dem Vereinigten Königreich.

Die Daten der SCANS-Reihe sind eine wichtige Grundlage, um die Auswirkungen von Beifang und anderen zunehmenden anthropogenen Belastungen wie Offshore-Industrie, Schifffahrt und Fischerei auf Walpopulationen zu



Abb. 2: Die Flugzeuge verfügen über spezielle Fenster, die es den Forschenden ermöglichen, die Wasserfläche abzusuchen (© Nino Pierantonio).

bewerten. Zudem erleichtert es SCANS, die Forderungen der EU-Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie zur Bewertung des guten Umweltzustands, regionaler Meeresübereinkommen wie OSPAR und HELCOM zu erfüllen. Sie schreiben vor, die Kleinwalbestände in den Meeren regelmäßig zu erfassen und über den Erhaltungszustand der Arten und entsprechende Maßnahmen zu berichten.

#### Weitere Infos

[www.tiho-hannover.de/itaw/scans-iv-survey](http://www.tiho-hannover.de/itaw/scans-iv-survey)

Quelle: Pressemitteilung der Stiftung Tierärztliche Hochschule Hannover, Sonja von Brethorst, Presse- und Öffentlichkeitsarbeit, vom 05.10.2023.

# Europhotometeo 2024

**EPM2024 Prizes**  
1st Prize: 1000€  
2nd Prize: 500€  
3rd Prize: 250€

**Enter now**

Submission deadline:  
**15 January 2024**

European Meteorological Society e.V.

photo: Carlos Punyet, Europhotometeo 2020

#### Weitere Informationen:

[www.emetsoc.org/europhotometeo-2024-enter-now/](http://www.emetsoc.org/europhotometeo-2024-enter-now/)



## Atmosphärenforschung im Atlantik wird ausgebaut. Präsidenten legen Grundstein für neues Laborgebäude auf Cabo Verde

Tropos

*Mindelo/Leipzig. Das internationale Cabo-Verde-Atmosphären-Observatorium (CVAO) wird weiter ausgebaut: Der Präsident der Republik Cabo Verde José Maria Neves und Bundespräsident Frank-Walter Steinmeier legten am Donnerstag den Grundstein für ein neues Laborgebäude auf São Vicente, einer der Kapverdischen Inseln vor Afrika. Die Insel im tropischen Atlantik hat sich den letzten Jahren zu einem internationalen Brennpunkt der Klimaforschung entwickelt. Das Atmosphären-Observatorium ist deshalb jetzt Teil der Europäischen Forschungsinfrastruktur ACTRIS geworden.*

Es wird von einem Konsortium aus dem kapverdischen Institut für Meteorologie und Geophysik (INMG), dem Leibniz-Institut für Troposphärenforschung (TROPOS) in Leipzig, dem Max-Planck-Institut für Biogeochemie in Jena (MPI-BGC) und der Universität York in Großbritannien gemeinsam betrieben. Die Investitionen in neue Räume und Technik werden im Rahmen des deutschen Beitrags ACTRIS-D vom Bundesministerium für Bildung und Forschung mit über 3 Millionen Euro gefördert. Damit intensiviert Deutschland die Forschungskooperation mit der Republik Cabo Verde stark und stellt wichtige Daten aus einer Schlüsselregion des globalen Klimawandels bereit.

Bundespräsident Steinmeier hatte anschließend das Ocean Science Centre Mindelo (OSCM) besucht, das vom deutschen GEOMAR Helmholtz-Zentrum für Ozeanforschung Kiel zusammen mit dem kapverdischen Instituto do Mar betrieben wird, und dort eine Messstation des TROPOS zur Fernerkundung der Atmosphäre eingeweiht. Der Besuch Steinmeiers ist der erste Staatsbesuch eines deutschen Bundespräsidenten in der Republik Cabo Verde, die aus zehn Inseln im Atlantik besteht und rund eine halbe Million Einwohner hat. Der Klimawandel und die Forschung der Helmholtz-Gemeinschaft, der Leibniz-Gemeinschaft, der Max-Planck-Gesellschaft sowie verschiedener Universitäten dazu sind ein Schwerpunkt der dreitägigen Reise.

„Cabo Verde steht an der Frontlinie der Klimakrise“, wie es UN-Generalsekretär Guterres Anfang des Jahres bei seinem Besuch anlässlich des Ocean Race Summit formulierte. Die Inselstaaten sind auf unterschiedliche Weise verletzlich, aber sie sind in ihrer Verwundbarkeit vereint. Sie hier in Cabo Verde kämpfen daher nicht alleine an der Frontlinie der Klimakrise, sondern suchen sich Verbündete. Nicht erleiden, sondern anpacken: Das ist die Haltung, mit der wir diese Menschheitsaufgabe angehen müssen, und Ihr Beispiel kann uns allen Mut machen!“, sagte Bundespräsident Frank-Walter Steinmeier vor der Nationalversammlung Cabo Verdes, bevor er Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler aus Cabo Verde und Deutschland traf, die erforschen, wie der Klimawandel den Ozean und die

Atmosphäre verändert. Die Lage im tropischen Atlantik macht Cabo Verde für die internationale Atmosphären- und Klimaforschung besonders interessant: Die Inseln liegen in der Zone des Nordostpassatwindes, der regelmäßig Saharastaub von Nordwestafrika über den Atlantik in die Karibik und nach Südamerika transportiert. Die Kapverdischen Inseln liegen im tropischen Atlantik, rund 800 Kilometer von der Westspitze des afrikanischen Kontinents und über 3000 Kilometer von den nächsten tropischen Ozeaninseln entfernt. Die seit 1975 unabhängige Republik Cabo Verde zählt inzwischen zu den stabilsten und wohlhabendsten Ländern Afrikas.

2006 haben Forschende aus Deutschland und Großbritannien zusammen mit lokalen Partnern das Cabo Verde Atmospheric Observatory (CVAO) gegründet. Die Lage auf einer Klippe bei Calhau an der Nordostspitze der Insel São Vicente gibt gut die atmosphärische Situation auf dem Atlantik wieder, da die Luft dort in der Regel vom Ozean im Nordosten kommt und so lokale Emissionen praktisch keine Rolle spielen. Im Zentrum der Messungen steht ein 30 Meter hoher Turm, der 2010 mit Mitteln der Leibniz-Gemeinschaft unter Federführung von TROPOS zusammen mit dem Max-Planck-Institut für Biogeochemie errichtet wurde. Seine Höhe ermöglicht Messungen der Atmosphäre ohne direkte Beeinflussung durch die Gischt der Küstenbrandung. Der Turm wurde aus deutschem Eichenholz errichtet, weil sich Holz langlebiger als Metall erwies, das durch den hohen Salzgehalt der Luft schnell korrodiert.

Das CVAO ist Teil eines Langzeitmessprogramms im tropischen Nordatlantik und gehört zu den 32 wichtigsten Atmosphärenstationen im Programm „Global Atmosphere Watch“ (GAW) der Weltorganisation für Meteorologie (WMO). Das Max-Planck-Institut für Biogeochemie in Jena (MPI-BGC) misst am CVAO zum Beispiel Treibhausgase wie Methan, Kohlendioxid und Lachgas. Das CVAO hat für die internationale Klimaforschung eine ähnliche Bedeutung wie zum Beispiel prominente Stationen auf der Zugspitze in den Alpen, Mauna Loa auf Hawaii, Neumayer-III in der Antarktis oder der ATTO-Turm im Amazonas. Neben diesen globalen Netzwerken gehört das Cabo-Verde-Atmosphären-Observatorium inzwischen auch zum Europäischen Netzwerk ACTRIS (Aerosol, Clouds and Trace Gases Research Infrastructure), der größten standortübergreifenden Infrastruktur für die Atmosphärenforschung weltweit. Am deutschen ACTRIS-Beitrag (ACTRIS-D), der von TROPOS koordiniert wird, sind insgesamt 11 Universitäten, Forschungsinstitute und Behörden beteiligt. Der bis 2029 geplante Aufbau der deutschen Kalibrierzentren, Beobachtungsstationen, Atmosphären-Simulationskammern und mobilen Messplattformen wird vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) über acht Jahre mit insgesamt 86 Millionen Euro gefördert. Davon werden rund drei



Abb. 1: Höhepunkt des Besuchs war eine gemeinsame Grundsteinlegung für einen Ausbau des Observatoriums, den das Bundesministerium für Bildung und Forschung im Rahmen des deutschen Beitrags ACTRIS-D mit über 3 Millionen Euro fördert (© Edson Silva Delgado, GEOMAR).



Abb. 2: Beide Präsidenten erklimmen bei ihrem Besuch den 30 Meter hohen Turm, der 2010 mit Mitteln der Leibniz-Gemeinschaft unter Federführung von TROPOS zusammen mit dem Max-Planck-Institut für Biogeochemie errichtet wurde und der Kern des Observatoriums ist (© Edson Silva Delgado, GEOMAR).

Millionen in Calhau und Mindelo investiert, um das CVAO deutlich auszubauen.

