

# Leibniz Nordost

Journal der Leibniz-Institute MV  
ISSN 1862-6335 Nr. 31-2021

## Durch Forschung bewahren

IOW: Wissensschatz für Klimapolitik  
LIKAT: Neue Form der Wasserspaltung  
IAP: Pufferzone zwischen Sonne und Erde  
INP: Kaltes Plasma gegen Krebs

Gast  
FBN: Stall der Zukunft als Refugium

# Editorial

## Futur II

In der jüngsten Werte-Studie der Bertelsmann-Stiftung äußern sich 72 Prozent der Befragten davon überzeugt, dass es zur Bewältigung der Klimakrise tiefgreifender gesellschaftlicher Veränderungen bedarf. Vermutlich trugen dazu Nachrichtenbilder dieses Jahres bei. Häuser, deren Trümmer in Fluten treiben. Wälder, die an allen Ecken und Enden brennen. Boten eines Klimawandels, den die Weltgemeinschaft laut Aussagen des Weltklimarats IPCC nur durch die „Netto-Null“ an CO<sub>2</sub>-Ausstoß stabilisieren könnte. *Könnte.*

Was muss passieren, damit das geschieht?

Bis zum Beginn der Neuzeit haben sich Menschen kaum um die Zukunft geschert. Das Weltende schien nahe, was die Gegenwart übrigens bedeutungslos machte. Doch dann begannen Gelehrte sich um „diesen kleinen Rest von Zukünftigkeit“ zu kümmern, schreibt Historiker Achim Landwehr in seinem Buch „Die Geburt der Gegenwart“. Während das Weltgericht auf sich warten ließ, konnte man sich immerhin auf die Wiederkunft des Messias vorbereiten. Landwehr belegt, wie „aus dem Geist der Apokalypse“ die Zukunft als gestaltbarer Raum geboren wurde. Bisher glaubten Historiker, dass Planungswille irgendwann die endzeitlichen Erwartungen ablöste. Landwehr sieht stattdessen eine „weltliche Transformation religiöser Weltdeutung“, deren Ergebnis das Zukunftsdenken der westlichen Moderne ist. Die Erlösungshoffnungen haben sich halt vom Jenseitigen ins Diesseitige verlagert.

Was für ein Gedanke! Er verdeutlicht nicht zuletzt das immanent Menschliche und auch die Kraft von „Erlösungshoffnungen“, die von der Zukunft auf den Gestaltungswillen hier und jetzt zurückstrahlen. Dies alles brauchen wir! „Die Zeit für Veränderungen ist die Gegenwart, nicht die Zukunft“, sagt der Soziologe Harald Welzer jüngst im Interview mit dem „Spiegel“. Und: Mit Konjunktiven komme man nicht zum Ziel. Besser geht's mit dem Futur II: „... was werden wir getan haben?“

Junge Leute mögen sagen: *Wir werden freitags auf die Straße gegangen sein und unsere Vorstellung von Zukunft für die Parteiprogramme buchstabiert haben.* Und die Wissenschaft? Wie wäre es damit: *Wir werden Menschen von unseren Erkenntnissen überzeugt und für Veränderungen gewonnen haben.*

Viel Freude bei der Lektüre!

*Regine Redlow*

Titelbild: Noch trägt das winterliche Eis der nördlichen Ostsee das IOW-Team, das von FS MARIA S. MERIAN im März 2021 an die Eiskante gebracht wurde, um Salzgehalt und Strömungsbedingungen unter dem Eis zu erforschen. Im Laufe der nächsten 80 Jahre wird der Klimawandel jedoch eine geschlossene Eisdecke im Winter zur Ausnahme machen. Foto: Sascha Plewe, IOW

# Gruß Wort

## Liebe Leserin, lieber Leser,

wenn ich mich in ein neues Thema einarbeiten möchte, etwa für eine Podiumsdiskussion oder für eine Kolumne, dann versuche ich Expertinnen und Experten zu finden, die mir mit meinem Verständnis helfen. Wenn ein Gespräch nicht möglich ist, höre ich mir gerne Podcasts mit Wissenschaftlern\* an oder ich lese ausführliche Interviews.

Menschen, die sich seit Jahren mit einem Thema beschäftigen und selbst forschen, können oft einfach besser die Schwerpunkte setzen – und die großen Fragen der Zukunft skizzieren. Das zeigt das Journal Leibniz Nordost mit dieser Ausgabe. Besonders wenn wir über die Klimakrise oder die Pandemie reden, sind Wissenschaftler und Experten so wahnsinnig wichtig für uns als Gesellschaft, denn wir müssen schnell handeln.

Es gibt jedoch ein zentrales Problem – die Kommunikation. Einige Wissenschaftler sind sehr gut darin diese komplexen Sachverhalte zu erklären, aber insgesamt ist es für „Otto-Normalverbraucher“ wie mich noch sehr schwierig einen Überblick der aktuellen Erkenntnisse zu erhalten. Während Journalisten und wir jungen Klimaaktivisten oft von „den Experten“ lernen dürfen, frage ich mich manchmal, warum wir nicht gefragt werden, wie das mit der Kommunikation der Wissenschaft besser klappen könnte.

Vielleicht liegt das an dem wissenschaftlichen Selbstverständnis, der Neutralität. Dabei wäre es gerade jetzt so wichtig, so viele Menschen

\* Die Bezeichnung von Gruppen und Berufen in diesem Heft bezieht, auch dort wo es nicht genannt wird, alle Geschlechter und Identitäten ein.



Theresia Crone, Klimaaktivistin, Kolumnistin, Teil der Initiative „Zukunftshandeln MV“, Jurastudentin in Köln. Foto: Louis Oßwald

wie möglich mitzunehmen. Und dazu müssen wir ihnen erklären, wohin die Reise gehen kann. Auch gehen muss.

Ich empfinde dieses Zeitalter als einen Aufbruch. Und wenn wir ehrlich sind, gibt es in Talkshows und in Kommentaren in der Zeitung nur selten Menschen, die die aktuellen Gefahren und die Chancen, die wir überhaupt haben, wissenschaftlich fundiert erklären können. Oft sind das genau die jungen Menschen, die Aktivistinnen. Wäre es vielleicht an der Zeit, dass Frauen und Männer aus der Wissenschaft auf uns zukommen und uns fragen, wie man Lösungsvorschläge so kommuniziert, dass sie bei den Menschen auch ankommen?

Am Ende des Tages sind wir alle Experten, nur in unterschiedlichen Disziplinen. Und wenn wir uns auf eine Sache einigen können, dann darauf, dass planetare Krisen nur interdisziplinär bekämpft werden können.

*Throne*

Theresia Crone

# Einblick



## Ein Wissensschatz für die Klimapolitik

Sieben Jahre ist es her, dass der letzte Klimareport zur Ostsee veröffentlicht wurde. Nun wurde eine Vorschau der aktualisierten Fassung veröffentlicht.

6



## Hürdenlauf zum Wasserstoff

Am LIKAT entdeckte ein Doktorand eine neue Art der  $H_2O$ -Spaltung, mit der die Photolyse kostengünstig möglich werden kann.

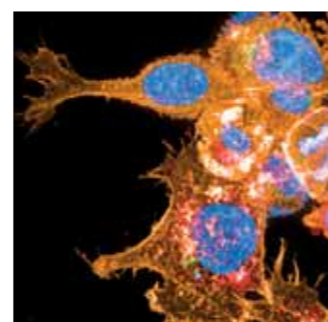
8



## Pufferzone zwischen Sonne und Erde

Es ist der Wirkungsort u. a. von solarer Strahlung, Treibhausgasen und stratosphärischen Aerosolen. Über die Rolle der mittleren Atmosphäre im Klima.