„Bisher waren die Geräte in Calhau in Containern untergebracht. Jetzt kommt ein festes Laborgebäude dazu sowie eine Photovoltaik-Anlage, die eine unterbrechungsfreie, zuverlässige Stromversorgung garantieren wird. Die bereits existierenden In-situ-Messungen von Aerosolen werden erweitert und modernisiert: Neue Geräte können die Lichtstreuung von Partikeln, die chemische Zusammensetzung und den Gehalt an Spurenmetallen sowie Wolkenkondensationskeimen in Echtzeit messen. Die Automatisierung auch von Aerosol- und Wolkenwasserproben wird künftig dafür sorgen, dass die Daten wesentlich schneller als früher zur Verfügung stehen“, erklärt Prof. Hartmut Herrmann vom TROPOS, der wissenschaftliche Leiter des CVAO und der Abteilung Chemie der Atmosphäre (ACD) des TROPOS. „Das neue Laborgebäude für das CVAO wird die Untersuchungsmöglichkeiten für Staub und marine Aerosolpartikel deutlich verbessern. Das CVAO wird so gestärkt und attraktiv für Gastnutzer. Durch die Baumaßnahmen unterstützen wir die lokale Wirtschaft und mit der Nutzung auch die akademische Ausbildung vor Ort.“

Die In-situ-Messungen in Calhau werden nun durch Messungen in Mindelo ergänzt: Auf dem Dach des Ocean Science Centre Mindelo (OSCM) entstand in Kooperation mit dem deutschen GEOMAR Helmholtz-Zentrum für Ozeanforschung Kiel und dem kapverdischen Instituto do Mar eine Fernerkundungsstation, die Partikel in der Atmosphäre bis in 30 Kilometer Höhe untersucht. Dazu wurde 2021 ein von TROPOS entwickeltes Lidargerät installiert, dessen Laser bereits einen wichtigen Beitrag zur Validierung des ESA-Windsatelliten Aeolus geleistet hat. Ergänzt wurde das Lidar 2023 durch Geräte zur Wolkenfernerkundung: ein Mikrowellenradiometer, ein Wind-Lidar und ein Wolkenradar. Ebenso wurden Instrumente zur Messung der solaren und thermischen Strahlungsflüsse installiert, um den Einfluss von Aerosolen und Wolken auf den Strahlungsantrieb der Atmosphäre und des Ozeans zu bestimmen. Mit diesen Erweiterungen ist diese ACTRIS-Station jetzt komplett und nahm zum Besuch des Bundespräsidenten am 5. Oktober 2023 offiziell ihren Betrieb auf. „Die Station wird außerdem als Referenzstation für den Erdbeobachtungssatelliten

EarthCARE dienen, den die europäische ESA und die japanische JAXA 2024 starten wollen, um Aerosole und Wolken sowie deren Einfluss auf Strahlung in der Erdatmosphäre zu untersuchen. Der Ausbau des Cabo-Verde-Atmosphären-Observatoriums folgt den strategischen Zielen des TROPOS, die komplexen Prozesse der Atmosphäre auf langer Zeitskala zu erfassen und letztendlich zu verstehen. Die Kooperation mit der Ozeanforschung des GEOMAR wird hierbei eine wichtige Rolle spielen“, erläutert Prof. Andreas Macke, Direktor des TROPOS und Leiter der Abteilung Fernerkundung.

São Vicente mit dem Ocean Science Centre Mindelo (OSCM) und dem Cabo Verde Atmospheric Observatory (CVAO) ist ein Paradebeispiel für die internationale Kooperation in der Atmosphären- und Klimaforschung: Hier arbeiten Meeres- und Atmosphärenforschung Hand in Hand sowie mit Helmholtz-Gemeinschaft, Leibniz-Gemeinschaft und Max-Planck-Gesellschaft gleich drei außeruniversitäre Forschungsgemeinschaften zusammen. Die Forschenden kommen aus den verschiedensten Ländern nach Cabo Verde – allen voran aus Deutschland und Großbritannien, aber auch aus den USA oder China.

Von dieser Kooperation profitieren nicht nur die internationale Klimaforschung und durch verbesserte Klimaprognosen die gesamte Weltgemeinschaft, sondern auch die Bevölkerung vor Ort: Im Projekt DUSTRISK untersuchen Forschende aus verschiedenen Leibniz-Instituten zusammen mit Institutionen aus Cabo Verde die Auswirkungen von Wüstenstaub auf die Gesundheit. Ziel ist es, ein Warnsystem aufzubauen, das helfen kann, die Bevölkerung besser zu schützen. Zusammen mit TROPOS wollen die Umweltbehörde Direção Nacional do Ambiente (DNA) und der Wetterdienst Instituto Nacional de Meteorologia e Geofísica (INMG) deshalb ein Netz zur Überwachung der Luftqualität aufbauen.

Quelle: Pressemitteilung des Leibniz Instituts für Troposphärenforschung (TROPOS), Tilo Arnholdt, vom 05.10.2023.

# Wie ein Klimamodell eiszeitliche Klimaschwankungen abbilden und erklären kann

MARUM

*Internationales Team von Forschenden zeigt erstmals einen Mechanismus auf, der starke Klimaschwankungen während der letzten Eiszeit erklärt*

Während der letzten Eiszeit, dem letzten glazialen Maximum vor rund 20.000 Jahren, unterlag das Klima im Nordatlantik viel größeren mehrhundertjährigen Schwankungen, als es in der jetzigen Warmzeit auf dieser Skala variiert. Darauf deuten Funde in Eis- und Ozeanbodenkernen hin. Forschende des MARUM – Zentrum für Marine Umweltwissenschaften und des Fachbereichs Geowissenschaften der Universität Bremen sowie der Vrije Universiteit Amsterdam (Niederlande) haben nun zum ersten Mal anhand eines Klimamodells nachgewiesen, dass interne Faktoren, wie die Temperatur- und Salzverteilung im Ozean, diese mehrhundertjährigen Schwankungen antreibt. Ihre Ergebnisse wurden nun in Science Advances veröffentlicht.

Während der Mensch für die aktuelle globale Klimaerwärmung verantwortlich ist, hat unsere Erde im Laufe ihrer Geschichte stets natürliche Klimaschwankungen erlebt. Mögliche Antriebsfaktoren für diese Schwankungen wären etwa die Veränderungen in der Helligkeit der Sonne oder explosive Vulkanausbrüche, aber auch Wechselwirkungen innerhalb des Systems Atmosphäre-Ozean-Meereis. Fachleute sprechen hier von externen und internen Einflussfaktoren auf das Klimasystem. Wie lange solch eine Schwankung, auch Variabilität genannt, andauert, ist ganz unterschiedlich. In der Klimaforschung spielen solche Klimaschwankungen eine besondere Rolle, insbesondere auch, um die Auswirkungen der aktuellen menschengemachten Klimaveränderungen noch besser zu verstehen. Über Klimaschwankungen, die über Jahrhunderte andauern, herrschte, bis auf ein paar wenige Ausnahmen, jedoch lange Unklarheit. Dr. Matthias Prange, Erstautor der Studie und Erdsystemmodellierer am MARUM und Fachbereich Geowissenschaften, erklärt: „Natürliche Klimavariabilität auf der mehrhundertjährigen Zeitskala ist bisher nicht gut verstanden. Zum einen gibt es keine Beobachtungszeitreihen, die solch lange Zeiträume abdecken, zum anderen existieren auch nur wenig ausreichend aufgelöste Proxydaten, die diese Zeitskala beleuchten können. Problematisch war zudem, dass Klimamodelle bislang große Schwierigkeiten hatten, die natürliche Klimavariabilität auf einer Zeitskala von 100 bis 1.000 Jahren abzubilden.“



Abb. 1: Ein internationales Team von Wissenschaftler:innen untersuchte die natürliche, mehrhundertjährige Klimavariabilität vor 23.000 bis 19.000 Jahren, Klimamodell- und Paläodaten zeigen, dass diese besonders im subpolaren Nord-Atlantik ausgeprägt war (© V. Diekamp, MARUM – Zentrum für Marine Umweltwissenschaften, Universität Bremen).

## Natürliche Klimavariabilität während Hochglazial viermal stärker

In den vergangenen Jahren entwickelten sich die Modelle jedoch weiter, und die Wissenschaftler:innen um Matthias Prange konnten nun ein bewährtes Klimamodell nutzen, um sich die natürlichen Klimaschwankungen auf einer Zeitskala von 100 bis 1.000 Jahre im letzten Hochglazial genauer anzuschauen. Vorhandene Paläodaten aus Eis- und Ozeanbodenbohrkernen zeigen, dass sich die natürliche Klimavariabilität in dem Zeitraum vor 23.000 bis 19.000 Jahren verstärkte, weltweit sogar viermal stärker war als im heutigen Holozän. Besonders im Nordatlantik war sie sehr ausgeprägt. „Dass wir nun über Klimamodelle verfügen, die solche Änderungen in der natürlichen Klimavariabilität abbilden können, spiegelt die großen Fortschritte in der Klimamodellierung wider, und offenbart auf beeindruckende Weise die Fähigkeiten der Modelle“, so Prange.

## Auf der Suche nach internen Antriebsfaktoren

Belege für externe Antriebsfaktoren für die mehrhundertjährigen Klimaschwankungen gibt es nicht. Auf der Suche nach anderen Ursachen blickten die Wissenschaftler:innen auf mögliche interne Antriebsfaktoren. „Wir nutzten das bekannte Community Earth System Model, kurz CESM1.2., das auch für die Prognosen des Weltklimarates genutzt wird, und fütterten es mit den Randbedingungen der letzten Eiszeit“, so Prange, „so gaben wir vor, wie hoch die Treibhausgaskonzentration war, wie die Inlandseisverteilung aussah und welche Erdbahnparameter vorherrschten.“



## Salz und Temperatur

Durchlief die Eiszeit ihren Höhepunkt und war am stärksten ausgeprägt, konnten die Wissenschaftler:innen im Nordatlantik eine spontan ablaufende mehrhundertjährige Oszillation feststellen, die mit Schwankungen der sogenannten Atlantischen Meridionalen Umwälz-Zirkulation (kurz AMOC) einhergeht. Ein Zyklus, bei dem die AMOC stärker und wieder schwächer wird, dauert dabei rund 400 Jahre. Hierbei wird aus dem Südatlantik salzarmes Wasser bis in den Nordatlantik transportiert. Dieser wird dadurch ebenso salzärmer, und das dortige Meerwasser wird weniger schwer, es sinkt nicht mehr so stark in die Tiefe – wodurch weniger Tiefenwasser produziert und gen Südatlantik transportiert wird.

Der zyklische Prozess ist dabei selbsterhaltend, da die schwächere AMOC dazu führt, dass wiederum weniger salzarmes Wasser aus dem Südatlantik nach Norden transportiert wird. Der Salzgehalt im Nordatlantik kann folglich wieder steigen, und es wird mehr Tiefenwasser produziert. Matthias Prange erklärt: „Diese Prozesse deuten darauf hin, dass die mehrhundertjährige Klimavariabilität eng mit dem unterschiedlichen Salzgehalt und der Temperatur in der Wassersäule zusammenhängt“, und obwohl die Amplituden der Schwankungen niedrig sind, zeigen sich deutliche Auswirkungen auf die Ausbreitung des nordatlantischen Meereises und auf die Temperaturen in Grönland. „So schwanken die dortigen Jahresmitteltemperaturen um vier Grad Celsius infolge der AMOC-Oszillationen“, ergänzt Prange.

## Hochaufgelöste Paläodaten

Um diese modellierten Funde zu stützen, untersuchten die Wissenschaftler:innen die damalige Meeresoberflächen-Wassertemperatur. „Hierzu haben wir sämtliche hochaufgelösten Rekonstruktionen aus marinem Sediment des Nordatlantiks zusammengefügt und analysiert“, so Dr. Lukas Jonkers, Mit-Autor der Studie und Mikropaläontologe am MARUM. „Hochaufgelöst heißt hier Datenpunkte, die durchschnittlich nicht weiter als 200 Jahre auseinander liegen, maximal 1.000 Jahre.“ Die untersuchten Paläoarchive belegen eine wiederkehrende Temperaturschwankung des Oberflächenwassers im Meer alle 150 bis 1.000 Jahre während des letzten Glazialen Maximums – passend zur modellierten mehrhundertjährigen Klimavariabilität mit internen Antriebsfaktoren.

## Verständnis von Rückkopplungsprozessen wichtig

Die jüngsten Forschungsergebnisse unterstreichen, wie wichtig es ist, Rückkopplungsprozesse im Klimasystem genauer zu untersuchen und zu verstehen. Matthias Prange betont, dass ein tieferes Verständnis von Klimaschwankungen auf verschiedenen Zeitskalen unerlässlich ist, da diese Auswirkungen auf den künftigen Klimawandel haben und somit für Gesellschaften zu unerwarteten und unangenehmen Überraschungen führen könnten. Diese Erkenntnisse fließen auch in die Arbeit des Exzellenzclusters „Der Ozeanboden - Unerforschte Schnittstelle des Meeres“ ein, der am MARUM angesiedelt ist.

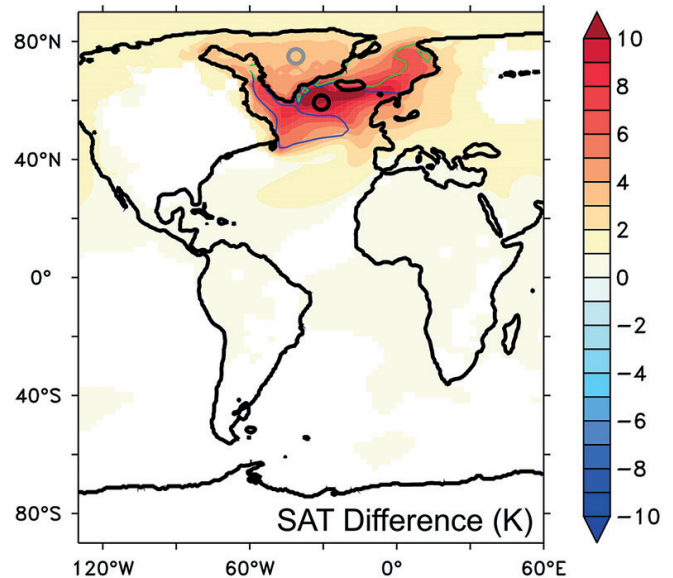


Abb. 2: Einfluss der eiszeitlichen mehrhundertjährigen Klimaschwankung auf Lufttemperaturen im nordatlantischen Raum (in Kelvin). Gezeigt sind die Temperaturunterschiede zwischen Warm- und Kaltphase der Klimaschwankung (© M.Prange et al., MARUM – Zentrum für Marine Umweltwissenschaften, Universität Bremen).

## Über das MARUM

Das MARUM gewinnt grundlegende wissenschaftliche Erkenntnisse über die Rolle des Ozeans und des Meeresbodens im gesamten Erdsystem. Die Dynamik des Ozeans und des Meeresbodens prägen durch Wechselwirkungen von geologischen, physikalischen, biologischen und chemischen Prozessen maßgeblich das gesamte Erdsystem. Dadurch werden das Klima sowie der globale Kohlenstoffkreislauf beeinflusst und es entstehen einzigartige biologische Systeme. Das MARUM steht für grundlagenorientierte und ergebnisoffene Forschung in Verantwortung vor der Gesellschaft, zum Wohl der Meeresumwelt und im Sinne der Nachhaltigkeitsziele der Vereinten Nationen. Es veröffentlicht seine qualitätsgeprüften, wissenschaftlichen Daten und macht diese frei zugänglich. Das MARUM informiert die Öffentlichkeit über neue Erkenntnisse der Meeresumwelt, und stellt im Dialog mit der Gesellschaft Handlungswissen bereit. Kooperationen des MARUM mit Unternehmen und Industriepartnern erfolgen unter Wahrung seines Ziels zum Schutz der Meeresumwelt.

Quelle: Pressemitteilung des MARUM – Zentrum für Marine Umweltwissenschaften, Universität Bremen, Jana Nitsch, Pressestelle, vom 02.11.2023.

AWI

*Neuer Atlas dokumentiert das Auftauen des Permafrosts und seine Folgen*

*Der Untergrund im hohen Norden der Erde verändert sich rasant. Typisch für weite Regionen der Arktis sind Böden, die im Sommer an der Oberfläche ein Stück weit auftauen, ansonsten aber das ganze Jahr hindurch gefroren bleiben. Doch die steigenden Temperaturen setzen diesem sogenannten Permafrost immer mehr zu. Welche Folgen hat das für das Klima, die Wirtschaft und die Menschen, die dort leben? Und wie kann man sich langfristig darauf einstellen? Solchen Fragen ist das vom Alfred-Wegener-Institut koordinierte EU-Projekt Nunataryuk in den letzten sechs Jahren nachgegangen. Die Erkenntnisse sind in den neuartigen „Arctic Permafrost Atlas“ eingeflossen, der am 20. Oktober online und kurz danach auch in gedruckter Form erschienen ist.*

„Nunataryuk“. Viele der mehr als 150 beteiligten Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler dürften im Rahmen des nun beendeten Forschungsprojekts ein neues Wort gelernt haben. Der Name des Vorhabens stammt aus der im Nordwesten Kanadas gesprochenen Inuit-Sprache Inuvialuktun und bedeutet so viel wie „zwischen Land und Meer“. Er bezieht sich auf die Küsten des Nordpolarmeers – und damit genau auf die Regionen der Arktis, in denen sich die meisten menschlichen Aktivitäten konzentrieren. Wer dort lebt und arbeitet, ist mit Permafrost in all seinen Erscheinungsformen konfrontiert: Der gefrorene Boden prägt sowohl das Land als auch die Küste und den Meeresgrund. Und überall hat der Klimawandel schon seine Spuren hinterlassen.