10



## Kaltes Plasma gegen Krebs

Plasma-produzierte Radikale zur Stimulierung des Immunsystems. Das INP erforscht eine Technologie für die Krebstherapie der Zukunft.

12



## Refugium für das Rind

Es geht ums Tierwohl. Am FBN wird der „Stall der Zukunft“ geplant. Z.B. mit einem leichteren Zugang zu Wasser und Futter.

14



## Forschen in Zeiten der Pandemie

Herausforderungen sind da, um sie zu meistern. Das gilt erst recht in diesen Zeiten. Stimmen aus den Instituten.

16



## News

Aktuelles aus den Instituten

17



## Nachgefragt

Claudia Stolle strebt Konzepte an, um die Atmosphäre zwischen 60 und 120 km global zu erfassen. Sie ist die neue Direktorin des Leibniz-Instituts für Atmosphärenphysik.

21

Text: Barbara Hentzsch



Anders als ihre Verwandte, die Ringelrobbe, braucht die Kegelrobbe, die hier im März 2021 während einer Forschungs-Expedition auf der zugefrorenen Bottenwiek entdeckt wurde, keine winterliche Eisdecke, um ihre Jungen sicher aufzuziehen. Für die Ringelrobben wird es jedoch zunehmend bedrohlich. Klimamodelle zeigen im nächsten Jahrhundert für die Bottensee Eisfreiheit an. Foto: Thoralf Heene, IOW

# Ein Wissensschatz für die Klimapolitik der Ostseestaaten

**Sieben Jahre ist es her, dass der letzte Klimareport zur Ostsee veröffentlicht wurde. Nun wurde eine Vorschau der aktualisierten Fassung veröffentlicht.**

Markus Meier, Leiter der Sektion Physikalische Ozeanographie am IOW hat arbeitsreiche Monate hinter sich. Als Vorsitzender der Forschungsgemeinschaft Baltic Earth koordinierte er die Zuarbeit von über 100 Forscherinnen und Forschern rund um die Ostsee zum dritten Ostsee-Klimareport und war für die kohärente Zusammenfassung zuständig. „Wir haben für 34 Kenngrößen - von der Lufttemperatur bis zu den Ökosystem-Leistungen - ermittelt, wie die Veränderungen in den letzten Jahrzehnten aussahen und wo die Modelle bei ihren Projektionen zur

zukünftigen Entwicklung die größten Übereinstimmungen zeigten“, beschreibt Meier den Umfang des Werkes. Die Zukunftsszenarien beziehen sich dabei auf ein mittleres Klimaszenario (RCP4.5), bei dem die Konzentration an CO<sub>2</sub> in der Atmosphäre zunächst steigt, dann ab 2050 aber stetig bis zum Ende des Jahrhunderts abnimmt. Unter dieser Annahme würde die zukünftige Erdtemperatur im Durchschnitt zwischen 1 und 3 ° über der des heutigen Klimas liegen.

## Gemeinsam mit der HELCOM

Mit im Boot war, wie bei den Vorgängerberichten, die Helsinki Kommission (HELCOM), eine zwischenstaatliche Organisation mit Vertretungen aller Ostsee-Anrainerstaaten und der Europäischen Union. Eine kompakte Vorabversion ist neu. Sie fasst die Erkenntnisse in einer Weise zusammen, dass politische Entscheidungsgremien damit arbeiten können. Dazu gehört auch eine Karte, die die Auswirkungen des Klimawandels für einzelne Regionen der Ostsee aufzeigt. „Neben dem Klimawandel wirkt auch die intensive Nutzung der Ostsee auf die Parameter“, erläutert Markus Meier. „Untersucht man dieses Geflecht, so zeigt sich ein regional diverses Bild.“ Es gibt folglich auch keinen allumfassenden Management-Ansatz, der überall in der Ostsee gleichermaßen zielführend wäre. Regionale Antworten auf die Folgen des Klimawandels werden gebraucht.

## „Landunter“ mit stärkeren Sturmfluten

Die deutschen Seegebiete der Ostsee gehören zum Übergangsbereich zur Nordsee,

der vom Kattegat bis zum Arkona-Becken reicht. Hier ist bis zum Jahr 2100 hauptsächlich mit der Erhöhung der Wassertemperatur, Versauerung und einem Meeresspiegelanstieg sowie, damit verbunden, bei Sturmfluten mit größeren Ausmaßen zu rechnen. In den nördlichen Gebieten der Ostsee lösten dagegen die Zunahme von Niederschlägen und das Verschwinden der Eisbedeckung im Winter eine ganze Kaskade von Folgeeffekten auf andere Kenngrößen aus, während der weltweite Meeresspiegelanstieg hier durch Landhebung kompensiert würde.

## Steckbriefe der Veränderung

Neben der Übersichtskarte, für die – zur besseren Lesbarkeit – nur die Parameter mit dem größten Einfluss auf die Gesellschaft und die Ökosysteme der Ostsee herangezogen wurden, werden für alle 34 Parameter auch detaillierte Steckbriefe angeboten: Welche Rolle spielt der Parameter? Sind Veränderungen in den Durchschnitts- und Extremwerten heute schon erkennbar? Was ist zu erwarten? Wo liegen die Wis-



Markus Meier entwickelt und verbessert am IOW regionale Klimamodelle. Als Vorsitzender von Baltic Earth hatte er die Federführung bei dem aktuellen Klimawandel-Faktenblatt inne. Foto: Dagmar Amm, IOW

Das Klimawandel-Faktenblatt von Baltic Earth und HELCOM ist frei verfügbar.

<https://helcom.fi/media/publications/Baltic-Sea-Climate-Change-Fact-Sheet-2021.pdf>

senlücken? Wie ist die politische Relevanz? Alle Aussagen zum Erkenntnisstand wurden außerdem mit Angaben zum Konfidenzgrad auf der Skala niedrig – mittel – hoch ergänzt. Diese Bewertung basiert zum einen auf dem Umfang an Belegen, zum anderen auf dem Grad an Konsens, der zu diesen Aussagen erreicht wurde. Anfang September hat Markus Meier mit seinen Mitstreitenden das Faktenblatt auf einer digitalen Pressekonferenz der Öffentlichkeit vorgestellt. „Das ist der umfangreichste Wissensschatz, den die Wissenschaft heute der Öffentlichkeit zum Klimawandel in der Ostsee bereitstellen kann. Er zeigt auf, wo die Veränderungen deutlich zu erkennen sind, verschweigt aber auch nicht, wo wir noch Wissenslücken haben.“