### **Auftauende Böden**

„Der einst zuverlässig gefrorene Untergrund taut jetzt rund um die Welt auf“, berichtet Projekt-Koordinator Prof. Dr. Hugues Lantuit, Leiter der Arbeitsgruppe Permafrost-Küsten am Alfred-Wegener-Institut, Helmholtz-Zentrum für Polar- und Meeresforschung (AWI) in Potsdam. Durch diese Prozesse aber wird das Erdreich weniger stabil. Oft sackt es zusammen, ganze Küstenabschnitte werden vom Meer davongerissen. „Das verändert die Ökosysteme, beschädigt die Infrastruktur und beeinflusst das Leben und die Arbeit der Menschen in der Arktis“, erklärt der Forscher. Doch auch global gesehen kann der Wandel im hohen Norden zu gefährlichen Entwicklungen führen. Denn der gefrorene Untergrund gilt als eines der größten Kohlenstoff-Lager der Erde. Wenn er auftaut, könnte er Treibhausgase freisetzen, die so wirksam sind wie 50 bis 200 Milliarden Tonnen Kohlendioxid. „Diese atemberaubende Menge könnte einen gewaltigen Effekt auf unser Klima haben“, betont Hugues Lantuit.

Es gibt also Gründe genug, die Vorgänge im Untergrund der Arktis genauer unter die Lupe zu nehmen. Denn nur so lässt sich einschätzen, welche Risiken die Veränderungen mit sich bringen und wie man diese minimieren kann. Seit dem Start des Projekts im November 2017 sind Fachleute von 26 Partner-Institutionen aus 13 Ländern diesen Fragen nachgegangen. Sie haben Permafrost-Forschung vor Ort mit Simulationen im Computer und mit sozio-ökono-



Abb.: Titelcover des Arctic Permafrost Atlas (© AWI).

mischen Analysen kombiniert und dabei auch die Stimmen von Interessensgruppen aus der gesamten Arktis mit einbezogen. Die EU hat im Rahmen ihres Rahmenprogramms Horizon 2020 11,5 Millionen Euro in das Vorhaben investiert.

### **Informationen über Permafrost**

Die Ergebnisse beleuchten den gefrorenen Boden aus ganz unterschiedlichen Perspektiven. Wer die künftigen Veränderungen beobachten will, braucht zum Beispiel erst einmal einen Überblick über den heute noch vorhandenen Permafrost an Land und im Meer. Den liefert eine neue Karte, die das Zentrum für Umweltkommunikation GRID-Arendal in Norwegen aus Projekt-Daten erstellt hat. Zum ersten Mal lässt sich nun auch einschätzen, wie viele Menschen in den Eisschränken der Erde leben. „Es handelt sich dabei um rund fünf Millionen Leute“, sagt Co-Koordinator Dr. Paul Overduin vom AWI. Computermodelle zeigen allerdings, dass viele von ihnen im Jahr 2050 wohl keinen gefrorenen Boden mehr unter den Füßen haben werden: In fast der Hälfte der 1162 heutigen Siedlungen dürfte der Permafrost erst degenerieren und dann ganz verschwinden. Das würde das Leben von mehr als drei Millionen Menschen drastisch verändern. Ähnlich beunruhigende Nachrichten gibt es auch für die Wirtschaft. So droht bis 2050 mehr als die Hälfte der Flächen aufzutauen, auf denen Öl- und Gasförderung, Bergbau und ähnliche Aktivitäten stattfinden.

Doch nicht nur der instabiler werdende Untergrund und die damit verbundenen Schäden an Gebäuden und Straßen, Pipelines und anderer Infrastruktur sind ein Problem. „Im Permafrost sind auch Schadstoffe und Krankheitserreger eingefroren, die bei steigenden Temperaturen freigesetzt werden können“, erklärt Paul Overduin. Ein Beispiel ist das Milzbrand-Bakterium, das vor allem Huftiere befällt, aber auch Menschen infizieren kann. Seine äußerst robusten Sporen können im Boden Jahrzehnte lang überleben, bis das große Tauen sie wieder aktiv werden lässt. Möglicherweise erklärt das, warum sich in Sibirien in letzter Zeit so viele Rentiere mit Milzbrand infiziert haben. Im Rahmen des Projekts haben Fachleute ein neues und speziell auf die Verhältnisse in der Arktis abgestimmtes Modell zur

Übertragung der Krankheit entwickelt. Es soll helfen zu verstehen, ob und wie man künftige Ausbrüche eindämmen kann.

### Arctic Permafrost Atlas frei verfügbar

Die Erkenntnisse aus Nunataryuk sind so weitreichend, dass sie einem möglichst breiten Publikum zugänglich gemacht werden sollen. Genau dazu ist der neue „Arctic Permafrost Atlas“ gedacht, den GRID-Arendal zusammen mit allen Projekt-Partnern herausgegeben hat. Auf 156 Seiten präsentiert er Karten und Illustrationen, Fotos und kurze

Texte rund um den gefrorenen Boden und seine Veränderungen. Neun Portraits von Menschen, die im Permafrost leben und arbeiten, runden die visuelle Reise in die Arktis ab. Jede Seite ist dabei eine Warnung vor den dramatischen Folgen des Klimawandels, findet Hugues Lantuit: „Das Wissen in diesem Atlas ist ein dringender Aufruf zum Handeln.“

Den neuen Arctic Permafrost Atlas gibt es hier zum Download als PDF: <https://nunataryuk.org/news/atlas>

Quelle: Pressemitteilung des AWI vom 20.10.2023.

## Kafas Sicht der Dinge

### *Eine Golddublone für denjenigen, der mir die Jahrhundert-Sturmflut in der Ostsee bringt*

Wenn Brasilien und Kalifornien gleichzeitig überflutet werden, dann muss schon ein Sturm direkt aus Osten über die Ostsee fegen und das passiert sehr selten in diesen Breiten. Die Kieler Feuerwehr hat wohl auch nicht alle Strandkörbe vorher sichern können. Skurril ist auch, dass es auf der anderen Seite in der Nordsee eine Sturmebbe gab, sodass Schiffe nicht an Kaimauern donnerten und sanken, sondern auf dem Trockenen lagen. Ich weiß zwar nicht mehr, warum Kapitän Ahab Moby Dick fangen wollte, aber zumindest selten war der weiße Monsterwal.



Inspiration zu diesem Bild kam von: [www.ndr.de/nachrichten/info/Die-Wucht-des-Wassers-Bilder-von-der-Sturmflut-an-der-Ostsee,sturmflut1620.html](http://www.ndr.de/nachrichten/info/Die-Wucht-des-Wassers-Bilder-von-der-Sturmflut-an-der-Ostsee,sturmflut1620.html)



# EWK 2023: Die Fakten liegen auf dem Tisch – Wo bleibt das Handeln?

Irene Fischer-Bruns

Die Politik tut immer noch nicht genug, um die schlimmsten Folgen des Klimawandels noch vermeiden zu können. Hierüber waren sich Referentinnen, Referenten und Zuhörerschaft des ExtremWetterKongresses einig. Der 13. EWK wurde vom 27.-29. September 2023 wieder in Hamburg ausgerichtet, diesjährig mit einem Umfang von nie dagewesener Medienberichterstattung, mit der auch die DMG ganz erheblich an Sichtbarkeit gewonnen hat. Mit über 450 Teilnehmenden war der Kongress ausgebucht. Über 5.000 Personen verfolgten mindestens Teile des Kongresses via ZOOM oder live auf YouTube. Die seit Jahren lautgewordene Forderung, endlich wirkungsvoll zu handeln, wurde gleich in der Eröffnungssitzung zu „Klima, Politik und Gesellschaft im Wandel“ wiederholt, zog sich aber auch durch die gesamte Veranstaltung. So bestätigte die Zweite Bürgermeisterin der Freien und Hansestadt Hamburg, Katharina Fegebank, in ihrem Grußwort, dass es kein Erkenntnisproblem gebe, sondern ein Problem des aktuellen Umsetzens. Eine zentrale Feststellung der Sitzung war auch, dass gesellschaftliche Verhandlungen erforderlich sind, um vom Wissen zum Handeln zu kommen, eine zwingende Notwendigkeit, die der klimakulturellen Diversität und den höchst unterschiedlichen Werten und Normen in den Gesellschaften geschuldet ist. Aber auch die Medien wurden im Verlauf der Tagung aufgefordert, die Art ihrer Klimakommunikation zu überdenken, anzupassen und zu intensivieren. Das dreitägige, breitgefächerte Programm sprach in verschiedenen Formaten ganz unterschiedliche Bereiche und Fragestellungen an.