## Ansprechpartner:

Prof. Dr. Markus Meier  
markus.meier@io-warnemuende.de

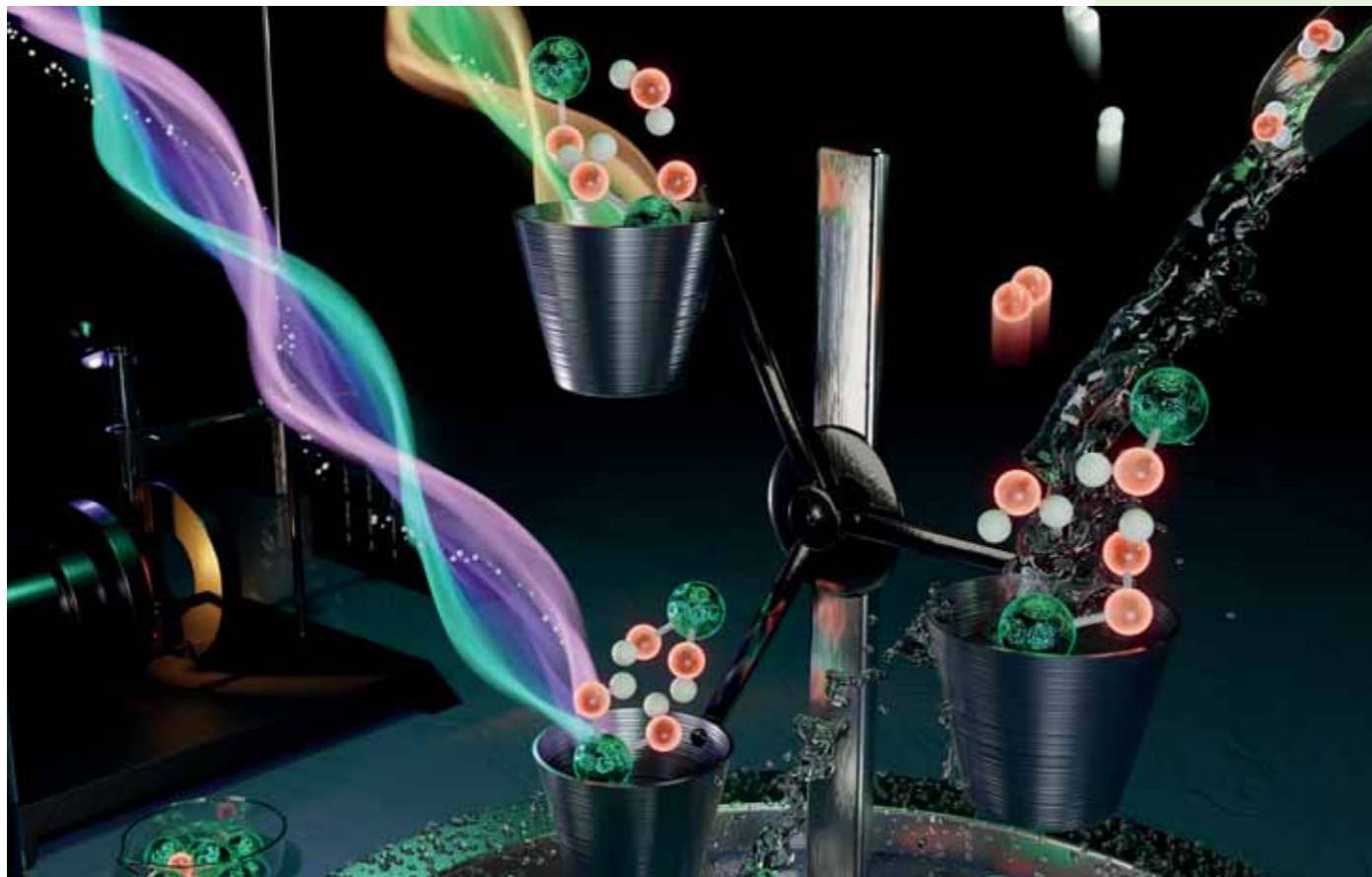


# Hürdenlauf zum Wasserstoff

**Am LIKAT entdeckte ein Doktorand eine neue Art der Wasser-Spaltung, mit der die Photolyse kostengünstig möglich werden kann.**

*Die Natur macht es uns vor: Grüne Pflanzen speichern Sonnenenergie, indem sie – mittels Licht und Chloroplasten – Wasser in Wasserstoff und Sauerstoff spalten. Könnte man chemisch auf ähnliche Weise zum Wasserstoff gelangen? „Grün“ produziert gilt er als Protagonist einer nachhaltigen Energie- und Grundstoffwirtschaft.*

*Aktuell genutzt wird die Elektrolyse mittels Katalysator und Elektrizität, die von Wind oder Sonne stammt. Eleganter ist die Photolyse, bei der das Sonnenlicht mithilfe eines Katalysators direkt die Wasserspaltung bewirkt – ohne Umweg über Strom aus Wind- oder Solaranlagen. Jacob Schneidewind hat mit seiner Dissertation am LIKAT einen Weg dorthin gezeigt.*



*Die photokatalytische Wasserspaltung als Wassermühle mit drei Schöpfbechern (drei Schritte). Der Zyklus beginnt im 1. Becher links unten: zwei Ruthenium Atome (grün) aktivieren unter Licht (blau-violett) Wassermoleküle (rot: O, weiß: H). Es entsteht eine Zwischensubstanz (2. Becher), die grün-gelbes Licht absorbiert und im 3. Schritt (3. Becher) O<sub>2</sub> und H<sub>2</sub> freigibt. Grafik: Dr. Hassan A. Tahini*

## Wasser, Lichtquelle, Katalysator

Vor 12 Jahren gelang es einem Team am Weizmann-Institut, Israel, mit Licht und einem neuartigen Katalysator aus Ruthenium Wasser zu spalten. „Doch niemand verstand, auf welche Weise das geschah“, sagt Jacob Schneidewind. Als Doktorand begann er am LIKAT die Reaktion zu studieren, um die Abläufe auf molekularer Ebene aufzuklären.



*Lässt sich von Licht im blauen und gelben Spektralbereich anregen: Katalysator-Wasser-Gemisch während der Photolyse im Labor am LIKAT. Foto: J. Schneidewind*

Bei der Photolyse in grünen Pflanzen entstehen aus jeweils zwei H<sub>2</sub>O-Molekülen ein Sauerstoff-Molekül (O<sub>2</sub>) sowie exakt vier Protonen des Wasserstoffs (H<sup>+</sup>) und vier Elektronen (e<sup>-</sup>). Die Energie für die Freisetzung der vier Elektronen stammt von ebenfalls vier absorbierten Lichtteilchen, den Photonen. Im Grunde seien vier Hürden zu überwinden, sagt Schneidewind. Wird nur eine gerissen, kommt die Reaktion nicht zum Ziel, gibt es keine Wasserspaltung.

## Zwei Hürden statt vier

Im Labor am Weizmann-Institut aber sah die Reaktion so aus, als sei nur ein einziges Photon daran beteiligt. „Das war seltsam“, sagt Jacob Schneidewind. Er experimentierte mit wechselnden Lichtquellen, vom energiereichen blauen Licht bis zum energieschwachen Rotbereich, und er arbeitete sich in die Quantenchemie und die Kinetik chemischer Reaktionen ein, um die Reaktionen am Rechner zu modellieren. Kollegen an der Universität Rostock übernahmen die Analysen mittels Hochgeschwindigkeits-Spektroskopie.

„Es hat uns alle überrascht zu sehen, was da geschieht“, sagt Jacob Schneidewind. Tatsächlich kommt der photokatalytische Weg zum Wasserstoff mit zwei Photonen aus statt mit vier. Und das zweite Photon benötigt für seine Hürde weniger Energie als das erste. Somit lässt sich eine größere Bandbreite des Lichts nutzen.

## H<sub>2</sub> aus der Sahara?

Nachhaltige Energie-Konzepte gehen u. a. davon aus, künftig grünen Wasserstoff aus sonnenreichen Regionen zu importieren. Diesem Ziel ist die Welt mit dem neuen Wissen aus dem LIKAT ein Stück näher gekommen. Jacob Schneidewind: „Man könnte durchsichtige Plastschläuche mit einer Suspension oder Lösung aus Wasser und Katalysator füllen und großflächig der Sonne aussetzen.“

Dieser Ansatz wäre, mit dem „richtigen“ Katalysator, drei- bis viermal kostengünstiger als die Kombination von Solarzellen und Elektrolyseur. Und einen geeigneten Katalysator dafür plant Jacob Schneidewind ab Herbst mit einer eigenen Nachwuchsgruppe an der RWTH Aachen zu entwickeln, wohin er nach seiner Promotion gewechselt ist.