## Stand der Wissenschaft zu Extremen

Auf der morgendlichen Pressekonferenz des ersten Tages wurde das aus Anlass der Tagung veröffentlichte Faktenpapier „Was wir 2023 über das Extremwetter in Deutschland wissen“ vorgestellt (herausgegeben von Deutscher Wetterdienst und ExtremWetterKongress Hamburg). Das auf der DWD-Webseite [verfügbare Dokument](#) fasst den Stand der Wissenschaft zu extremen Wetterphänomenen im Klimawandel in Deutschland zusammen.

Kernaussagen für Deutschland sind, dass (1) die globale Erwärmung generell die Wahrscheinlichkeit für das Auftreten bestimmter Extreme erhöht, (2) die Zunahme von Hit-

zellen zweifelsfrei eine Folge der globalen Erwärmung ist, (3) die Häufigkeit von Trockenphasen gestiegen ist, (4) keine ausgeprägten Veränderungen der Windgeschwindigkeiten festzustellen sind, (5) neue Datenquellen bessere Bewertungen von Schadensrisiken durch Starkregenereignisse erlauben.

Seit Beginn der Wetteraufzeichnungen hat sich die mittlere Temperatur in Deutschland um 1,7 Grad Celsius erhöht, stärker als im weltweiten Durchschnitt. Rekordjahre der Temperatur hierzulande weisen eine außergewöhnliche Häufung in den letzten Jahren auf. Neun der zehn wärmsten Jahre wurden seit 2000 verzeichnet, Spitzenreiter sind die Jahre 2018 und 2022. Das Jahr 2022 war auch das sonnenscheinreichste, mit auffallend wenig Niederschlag. Aufgrund der internen Variabilität wird es auch weiterhin kalte Winter, kühle Sommer oder Spätfröste geben, jedoch zunehmend seltener. Aber auch zukünftig müssen wir mit neuen Temperaturrekorden rechnen. Dies und vieles mehr, beispielsweise über die Hitzeauswirkungen in Städten, erfuhr man in der Session "Hitze in Deutschland".

Weitere Sessions befassten sich mit der Waldbrandgefahr, die auch in unserem Land zunehmend an Bedeutung gewinnt, und dem Risikomanagement in Bezug auf Extremereignisse, besonders auch aus Sicht der Versicherungen. Thematisiert wurden darüber hinaus die Auswirkungen des Klimawandels auf Wirtschaftsbereiche und die Klimarisiken für Unternehmen. So können Extremwetterereignisse Anlagen beschädigen, Produktionsprozesse stören und den Warenverkehr beeinträchtigen.

## Vor der Haustür und weltweit

Dass lokale Folgen der globalen Erwärmung unmittelbar vor unserer Haustür zu spüren sind, sieht man auch an der Insel Pellworm. Von hier wurde 2019 eine Klage gegen die Bundesregierung eingereicht, um diese zu mehr Klimaschutz zu verpflichten. Die Insel hat bereits heute mit Hochwasser und vor allem auch mit zu hohem Niedrigwasser zu kämpfen. Das jetzige Grabensystem mit seinem Pumpwerk zur Entwässerung wird bei stärkeren Niederschlägen nicht mehr ausreichen, um das Wasser aus der Insel in die Nordsee zu abzuführen. Über diese Betroffenheit und das Mittel der Klage, aber auch den umstrittenen Weg des Klimaaktivismus im Allgemeinen wurde in der ersten Talkrunde unter dem Motto „Welche Mittel heiligt der Klimaschutz?“



Abb. 1: Auf der Pressekonferenz informierten zum aktuellen Stand der Wissenschaft: (von links) Uwe Kirsche und Tobias Fuchs (Deutscher Wetterdienst), Jochem Marotzke (MPI für Meteorologie), Sven Plöger (Meteorologe) sowie der Veranstalter und DMG-Vorsitzende Frank Böttcher (© Thomas Bruns).

engagiert diskutiert. Ein wichtiges Fazit war, dass die ökologisch eingestellte Mehrheit in der Bevölkerung deutlich sichtbar werden muss. Es wurde gefordert, dass die Politik ehrlicher sein und endlich wirksam handeln soll: Planbarkeit nimmt Ängste! Dabei ist es wichtig, „alle mitzunehmen“, aus Zivilgesellschaft, Verwaltung, Wirtschaft und Wissenschaft.

Besonders großes Interesse fand am zweiten Tag die vormittägliche Live-Ringschaltung „In 80 Minuten um die Welt“. Wir reisten virtuell nacheinander ans Great Barrier Reef nach Australien, nach Panama, Brasilien, Mauretanien, in die Antarktis und nach Spitzbergen. Die Vortragenden aus Wissenschaft und Praxis schilderten eindrücklich die sichtbaren und messbaren Auswirkungen der Klimaänderungen aus der jeweiligen Region und dem spezifischen Forschungsfeld. Besonders großen Beifall erhielten die Referentin und der Referent aus Brasilien und Panama, die gemäß ihrer Zeitzonen nachts um drei beziehungsweise vier Uhr live vor ihren Bildschirmen saßen. Eine Einordnung der Beobachtungen und Forschungsergebnisse in den Gesamtkontext wurde durch die Experten Stefan Rahmstorf (ebenfalls zugeschaltet) sowie Mojib Latif und Sven Plöger auf dem Podium vorgenommen. Zu den Belastungsgrenzen unseres Planeten gehören neben der Klimaerwärmung an sich unter anderem auch die Versauerung der Ozeane und Landnutzungsänderungen, insbesondere der globale Verlust an Waldflächen.

Die Liveschaltung begann mit einem Bericht über die Arbeit an der Heron Island Research Station im australischen Great Barrier Reef, einem der artenreichsten marinen Ökosysteme weltweit. Vorrangiges Forschungsthema ist hier die ausgedehnte Korallenbleiche des Riffs, ausgelöst durch die steigenden Meerestemperaturen und die zunehmende Versauerung des Ozeans.

Ein wenig mutmachend waren Informationen zu einem großen Aufforstungsprojekt in Panama mit einheimischen Arten. Ein Schlüssel zum Erfolg ist die enge Zusammenarbeit mit der indigenen Bevölkerung. Da der wiederaufgeforstete Wald bewusst auch wirtschaftlich genutzt wird, bietet er den Menschen sozialversicherungspflichtige Arbeit und damit eine Lebensperspektive. Besorgniserregend sind jedoch die ungewöhnlichen, teils wochenlangen Regenspauern in der jetzigen Regenzeit, bedingt durch das zurzeit herrschende El Niño Phänomen, ein großes Problem für die jungen Baumpflänzchen.

Beeindruckende Schilderungen erreichten uns zur Forschung an der Station ATTO (Amazon Tall Tower Observatory), mitten im Amazonas-Regenwald gelegen und gemeinsam betrieben von brasilianischen und deutschen Forschungsinstitutionen. Hier werden meteorologische,

biologische und chemische Daten langfristig erfasst, wie die Konzentration von Treibhausgasen. Die kontinuierlichen Messreihen dienen dem vertieften Verständnis zur Ökosystemleistung des Regenwalds, der normalerweise eine Kohlenstoffsenke darstellt. In extremen Dürre Jahren jedoch (wie 2015/2016) wird der Wald, umgekehrt, zur Kohlenstoffquelle.

Aus Mauretanien erfuhren wir Näheres zur Wahrnehmung des Klimawandels in einem Land, das größtenteils trockenheiße Wüstenklima hat. Hier klaffen die gelebte Realität des Klimawandels und die Wahrnehmung seiner Ursachen noch stark auseinander. Flüchtlingsströme aus Mali verstärken noch den Ressourcendruck. Doch eine Generation junger Aktivistinnen und Aktivisten hilft dabei, die Bevölkerung hinsichtlich des Klimawandels und wichtiger Anpassungsmaßnahmen zu sensibilisieren. Erwähnt wurden auch die großen Potenziale nordafrikanischer Länder für die Erzeugung von Solarstrom und grünem Wasserstoff.

Sprünge in die Antarktis zur Neumayer-Station III und ins arktische Spitzbergen zur deutsch-französischen AWIPEV-Forschungsbasis führten dann in die kalten Regionen unseres Planeten. Hier ging es unter anderem um die Stabilität des Westantarktischen Eisschildes, der zu den Kippelementen im Klimasystem zählt. So könnte ein globaler Temperaturanstieg von mehr als 1,5 Grad gegenüber der vorindustriellen Zeit diese gewaltige Eismasse instabil werden lassen und einen irreversiblen Prozess einleiten. Zunehmende Schmelzprozesse sind bereits zu beobachten. Die Folge wäre ein enormer Anstieg des globalen Meeresspiegels. Aktuell ist der grönländische Masseverlust an Eis jedoch größer als der antarktische. Ein Phänomen, das in diesem Zusammenhang auch andiskutiert wurde, ist die mögliche Abschwächung des Nordatlantikstroms. Auch das rückläufige Meereis der Arktis und der schmelzende Permafrost wurden thematisiert. Auf Spitzbergen werden seit mehr als zwanzig Jahren Langzeitmessungen des auftauenden Permafrostes vorgenommen.

### Extremwetter auf hoher See

Dem Ozean im Klimawandel war eine weitere Sitzung gewidmet, die auch im Zeichen der UN-Ozeandekade (2021-2030) stand. Die globale Kampagne der Vereinten Nationen unterstützt die Entwicklung forschungsbasierter Lösungen für die drängendsten Probleme des Ozeans, eine Aufgabe, die Wissenschaft und Gesellschaft gleichermaßen fordert. Themen der Sitzung waren unter anderem der Meeresspiegelanstieg, auch im Zusammenhang mit Sturmfluten und der Versalzung von Küstenregionen, sowie die Ozean-Biodiversität. Die Schilderung der Aufgaben in der Bordwetterwarte auf dem Forschungsschiff Polarstern zeigte eine auf-



Abb. 2: Zur Abschlussdiskussion der Live-Ringschaltung „In 80 Minuten um die Welt“ wurden alle Vortragenden gleichzeitig zugeschaltet (links oben beginnend): Fike Rader (AWIPEV-Station), Chris Roelfsema (Heron Island Research Station), Isabel Hénin (Deutsche Botschafterin Mauretanien), Martin Radenz und Lukas Muser (Forschungsstation Neumayer III), Stephan Rahmstorf (PIK), Susan Trumbore (ATTO Tall Tower Observatory), Andreas Eke (The Generation Forest Projekt). Auf dem Podium (von links): Sven Plöger, Mojib Latif und Frank Böttcher (© Irene Fischer-Brunns).



regende Seite des Berufes eines Meteorologen oder einer Meteorologin. Weitere spannende Erzählungen und Filmbeiträge von Abenteurern und Extremsportlern zum Oberthema „Extremwetter auf hoher See“ verdeutlichten auf ganz andere Art, wie schützenswert unsere Meere sind. Es wurde betont, dass sich Veranstaltungen wie die Weltumsegelungsregatta „The Ocean Race“ auch in den Dienst der Wissenschaft stellen. Das Rennen wird dafür genutzt, um wertvolle Daten über den Zustand der Meere zu sammeln – insbesondere aus entlegenen, nicht durch Forschungsreisen abgedeckten Gebieten, die meereswissenschaftlichen Institutionen in Echtzeit zukommen.

### Herausforderungen für Städte und Kommunen

Der Fokus richtete sich danach wieder auf Deutschland. Ein Block mit dem Titel "Kommunen zwischen Klimaschutz und Anpassung" verdeutlichte, welche Herausforderungen Extremereignisse für Städte und Kommunen mit sich bringen. Hitze, Wasserknappheit, Starkregen und Hochwasser wirken sich in bebauten und stark versiegelten Gebieten noch folgenschwerer aus, als in unbebauten Regionen. Zur Verbesserung der urbanen Lebensqualität und Extremwettervorsorge tragen integrierte Klimaanpassungskonzepte wesentlich zum Erfolg bei. Viele Städte und Gemeinden haben eigens Beauftragte für Klimaschutz und Anpassungsmanagement eingestellt, denn hierbei handelt es sich um große, langfristige Querschnittsaufgaben. Damit die erarbeiteten Maßnahmen in der Praxis jedoch auch wirklich umgesetzt werden, braucht es nicht nur Geld, sondern noch mehr professionell ausgebildetes Personal. So unterstützt beispielsweise das auf Initiative des BMUV (Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz) ins Leben gerufene Zentrum KlimaAnpassung bundesweit Kommunen bei der Anpassung

an die Folgen des Klimawandels: beim Aufbau von Wissen, bei der Nutzung von Fördermitteln und bei der Aus- und Fortbildung von Personal.

### Stechmücken, schlechte Luft und Superzellen

Der Klimawandel und seine direkten und indirekten Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit wurden mehrfach während der Tagung angesprochen. Zu letzteren zählt beispielsweise das erhöhte Epidemie-Risiko durch invasive Stechmücken, die sich in Deutschland zwischenzeitlich schon heimisch fühlen. Unter Bezugnahme darauf, dass eine Abkehr von fossilen Energieträgern auch die Luftqualität weltweit verbessern würde, wies ein Vertreter des Netzwerkes KLUG (Deutsche Allianz Klimawandel und Gesundheit) darauf hin, dass jährlich 10 Millionen Menschen durch Umweltgifte und an den Folgen anthropogen verursachter Luftverschmutzung frühzeitig versterben. Im weiteren Verlauf der Konferenz wurden neueste Erkenntnisse und spezialisierte Vorträge in Themenblöcken zu meteorologischen Phänomenen wie Starkregen, Superzellen, extremer Hagel und Hagelabwehr ebenso interessiert verfolgt wie der große Themenkreis zur Klimaberichterstattung und Klimakommunikation.

### Große Verantwortung der Medien

Das Medienforum Klimajournalismus, unter anderem mit dem Tagesthemen-Moderator Ingo Zamperoni (zugeschaltet) und der Programmdirektorin des Hessischen Rundfunks, Gabriele Holzner, bot Zeit zu einer kontroversen Diskussion darüber, wie das Thema Klimawandel noch besser in die Gesellschaft transportiert werden kann. Es wurden bewährte Fernsehformate angesprochen und ob es sinnvoll wäre, das Klimathema mit einer festen Sendezeit im Programm zu platzieren. Aus wissenschaftlicher Sicht



Abb. 3: Im Gespräch mit Frank Böttcher zu Extremwetter auf hoher See (von links): Stefan Raimund (Wissenschaftlicher Leiter Ocean Race), Arved Fuchs (Expeditionsleiter), Boris Herrmann (Berufs-Segelsportler) André Wiersig (Extremschwimmer) und Petra Mahnke (Geschäftsführerin Gesellschaft für Maritime Technik e.V.), © Thomas Bruns.

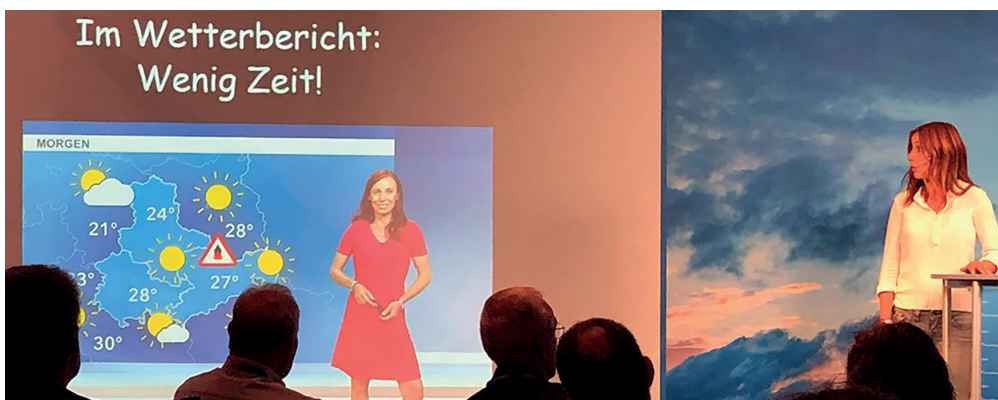


Abb. 4: Wettermoderatorin Michaela Koschak berichtet aus der Praxis: „Wie verbindet man Wetter und Klima?“ (© Irene Fischer-Bruns).



wurde dazu ausgeführt, dass es bei der Berichterstattung in Funk und Fernsehen generell um viel mehr ginge als nur um „Aufmerksamkeitsökonomie“, ein Konzept, in dem die auf die Medien gerichtete Aufmerksamkeit von Menschen als knappe Ressource und ökonomisches Kapital betrachtet wird. Einigkeit bestand darin, dass eine große Mehrheit in der Bevölkerung etwas gegen den Klimawandel tun wolle. Frank Böttcher sprach sich in diesem Zusammenhang dafür aus, die aktuelle Situation als „Klimaproblem“ zu bezeichnen und weniger als „Klimakrise“, da dieser Begriff die Wahrnehmung der eigenen Handlungsoptionen reduziere und wir viel mehr persönliche Erfahrungen im Lösen von Problemen hätten als im Umgang mit Krisen.

Für ein Grußwort wurde ARD-Intendant Kai Gniffke live aus seinem Dienstwagen zugeschaltet. Im Gespräch mit Frank Böttcher betonte er, es sei wichtig, komplexe Zusammenhänge ohne Alarmismus und moralischen Zeigefinger verständlich zu erklären. Dem öffentlich-rechtlichen Rundfunk käme hier eine ganz besondere Verantwortung zu. Aktuell wird seitens der ARD geplant, ein internes Klimakompetenzzentrum ins Leben zu rufen, in dem zur Unterstützung der Sender und Formate die Kräfte zum Thema Klima auf allen Ebenen gebündelt werden sollen. In den weiteren Gesprächen des Forums wurde festgestellt, dass Klimainformationen von vielen Menschen nicht aufgenommen würden, wenn sie diese nicht in einen Bezug zu ihrem Leben setzen könnten. Daher sollte der Fokus idealerweise auf lösungsorientierten Informationen liegen.