*Foto: privat*

## Ansprechpartner:

Dr. Jacob Schneidewind  
jacob.schneidewind@catalysis.de  
+49 151 22364538



# Pufferzone zwischen Sonne und Erde

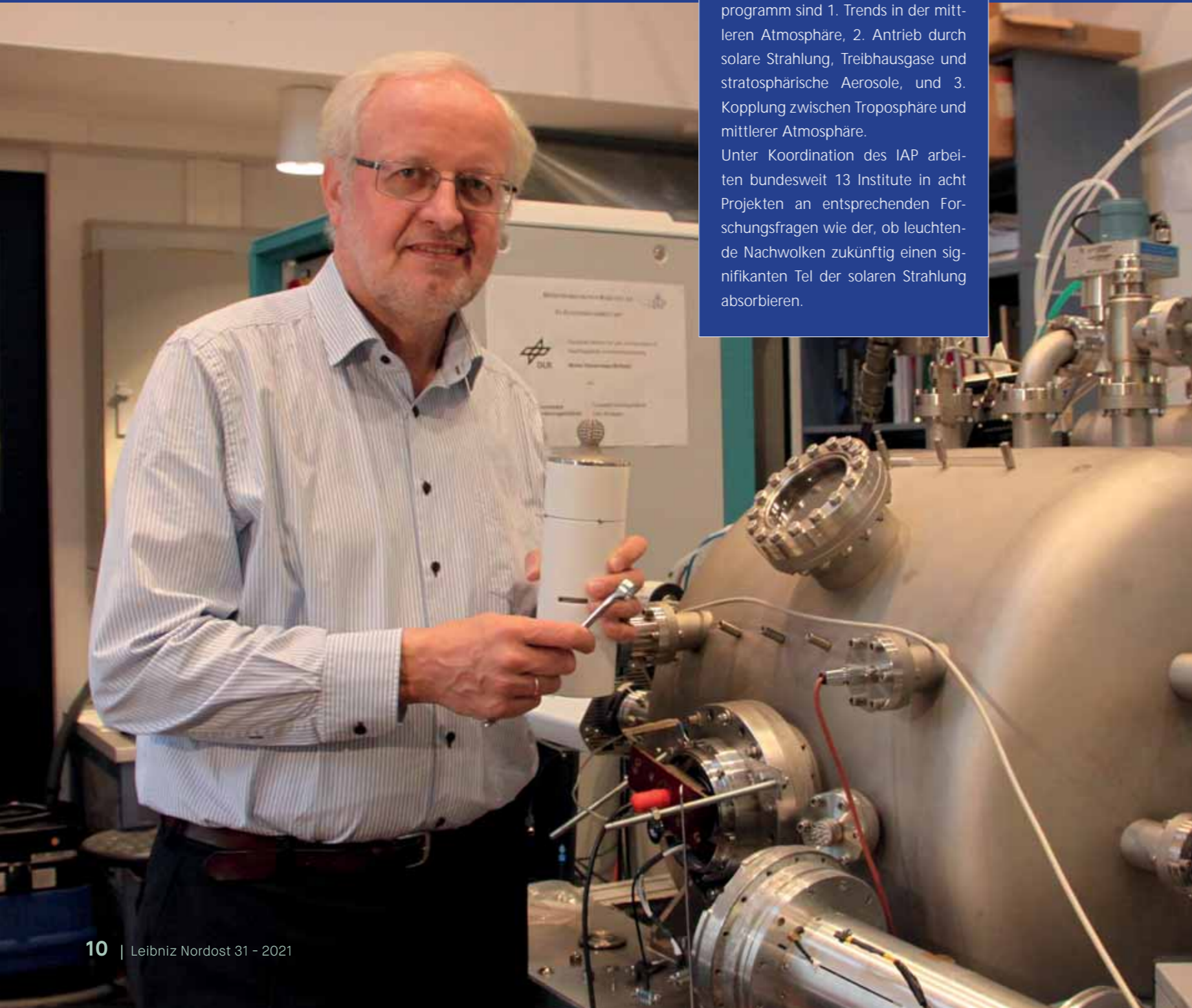
## Die Rolle der mittleren Atmosphäre im Klima



### Role Of the Middle atmosphere In Climate: ROMIC

Die aktuell wichtigsten Forschungsthemen in diesem BMBF-Forschungsprogramm sind 1. Trends in der mittleren Atmosphäre, 2. Antrieb durch solare Strahlung, Treibhausgase und stratosphärische Aerosole, und 3. Kopplung zwischen Troposphäre und mittlerer Atmosphäre.

Unter Koordination des IAP arbeiten bundesweit 13 Institute in acht Projekten an entsprechenden Forschungsfragen wie der, ob leuchtende Nachwolken zukünftig einen signifikanten Teil der solaren Strahlung absorbieren.



In der mittleren Atmosphäre, die sich von ca. 10 bis 100 km erstreckt, zeigen sich Klimaeffekte und Einflüsse der Sonne, die teilweise deutlich größer sind als im untersten Stockwerk der Atmosphäre, der Troposphäre. So sind Temperaturtrends in der Mesosphäre, das heißt zwischen 50 und 100 km, u. U. deutlich größer als am Erdboden und zeigen auch einen gegenläufigen Trend. Das heißt, während die Luft sich „unten“ erwärmt, kühlt sie sich „oben“ ab. Diese Vorgänge sind durch komplexe Mechanismen miteinander verbunden.

Um die Rolle der mittleren Atmosphäre für das Klima berücksichtigen zu können, brauchen wir ein deutlich besseres Verständnis dieser Kopplungsmechanismen. Zugleich ist die mittlere Atmosphäre eine Schlüsselregion, die, was Auswirkungen etwa der Sonnenaktivität auf das Klima am Erdboden betrifft, wie eine Pufferzone wirkt. Die Bedeutung der mittleren Atmosphäre für die Troposphäre wird schon daran deutlich, dass Wetterdienste ihre Modelle in-

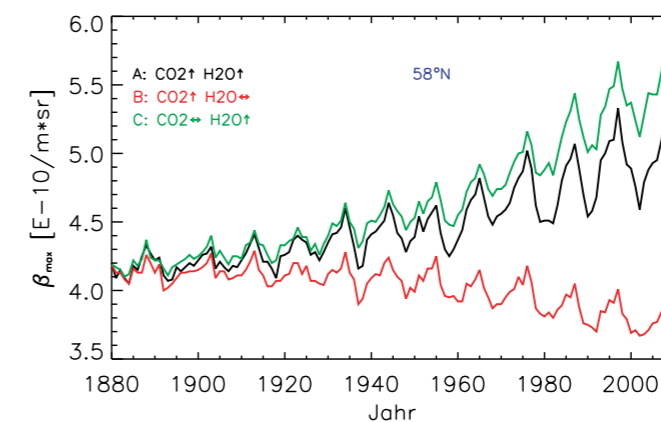
zwischen bis in die Mesosphäre ausdehnen, weil dies die Vorhersagen verbessert.

Das BMBF hat vor einigen Jahren ein Forschungsprogramm mit der Bezeichnung ROMIC (Role Of the Middle atmosphere In Climate) ins Leben gerufen, um die Bedeutung der mittleren Atmosphäre für das Klima zu untersuchen.