### Blick hinter die Kulissen

Im Rahmen der Sitzung „Wie Wetter- und Klimathemen ins Fernsehen kommen“ bekam man einen Einblick hinter die Kulissen einer TV-Wettersendung. Es wurde unter anderem beleuchtet, warum es nicht einfach ist, in einem minutenkurzen Wetterbericht den Zuschauern auf sensible Weise auch noch „nebenbei“ das Thema Klima(wandel) nahezubringen, ohne dass diese nicht einfach umschalten. Ziel ei-

ner guten Wettermoderation ist, möglichst viele Menschen zu erreichen, dies funktioniert mit positiven Aussagen am besten. Auch kann eine ungeschickte Wortwahl eventuell die falsche Botschaft aussenden: Ist Hitze noch schönes Wetter oder nicht?

Im „Bildungsforum Wetter und Klima“ ging es schließlich darum, welchen Beitrag Communitynetzwerke leisten können. Hier informierten und diskutierten unter anderem Vertreter der Vereine Skywarn, Die Thüringer Stormchaser, Tornado Arbeitsgruppe Deutschland und des Fachausschusses Amateurmeteorologie der DMG. Last but not least sei in diesem Zusammenhang noch erwähnt, dass die DMG, gemeinsam mit einigen anderen Ausstellern, mit einem Stand auf dem EWK vertreten war. So konnten Interessierte über die Ziele und Aktivitäten unserer Gesellschaft informiert, Fragen hinsichtlich einer eventuellen Mitgliedschaft beantwortet und der DMG-Kalender beworben werden.

### Dialog zwischen Wissenschaft und Öffentlichkeit

Der ExtremWetterKongress (<https://extremwetterkongress.org>) richtet sich sowohl an Vertreterinnen und Vertreter der Wissenschaft, Praxis und Medien, als auch an Schülerinnen, Schüler und fachfremde Personen und bietet somit eine Plattform zum fachübergreifenden Netzwerken. Ein besonderer Fokus wird auf den Dialog zwischen Wissenschaft und Öffentlichkeit gelegt. Auch in diesem Jahr wurden in den vielen Sitzungen und Foren Menschen mit ganz unterschiedlichen fachlichen und persönlichen Hintergründen miteinander ins Gespräch gebracht. Viele Diskussionen wurden in entspannter Atmosphäre bei einem Glas Wein am Abend weitergeführt. Damit leistet der EWK einen nicht mehr wegzudenkenden Beitrag zur Kommunikation des Klimawandels. Der Kongress wurde live im Internet übertragen, die Mitschnitte sind auf YouTube abrufbar.

Zum Vormerken: Der EWK 2024 wird vom 25.-27.09.2024 wieder in Hamburg stattfinden.



Abb. 5: In den Pausen und beim „Get together“ an den Abenden wurde die Gelegenheit zum Plaudern und Netzwerken ausgiebig genutzt (© Irene Fischer-Bruns).



## 6. Fachtagung Energiemeteorologie

23.-25. Januar 2024 – Bad Staffelstein

Die 6. Fachtagung Energiemeteorologie findet auf Kloster Banz, Bad Staffelstein statt. Die Tagung ist deutschsprachig, ggfs. kann auch gerne in Englisch vorgetragen werden.

Weitere Informationen finden sich auf den Webseiten des FA Energiemeteorologie

[www.dmg-ev.de/fachausschuesse/energiemeteorologie/](http://www.dmg-ev.de/fachausschuesse/energiemeteorologie/)



## 10. BIOMET-Tagung "Lebensräume im Wandel"

19.-21. März 2024 - Offenbach und online

Weitere Informationen finden sich auf den Webseiten des FA Biometeorologie

[www.dmg-ev.de/biometeorologie/](http://www.dmg-ev.de/biometeorologie/)

# 13. Deutsche Klimatagung 12.-14. März 2024



## Tagungsthemen

### 1. Klima gestern, heute, morgen

**Convener:** Barbara Früh, Cecile Blanchet, Patrick Ludwig, Katja Trachte

- Zeitskalen von Klimaänderungen
- natürliche und anthropogene Einflussfaktoren
- Vorhersage und Modellierung
- Klimaforschung im Hochgebirge

### 2. Attributionsforschung und Extreme

**Convener:** Marlene Kretschmer, Sabine Undorf, Frank Kreienkamp

- meteorologische Extremwetter- und Klimaereignisse
- Detektion von aufgetretenen Veränderungen
- ökonomische oder gesellschaftliche Klimafolgen
- kausale Zusammenhänge und Wechselwirkungen

### 3. Negative Emissionen, Nature-based solutions, Climate engineering

**Convener:** Thomas Leisner, Kathleen Mar, Hella Wittmann, Isabel Steinke

- Chancen und Grenzen verschiedener Ansätze und Technologien
- Rolle von Wäldern, Ozeanen, Feuchtgebieten
- CO<sub>2</sub>-Abscheidung und -Speicherung (CCS)

### 4. Umwelt, Biodiversität und Nachhaltigkeit

**Convener:** Thomas Hickler, Christopher Reyer, Ingolf Kühn, Nadine Rührer

- Auswirkungen des Klimawandels auf die Artenvielfalt und Ökosystemleistungen, nachhaltige Land- und Ressourcenbewirtschaftung

- Wechselwirkungen zwischen Klima- und Naturschutzstrategien
- Synergien und Zielkonflikte zwischen Biodiversität und Klimaschutz
- Anpassung an den Klimawandel und weitere Nachhaltigkeitsziele

### 5. Energiewende, Energiemeteorologie und Geothermie

**Convener:** Stephanie Fiedler, Ingo Sass, Frank Kaspar

- Vorhersagbarkeit erneuerbarer Energien
- Ressourcenbewertung von erneuerbaren Energien
- technologische Entwicklungen: Energieeffizienz, Energienetze, und Speichertechnologien
- erneuerbare Energien aus wirtschaftlicher Perspektive

### 6. Klimawandel und Gesellschaft, Klimaservices, Mensch und Gesundheit

**Convener:** Tobias Geiger, Fritz Reusswig, Inge Niedek, Andreas Matzarakis, Franziska S. Hanf

- Vorhersagbarkeit erneuerbarer Energien
- verständliche Vermittlung von Wissen
- Austausch mit der Gesellschaft
- Klimaservices als Brücke zwischen Wissenschaft und Anwendung
- Klimawandel und Gesundheit

### 7. KI und neue Methoden und Ansätze in der Klimaforschung, Digital twin

**Convener:** Walter Acevedo, Niklas Boers

- Anwendungspotentiale von KI in der Klimaforschung



**DMG**  
Deutsche Meteorologische Gesellschaft

**Deutscher Wetterdienst**  
Wetter und Klima aus einer Hand



**GFZ**  
Helmholtz-Zentrum  
POTSDAM



weitere Informationen und Anmeldung unter

[www.dkt-13.de](http://www.dkt-13.de)



**SAVE  
THE  
DATE**

**4th European Hail Workshop**  
5 – 7 March 2024  
Karlsruhe, Germany



## Tagungskalender

23.-25.01.2024 6. Fachtagung Energiemeteorologie	Bad Staffelstein
05.-07.03.2024 4th European Hail Workshop	Karlsruhe
12.-14.03.2024 13. Deutsche Klimatagung – DKT 13	Potsdam Telegrafenberg
19.-21.03.2024 10. BIOMET-Fachtagung	hybrid – Offenbach
14.-19.04.2024 EGU General Assembly 2024	hybrid – Wien, Österreich
13.-17.05.2024 5th Baltic Earth Conference	Rīga, Lettland
02.-06.09.2024 EMS Annual Meeting 2024	Barcelona
25.-27.09.2024 ExtremWetterKongress	Hamburg
26.-28.11.2024 METTOOLS XII	Dresden

# Anerkannte beratende Meteorologinnen und Meteorologen

Seit Mitte der 1990er Jahre führt die DMG ein Anerkennungsverfahren für beratende Meteorologinnen und 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/](http://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](mailto:einfalt@hydrometeo.de)>

[www.hydrometeo.de](http://www.hydrometeo.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](mailto:Langmann.Klima@gmail.com)>

## Windenergie

Dr. Heinz-Theo Mengelkamp

anemos Gesellschaft für Umweltmeteorologie mbH

Böhmsholzer Weg 3, 21391 Reppenstedt

Tel.: 041318308103

<[mengelkamp@anemos.de](mailto:mengelkamp@anemos.de)>

[www.anemos.de](http://www.anemos.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](mailto:info.dd@lohmeyer.de)>

[www.lohmeyer.de](http://www.lohmeyer.de)

### Stadt- und Regionalklima,

### Ausbreitung von Luftbeimengungen

Dr. Jost Nielinger

iMA Richter & Röckle Niederlassung Stuttgart

Hauptstr. 54, 70839 Gerlingen

Tel.: 07156 438915, Fax: 07156 502618

<[nielinger@ima-umwelt.de](mailto:nielinger@ima-umwelt.de)>

[www.ima-umwelt.de](http://www.ima-umwelt.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](mailto:gunther.schaubberger@vetmeduni.ac.at)>