Z. B. diskutieren wir in der Fachwelt seit vielen Jahren darüber, ob leuchtende Nachwolken (NLC: noctilucent clouds) ein möglicher Indikator für den Klimawandel sein könnten. Unsere Modellrechnungen am IAP zeigen, dass eine Erhöhung des  $\text{CO}_2$ -Gehalts in der mittleren Atmosphäre zu einer Abkühlung führt, was ein geringfügiges Absinken der NLC-Höhen (in ca. 83 km) zur Folge hat. Gleichzeitig erwarten wir einen Anstieg der Konzentration von Wasserdampf im Bereich der NLC, und zwar wegen der Zunahme von Methan in der Troposphäre und dem anschließenden Aufwärtstransport durch die globale Zirkulation.

Wir konnten am IAP nachweisen, dass dies die Helligkeit (siehe Grafik) und auch die Häufigkeit von leuchtenden Nachwolken erhöht. Die hier gezeigten Modellrechnungen stehen im Einklang mit langjährigen bodengebundenen Beobachtungen.

Mit seiner Grundlagenforschung auch im Rahmen von ROMIC trägt das IAP zur Klärung von aktuellen Klimafragen bei.



Atmosphärenphysiker am IAP simulieren mit Computer-Berechnungen, wie sich die Helligkeit leuchtender Nachwolken (hier repräsentiert durch die maximale Rückstreuung von Laserstrahlen) durch den Einfluss von  $\text{CO}_2$  und  $\text{H}_2\text{O}$  verändert. Die schwarze und die grüne Kurve repräsentieren eine Erhöhung der Konzentration von  $\text{H}_2\text{O}$ , und allein diese Erhöhung lässt die Helligkeit der NLC steigen. Die rote Kurve repräsentiert einen Anstieg nur von  $\text{CO}_2$ . Sie zeigt, dass die damit verknüpfte Abkühlung der Atmosphäre nicht zu größerer Helligkeit führt, sondern überraschenderweise eine Abnahme bewirkt. In den „Zacken“ der Kurven zeigt sich übrigens sehr schön der elfjährige Zyklus der Sonnenaktivität. Grafik: IAP

### Ansprechpartner:

Prof. Dr. Franz-Josef Lübken  
luebken@iap-kborn.de  
+49 38293 68-100



Links: Franz-Josef Lübken im Labor für Höhenforschungsraketen, mit denen wichtige Erkenntnisse über die mittlere Atmosphäre gewonnen werden. Foto: IAP

# Kaltes Plasma gegen Krebs

## Das INP erkundet eine Technologie für die Krebstherapie der Zukunft.

Jährlich erkranken derzeit 224.000 Menschen in Deutschland an Hautkrebs. Fast doppelt so viele wie im Jahr 2007. Vor allem die Behandlung der gefährlichsten Formen, das sind Plattenepithelkarzinom und schwarzer Hautkrebs, stellt Patienten und Ärzte vor Herausforderungen.

Bei der Erforschung neuer und ergänzender Therapieverfahren gibt kaltes Plasma, das erwiesenermaßen die Wundheilung beschleunigt, Anlass zur Hoffnung. „Unsere Idee ist, dass hohe Mengen an Plasma-produzierten Radikalen in der Hautkrebsbehandlung zum Einsatz kommen könnten und das Immunsystem stimulieren“, sagt Forschungsgruppenleiter Sander Bekeschus vom Leibniz-Institut für Plasmaforschung und Technologie e.V. (INP) in Greifswald. In Labormodellen konnte das Forschungs-Team seine Hypothese bereits bestätigen.

### Plasma kombiniert mit Wirkstoffen

Die Arbeiten sind Teil des Projekts ONKOTHER-H unter Federführung von Steffen Emmert, Leiter der Klinik und Poliklinik für Dermatologie und Venerologie der Universitätsmedizin Rostock. Bekeschus und Team erforschen dabei innovative Möglichkeiten der Anwendung von kaltem Plasma in der Onkologie. Und zwar kombiniert mit pharmazeutischen Wirkstoffen, die gezielt in den Stoffwechsel von Tumorzellen eingreifen und diese am Wachstum hindern.

Der Schwerpunkt am INP liegt in der Entschlüsselung immunologisch-relevanter Mechanismen, welche bei der Tumorabwehr nützlich sind. Zum Einsatz kommen vielfältige Labormodelle und moderne Analyseverfahren, wie 3D-Tumor-Untersuchungen und multiparametrische Mikroskopie mit KI-gestützter Auswertung.

Untersucht werden auch Tumorproben aus der Mund-Kiefer-Gesichtschirurgie der Universitätsmedizin Greifswald, ebenfalls Partner von ONKOTHER-H. Bekeschus schätzt dort vor allem die Kooperation mit Hans-Robert Metelmann, der als Chirurg und Hochschullehrer für Mund-, Kiefer- und

Gesichtschirurgie auf Tumore spezialisiert ist und schon aus der Laser-Anwendung eine wertvolle Expertise besitzt. Metelmann ist seit Ende 2020 emeritiert und steht ONKOTHER-H weiterhin zur Verfügung.

### Hinweise auf Immunsystem

Als weltweit erster Arzt applizierte Metelmann kaltes Plasma in der palliativen Anwendung bei Patienten mit infizierten Krebsgeschwüren mit intensiver Geruchsentwicklung. In allen Fällen gelang es, den Bak-

terienrasen auf den Tumoren zu beseitigen. Überraschenderweise schrumpfte bei einigen Patienten gleichzeitig auch der Tumor. „Diese Ergebnisse geben der Plasma-unterstützten Krebsbehandlung einen großen Auftrieb, und wir haben Hinweise, dass dem Immunsystem hierbei eine wichtige Rolle zukommt“, so Dr. Sander Bekeschus. Weitere Partner bei ONKOTHER-H sind die Universitäten Rostock und Greifswald sowie das Alfred Krupp Wissenschaftskolleg Greifswald.



Erkunden die heilende Wirkung kalten Plasmas in der Onkologie: Die Arbeitsgruppe von Sander Bekeschus (links), hier mit Felix Nießner, Lea Miebach, Luise Herold, Julia Berner, Eric Freund, Sanjeev Sagwal. Foto: Carsten Desjardins, INP



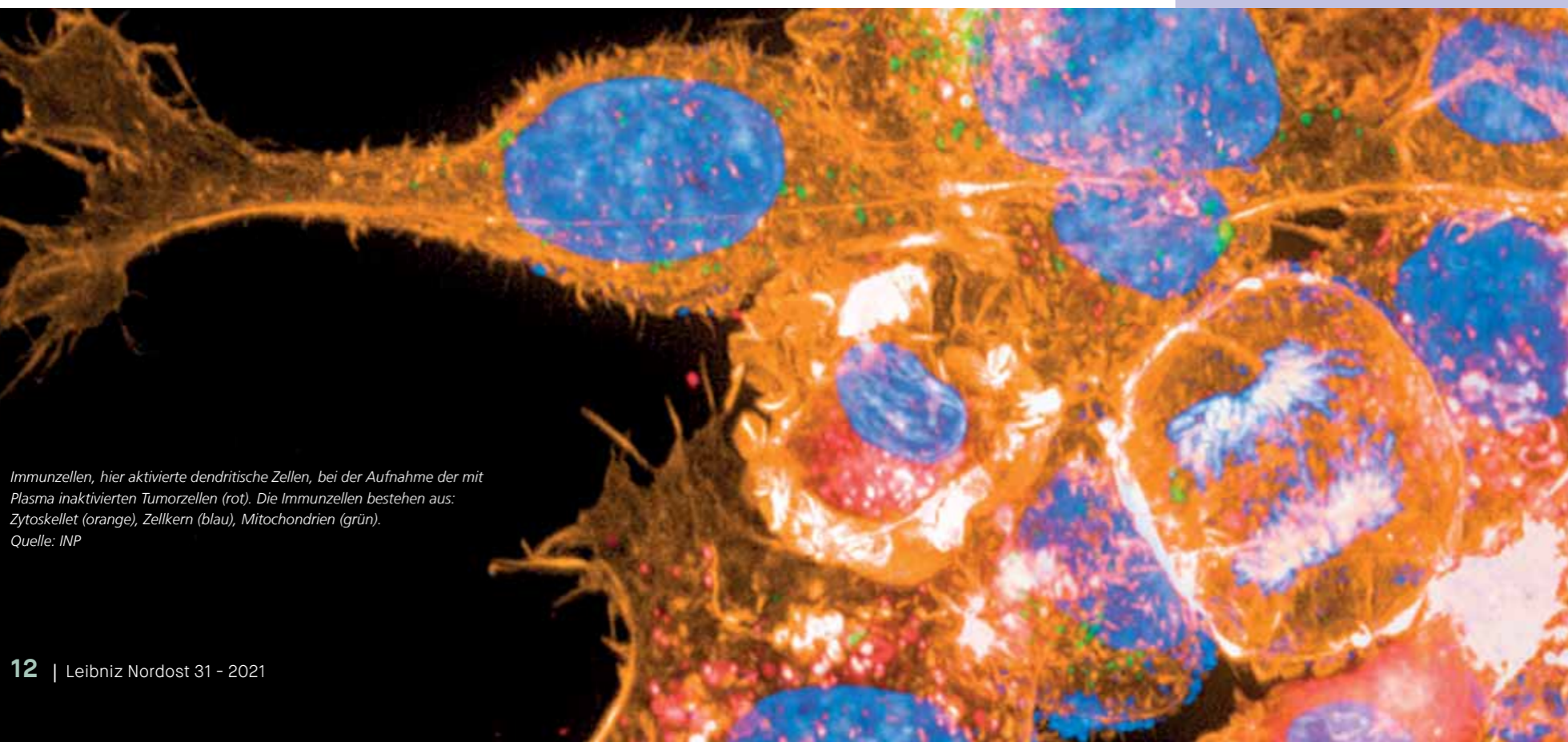
### ONKOTHER-H

Zusammenarbeit von sechs Projektpartnern in Mecklenburg-Vorpommern, bestehend aus acht Arbeitsgruppen der Universitätskliniken Rostock und Greifswald sowie des INP.

Das Projekt läuft seit Oktober 2018 dreieinhalb Jahre bis März 2022. Es wird mit 2,3 Mio. Euro durch den Europäischen Sozialfond (ESF) und das Ministerium für Bildung, Wissenschaft und Kultur des Landes Mecklenburg-Vorpommern gefördert. Förderkennzeichen ESF/14-BM-A55. [www.onkother-h.med.uni-rostock.de](http://www.onkother-h.med.uni-rostock.de)

### Ansprechpartner:

Dr. Sander Bekeschus  
sander.bekeschus@inp-greifswald.de  
+49 3834 554-3948



Immunzellen, hier aktivierte dendritische Zellen, bei der Aufnahme der mit Plasma inaktivierten Tumorzellen (rot). Die Immunzellen bestehen aus: Zytoskelet (orange), Zellkern (blau), Mitochondrien (grün). Quelle: INP



„Kühe sind wirklich tolle Tiere“, sagt Lisa Bachmann. Sie ist in Schleswig-Holstein auf dem Land mit vielen Tieren (alles außer Milchvieh) aufgewachsen und wusste schon früh, dass sie Tierärztin werden wollte. Während des Studiums gefiel ihr dann das Lehrangebot zum Rindvieh am besten, und sie startete Berufslaufbahn mit einer Promotion im Bereich Kälberphysiologie. Seit 2019 arbeitet sie am FBN und wurde im August 2021 an die Hochschule Neubrandenburg als Professorin für das Fach Tierhygiene berufen. Foto: FBN



Die Weide ist im „Stall der Zukunft“ ständige Option, für die sich die Tiere entscheiden können. Foto: SphinxET, FBN

## Refugium für das Rind

### Es geht ums Tierwohl. Am FBN wird der „Stall der Zukunft“ geplant.

Was braucht ein Tier, um zufrieden, gesund und glücklich zu sein? Wie sollte Tierhaltung aussehen, die sowohl die Bedürfnisse der Tiere erfüllt als auch wirtschaftlich und umweltschonend ist? Diesen Fragen geht das Forschungsinstitut für Nutztierbiologie (FBN) in Dummerstorf auf den Grund. Noch schweift der Blick über eine grüne Wiese – bald soll hier für Milchkühe ein „Stall der Zukunft“ entstehen, gebaut auf Basis neuester Forschungserkenntnisse, in dem zukunftsweisende Konzepte und Haltungsformen getestet und weiterentwickelt werden. Die Planung dazu wurde im BMEL-geför-

dernten Innovationsnetzwerk „Innovationen für gesunde und „glückliche“ Kühe“ in den letzten Monaten konkretisiert.

#### Familienherden drinnen und draußen

Am Ende soll ein Stallbaukonzept entstehen, das auch in der landwirtschaftlichen Praxis realisiert werden kann. „Der traditionelle Milchviehstall orientiert sich oft an den Bedürfnissen des Menschen“, sagt Lisa Bachmann, Professorin an der Hochschule Neubrandenburg und Forscherin am FBN. „Wir wollen das ändern und vom Tier, nicht vom Menschen, ausgehen.“

Lisa Bachmann koordiniert die Bildung eines Netzwerks aus Expert:innen, das sich auf die Bedürfnisse der Tiere, ihr Verhalten, ihre Sinneswahrnehmung und Haltungsumwelt fokussiert. „In unserem ‚Stall der Zukunft‘ werden Kühe und Kälber in Familienherden in einem offenen Haltungskonzept zusammen sein. Sie werden selbst entscheiden, ob sie sich im Stall oder im Weidebereich aufhalten. Am wohlsten fühlen sich Rinder bei 10 °C“, erläutert die Forscherin, „mit kälteren Temperaturen kommen die Tiere gut klar, über 15 °C tritt Hitzestress auf.“ Dies muss bei der Gestaltung des Stalls berück-

sichtigt werden. Weiterhin muss es im Stall genauso hell wie draußen sein, denn die Tiere haben ein schlechtes Adaptationsvermögen für unterschiedliche Lichtverhältnisse.

#### Futterzugang und Laktationsdauer

Im Dummerstorfer Stall der Zukunft werden Kühe und Kälber leichter Zugang zu Wasser und Futter haben als traditionell, was ebenfalls Stress vermeidet. Und wenn Kühe – anders als bisher – nicht jedes Jahr ein Kalb bekommen, verlängert sich ihre Laktation, was sich positiv auf ihre Gesundheit auswirkt und nicht mit ökonomischen

Einbußen verbunden sein muss. All diese Maßnahmen helfen letztlich auch Emissionen zu verringern und den Einsatz von Medikamenten zu reduzieren. Das Themenfeld ist hochkomplex und wird interdisziplinär bearbeitet: Es berührt die Lebensmittelversorgung, die Etablierung agrarischer Kreisläufe und die Gestaltung von Ökosystemen. Hier wird auch das Spannungsfeld deutlich, in dem sich Nutztierhaltung zwischen Umwelt- und Klimaschutz, Wirtschaftlichkeit, Gesellschaft und Tierwohl bewegt.