### Wind-und Solarenergie

Dipl.-Met. Stefan Schaaf  
Ingenieurbüro für Meteorologische Dienstleistungen  
MeteoServ GbR999  
Spessarting 7, 61194 Niddatal  
Tel.: 06034 902 3012 Fax: 06034 902 3013  
<[stefan.schaaf@meteoserv.de](mailto:stefan.schaaf@meteoserv.de)>  
[www.meteoserv.de](http://www.meteoserv.de)

### Satellitenmeteorologie

Dr. Jörg Steinwagner  
Blütenstraße 17  
85107 Baar-Ebenhausen  
Tel.: 08453 332381  
mobil: 0151 2522 1772  
<[joerg@steinwagner.de](mailto:joerg@steinwagner.de)>

### Windenergie

Dr. Carolin Schmitt  
Vorholzstr. 56, 76137 Karlsruhe  
Tel.: 0176 995 22 333  
<[carolin.schmitt@email.de](mailto:carolin.schmitt@email.de)>  
[www.cs-meteo.com](http://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](mailto:a.zorn@immissionsprognosen.com)>  
[www.immissionsprognosen.com](http://www.immissionsprognosen.com)

## Qualitätskreis Wetterberatung

Mit dem Qualitätskreis Wetterberatung bietet die DMG ein formales Anerkennungsverfahren für Firmen und Institutionen an, die in der Wetterberatung tätig sind. Grundlage dieses Verfahrens sind Mindestanforderungen, Verpflichtungen und Richtlinien, die durch die Antragsteller anerkannt und erfüllt sein müssen. Durch regelmäßige Überprüfung wird die Einhaltung dieser Standards sowie der Fortbestand der Qualifizierung der anerkannten Mitglieder gewährleistet. Einzelheiten zum Anerkennungsverfahren sind auf der Homepage der DMG veröffentlicht: [www.dmg-ev.de/aktivitaeten/anerknennungsverfahren-durch-die-dmg/anerknennungsverfahren-wetterberatung/](http://www.dmg-ev.de/aktivitaeten/anerknennungsverfahren-durch-die-dmg/anerknennungsverfahren-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](http://www.askvisual.de)



[www.scintec.com](http://www.scintec.com)



[www.leonardocompany.com](http://www.leonardocompany.com)

**Deutscher Wetterdienst**  
Wetter und Klima aus einer Hand



[www.dwd.de](http://www.dwd.de)



[www.wetterkontor.de](http://www.wetterkontor.de)



**Wettermanufaktur**

[www.wettermanufaktur.de](http://www.wettermanufaktur.de)



[www.skywarn.de](http://www.skywarn.de)

GWU-Umwelttechnik



[www.gwu-umwelttechnik.de](http://www.gwu-umwelttechnik.de)

wetteronline

[www.wetteronline.de](http://www.wetteronline.de)



[www.qmet.de](http://www.qmet.de)



Meteorologische Messtechnik GmbH  
[www.metek.de](http://www.metek.de)

**VAISALA**

[www.vaisala.de](http://www.vaisala.de)



GEO-NET Umweltconsulting GmbH  
[www.geo-net.de](http://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](http://www.dgg-online.de)



### DPG Deutsche Physikalische Gesellschaft

[www.dpg-physik.de](http://www.dpg-physik.de)



## Impressum

Mitteilungen DMG – das offizielle Organ der Deutschen Meteorologischen Gesellschaft  
[www.dmg-ev.de/publikationen/mitteilungen-dmg/](http://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](mailto:sekretariat@dmg-ev.de)  
[www.dmg-ev.de](http://www.dmg-ev.de)

vertreten durch:

1. Vorsitz: Frank Böttcher
  2. Vorsitz: Prof. Dr. Clemens Simmer, Bonn
- Schriftführung: Dr. Irene Fischer Bruns, Hamburg  
Kassenverwaltung: Thomas Junghänel (M.Sc), Offenbach  
Beisitz: Dr. Stefanie Arndt, Bremerhaven

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](mailto:redaktion@dmg-ev.de)  
Redaktionsteam  
Prof. Christoph Jacobi, Christian Koch, Igor Detring,  
Gabriele Krugmann, Claudia Hinz  
redaktionelle Mitarbeit  
Petra Gebauer, Andrea Oestreich  
Layout  
Marion Schnee  
Druck  
Fa. Flyer Alarm, klimaneutral durch CO<sub>2</sub>-Ausgleich

© **Mitteilungen DMG**  
**ISSN 0177-8501, Erscheinungsweise: vierteljährlich**

Für den Inhalt der Beiträge sind die Autorinnen und Autoren bzw. die Herausgeberinnen und 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 von den Autorinnen und Autoren bzw. den Herausgeberinnen und Herausgebern von Pressemitteilungen werden in der Regel zwischen Titelzeile und Text explizit genannt.

Redaktionsschluss für Heft 1/2024 01.02.2024

# Klimarückblick EUROPA

## mit Daten für Deutschland und die Welt

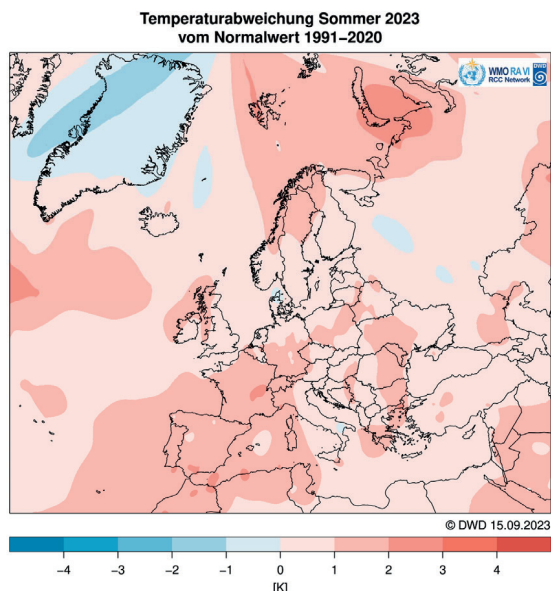
### Sommer 2023

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

#### Temperaturabweichung Sommer (JJA) 2023 in K

Referenzperiode: 1991-2020

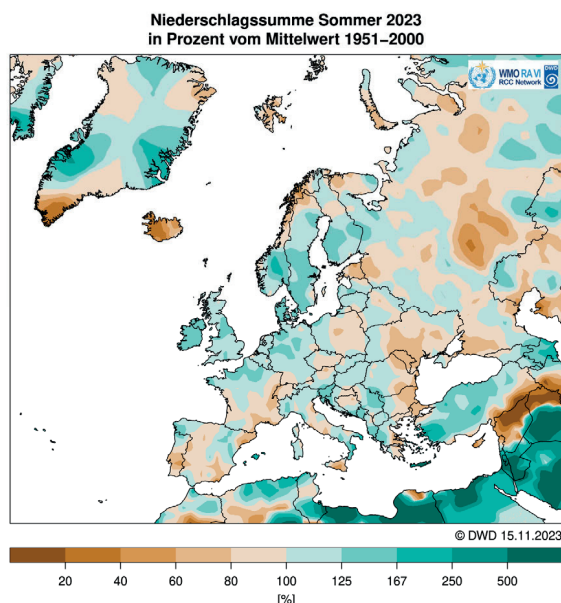
Datenbasis:  
CLIMAT, Schiffsmeldungen,  
vorläufige Werte.



#### Niederschlagshöhe Sommer (JJA) 2023 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: 15.11.2023,  
weitere Informationen und Karten unter: [www.dwd.de/rcc-cm](http://www.dwd.de/rcc-cm).

#### Gebietsmittelwerte Deutschland

Sommer (JJA) 2023	Mittel / Summe	Abweichung 1991-2020
Lufttemperatur	18,5 °C	+1,0 K
Niederschlagshöhe	270,3 mm	+12,4 %
Sonnenscheindauer	717,2 Stunden	+9,7 %

Quelle: DWD.

#### Anomalien der globalen Mitteltemperatur in K

	Juni 2023	Juli 2023	August 2023
HadCRUT5	1,05	1,15	1,20
GISS/NASA	1,07	1,18	1,19
NCEI/NOAA	1,07	1,13	1,23

Quellen und Referenzperioden:

HadCRUT5 1961-1990, GISS/NASA 1951-1980,  
NCEI/NOAA 1901-2000. Stand: 20.11.2023





# Meteorologischer Kalender Meteorological Calendar

2024

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

**Optische Phänomene der Atmosphäre**, z. B. farbenprächtige Sonnenauf- und -untergänge verzaubern uns immer wieder, aber der Himmel bietet uns noch viel mehr an faszinierenden Lichtspielen.

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



[www.meteorologischer-kalender.de](http://www.meteorologischer-kalender.de)