#### Ansprechpartnerin:

Prof. Dr. Lisa Bachmann  
bachmann@fbn-dummerstorf.de  
bachmann@hs-nb.de





# Forschen in Zeiten der Pandemie

Herausforderungen sind da, um sie zu meistern. Das galt schon immer für wissenschaftlich Tätige. Und erst recht in diesen Zeiten. Stimmen aus den Instituten.



Mit Maske und getestet (v. l. n. r.): Michael Gerding und Robin Wing vom IAP montieren im Mai 2021 gemeinsam mit Stathis Kafalis von der Firma Astelco ein Teleskop für das neue Wind-Lidar in Kühlungsborn. Foto: Eframir Franco-Díaz, IAP

## Straffer Plan für lückenlose Daten

Forschung auf See zu Pandemie-Zeiten, das hieß im Frühsommer 2020 vor allem Quarantäne, bevor man an Bord ging, und volles Pensum bei halbiertem Team, denn die Kammern durften nur noch einzeln belegt werden. Datenerhebung rund um die Uhr, egal ob Sturm oder glatte See. Schlafen? Selten mehr als drei Stunden am Stück. Aber wir haben es geschafft. Ist ein gutes Gefühl.

Dr. Michael Naumann, IOW, Koordinator für Umweltüberwachung und Langzeitdaten

## Es fehlte der direkte Kontakt

Wir untersuchen die Effekte von Kaltplasma auf pflanzliche Wachstums- und Entwicklungsprozesse. Im Lockdown musste die Betreuung der Pflanzen im Klimaschrank weitergehen, andere Laborarbeiten wurden zurückgestellt. Arbeiten am Schreibtisch fanden im Homeoffice statt, Treffen liefen digital. Dienstreisen wurden gestrichen. Aber der direkte Kontakt fehlt(e) allen.

Dr. Henrike Brust, INP, leitet die Forschungsgruppe Plasma-Agrarkultur

## Wir hatten Glück...

...denn Laser und Teleskop in Norwegen kommen lange ohne Wartung aus. Diese Großgeräte messen kontinuierlich Temperatur und Wind in der mittleren Atmosphäre. Sie auf Fernsteuerung umzustellen, stand schon lange auf dem Plan – Corona hat es beschleunigt. Der Programmieraufwand war enorm, aber jetzt kann die Bedienung quasi von der heimischen Couch aus erfolgen.

Dr. Michael Gerding, Physiker, IAP

## Gutes Klima im Labor

Wir synthetisieren Proteine für neuartige katalytische Prozesse und daran gab es keine Abstriche. Wir sind geimpft und zu dritt im Labor, die Klimaanlage versorgt uns mit Frischluft. Meinen Arbeitsbeginn habe ich auf 6 Uhr vorverlegt, der letzte von uns kommt mittags und geht um 20 Uhr. Nicht nur die Koordination mit anderen Laboren ist komplizierter geworden, auch privat ist mit drei Kindern viel zu organisieren.

Katharina Konieczny, Laborantin für Biochemie, LIKAT

## Tiere gehen nicht in den Lockdown

Nutztierforschung, etwa zu Ernährung, Verhalten, genetischer Konstitution, geschieht im Stall. Tiere müssen fortlaufend versorgt werden. Wir haben Teams in zwei Schichten eingeteilt, die diszipliniert aufeinander geachtet haben. Vogelgrippe, Schweinepest – wer mit Tieren forscht, kennt Seuchenzeiten und übt regelmäßig das Verhalten bei Ausbrüchen. Auch das half uns „clean“ zu bleiben.

Dr. Olaf Bellmann, Tierarzt am FBN

# News

## LIKAT: Lea Grefe ist Young Polymer Scientist

LIKAT-Doktorandin Lea Grefe gewann gemeinsam mit Oscar Rabaux aus Lüttich und Ruth Rittinghaus aus Aachen den Wettbewerb im Rahmen des diesjährigen Leibniz Young Polymer Forums. Das Dreier-Team hatte den Auftrag zu erkunden, wie sich Olefine nachhaltig für die Produktion von Polyolefinen gewinnen lassen. Insgesamt 27 Nachwuchsforscher:innen aus ganz Europa nahmen an dem Forum teil. Die Jury überzeugte u.a., dass die drei neben ihrer Idee einen Ansatz für die praktische Umsetzung präsentierten. Das Forum wurde Ende Juni online vom DWI Leibniz-Institut für Interaktive Materialien und von Evonik veranstaltet. Die Sieger waren zu Evonik nach Essen eingeladen, wo sie das Unternehmen kennenlernen und auch mit einem Recruiter sprechen konnten.



Das Preisträger-Team mit Lea Grefe (Mitte), Ruth Rittinghaus (unter Lea), Oscar Rabaux (rechts von Lea) sowie mit Expert:innen von Evonik und des DWI. Foto/Screenshot: Veranstalter

## IOW: Forschungsmission „Marine Kohlenstoffspeicher in Dekarbonisierungspfaden“

Im August 2021 startete die neue Forschungsmission der Deutschen Allianz für Meeresforschung (DAM), an deren Konzeption das IOW maßgeblich beteiligt war. Sie will eine der drängendsten Gesellschaftsfragen der kommenden Jahrzehnte klären: Lässt sich eine Entnahme von Kohlendioxid aus der Atmosphäre durch eine gesteuerte Aufnahme von CO<sub>2</sub> in den Meeren realisieren und wie würde sich dies auf die Ökosysteme auswirken? Beteiligt sind rund 200 Forschende. Für die Erreichung der Klimaziele des Pariser Abkommens ist neben der Reduktion von Treibhausgasemissionen auch eine Reduzierung bereits in der Atmosphäre vorhandener Klimagase erforderlich. Die Meere können dabei eine große Rolle spielen. Das IOW stellt mit Gregor Rehder einen der Sprecher des Mammutvorhabens.



Gregor Rehder. Foto: ITMZ, Universität Rostock

## IAP: SCOSTEP-Auszeichnung für IAP-Direktor

Franz-Josef Lübken, bisheriger Direktor des IAP, wurde als erster Deutscher durch das Wissenschaftliche Komitee für solarerteristische Physik (SCOSTEP) mit dem „SCOSTEP Distinguished Service Award“ ausgezeichnet. Damit würdigt diese wissenschaftliche Dachorganisation der UN Lübken's „einzigartige und verdienstvolle Beiträge ... auf internationaler Ebene, die Ausstrahlung und

hochrangige Forschung“ in diesem Bereich „sichtbar gefördert haben“, wie es in der Begründung heißt. Franz-Josef Lübken, der im Herbst 2021 in den Ruhestand geht, war seit 2004 im SCOSTEP aktiv, von 2010 bis 2019 als Vizepräsident. Er koordinierte dort eine Vielzahl von Aktivitäten, die auch eng mit der Forschung in Deutschland verbunden waren.



Franz-Josef Lübken mit dem SCOSTEP Distinguished Service Award. Foto: Cora Meyer, OZ

## INP: Doppel- Preisverleihung zur Plasmamedizin

Thomas von Woedtke aus dem INP wurde Anfang August 2021 auf der 10. International Conference on Plasma Medicine (ICPM) mit dem „Plasma Medicine Award“ ausgezeichnet. Der Award ist die höchste Auszeichnung, die von der International Society for Plasma Medicine (ISPM) für das Lebenswerk auf dem Gebiet der Plasmamedizin vergeben wird. Außerdem vergab die ISPM in diesem Jahr ihren „Early Career Award in Plasma Medicine (ECAPM)“ für Sander Bekeschus aus dem INP. Er überzeugte die Jury mit seiner hochkarätigen plasmamedizinischen Forschungstätigkeit in den zurückliegenden zehn Jahren.



Thomas von Woetke.



Sander Bekeschus.  
Fotos: INP

## FBN: Bewegungshormon gegen Alzheimer?

Der körpereigene Botenstoff Irisin, auch „Exercise-Hormon“ genannt, vermag vermutlich die kognitive Wahrnehmung zu verbessern. Entsprechende Ergebnisse an Mäusen könnten Grundlage für Untersuchungen zur Verwendung als Therapeutikum etwa bei Alzheimer sein, wie Steffen Maak vom FBN in einem Interview mit dem Wissenschaftsmagazin „The Scientist“ betont. Die Ergebnisse würden jedoch einen Widerspruch zu früheren Studien darstellen, wonach Irisin als Reaktion auf körperliche Aktivität ausgeschüttet wird und positive Effekte auf Fettgewebe und Knochen ausüben soll. Solche und weitere Widersprüche wurden von Steffen Maak mit Kooperationspartnern umfassend untersucht und publiziert (Ref.: Maak et al., Endocr Rev. 2021). Irisin wurde 2012 erstmals beschrieben. Es wird seitdem kontrovers diskutiert.



Foto: FBN

## IOW: Starker Partner im OTC

Die ersten Projekte des BMBF geförderten Zukunftsclusters Ocean Technology Campus (OTC) sind im Oktober 2021 gestartet. Das Cluster unterstützt die Entwicklung eines Spitzenstandortes auf dem Gebiet der Unterwassertechnologien in der Region Rostock. Das IOW ist mit drei Projekten vertreten und an zahlreichen anderen Vorhaben beteiligt.

Schwerpunkte der IOW-Beteiligung sind:  
1. die Entwicklung von intelligenten Systemen zur Erkennung von ökologischen Schäden mithilfe molekularbiologischer Informationen und künstlicher Intelligenz. 2. die Entwicklung innovativer Methoden zur Erfassung des Meeresbodens und 3. die Förderung von Geschlechtergerechtigkeit in dem Berufsfeld der maritimen Technologien, in dem traditionell nur wenige Frauen vertreten sind.

## IAP: Zwei Humboldt- Stipendiaten

Die Alexander-von-Humboldt-Stiftung hat Forschungsstipendien an zwei Post-Doktoranden verliehen, die nun für zwei Jahre am IAP arbeiten. Tarique Adnan Siddiqui (links) arbeitete zuvor in Potsdam am GFZ und forscht über die Rolle von Ozon für die Variabilität solarer Gezeiten bei plötzlichen Stratosphärenwärmungen. Sivakandan Mani (rechts) kommt von der Universität Nagoya und untersucht die Anregung nächtlicher ionosphärischer Störungen und ihre Rolle bei der Kopplung geografischer Breiten.



Siddiqui, Mani. Foto: IAP

## INP: Kalte Atmosphärendruckplasmen gegen SARS-CoV-2

PlasmaplusCorona (PPC) heißt das im Juni gestartete BMBF-Projekt des INP, des Forschungszentrums Borstel, des Leibniz-Lungenzentrums (FZB) und des Leibniz-Instituts für Experimentelle Virologie (HPI). Gemeinsam arbeiten die Forschungspartner an einer plasmabasierten technischen Lösung zur lokalen Behandlung des Virusinfizierten Atemtraktes. Es sollen bei Temperaturen unter 40°C und bei Atmosphärendruck erzeugte sogenannte kalte Plasmen eingesetzt werden. Schwerpunkte sind ein umfassender Wirksamkeitsnachweis gegen SARS-CoV-2 sowie präklinische Untersuchungen zur lokalen Verträglichkeit als Grundlagen für einen Transfer in die spätere klinische Anwendung.

## FBN: Forschungsinfrastruktur international fördern

Das FBN ist Projektpartner des EU-Infrastrukturprojektes PIGWEB, welches Wissenschaftler:innen und Wirtschaftsunternehmen einen einfachen und transparenten Zugang zu Forschungsinfrastrukturen im Bereich der Forschung am Schwein gewährleisten soll. Ziel ist die Verbesserung von Tierwohl, Tiergesundheit und Klimaschutz durch innovative und ethische Lösungen für nachhaltige Schweineproduktionssysteme, darunter neue Forschungsmethoden auf Basis nicht-invasiver Probenahme (z. B. Atemluft oder Speichel der Tiere). Beteiligt sind Forschende aus neun EU-Ländern, die u. a. gemeinsam Standards und Verfahren entwickeln sowie internationales Datenmanagement und Nachwuchsförderung etablieren. Das FBN engagiert sich bei der Etablierung neuer Biomarker für Gesundheit und Wohlbefinden der Tiere sowie in der Entwicklung von Fütterungssystemen für Saugferkel.



Projektbeteiligte aus dem FBN, interdisziplinär zusammengesetzt. Foto: FBN

## LIKAT: Herausragende Gutachter-Tätigkeit geehrt

Zwei Chemie-Professoren aus dem LIKAT, Jennifer Strunk und Evgenii Kondratenko, sind von zwei renommierten Fach-Magazinen als „Outstanding Reviewer“ ausgezeichnet worden: J. Strunk von ENERGY & ENVIRONMENTAL SCIENCE und E. Kondratenko von CATALYSIS SCIENCE & TECHNOLOGY. Damit ehren Fachjournale herausragende „Häufigkeit, Pünktlichkeit und Qualität“ in der Arbeit ihrer Gutachterinnen und Gutachter, die für das jeweilige Journal eingereichte Artikel bewerten. Energy & Environmental Science z. B. ehrt jährlich zehn Expertinnen und Experten auf solche Weise. Mit einem Impact Factor von 30,289 ist das Magazin in vielen Themenbereichen, wie den Umweltwissenschaften, die weltweit führende und meistzitierte Fachzeitschrift.



Jennifer Strunk.  
Fotos: LIKAT



Evgenii Kondratenko.

## Leibniz-Gemeinschaft

Die Leibniz-Gemeinschaft ist ein Zusammenschluss von knapp Hundert Forschungseinrichtungen, die wissenschaftliche Fragestellungen von gesamtstaatlicher Bedeutung bearbeiten. Sie stellen Infrastruktur für Wissenschaft und Forschung bereit und erbringen forschungsbasierte Dienstleistungen für Öffentlichkeit, Politik, Wissenschaft und Wirtschaft. Sie forschen auf den Gebieten der Natur-, Ingenieurs- und Umweltwissenschaften-, Sozial- und Raumwissenschaften bis hin zu den Geisteswissenschaften. [www.leibniz-gemeinschaft.de](http://www.leibniz-gemeinschaft.de)

## Leibniz im Nordosten

### Leibniz-Institut für Atmosphärenphysik (IAP)

Das IAP erforscht die mittlere Atmosphäre im Höhenbereich von ca. 10 bis 110 km, mit Schwerpunkt auf die Mesosphäre. Erkundet werden u.a. die Kopplung der Schichten, deren Langzeitverhalten sowie Zusammenhänge zum Klima, und zwar mittels Lidar, Radar, Ballon und Höhenforschungsraketen sowie mit Modellrechnungen. [www.iap-kborn.de](http://www.iap-kborn.de)

### Leibniz-Institut für Katalyse e. V. (LIKAT)

Das LIKAT erforscht die Grundlagen des Phänomens Katalyse in all ihren Facetten. Es entwickelt neue katalytische Verfahren mit dem Ziel, Reaktionsausbeuten zu erhöhen, Ressourcen zu schonen und Emissionen zu vermeiden. Diese „grüne“ Chemie soll zunehmend fossile Energieträger und Rohstoffe durch nachwachsende Rohstoffe ersetzen. [www.catalysis.de](http://www.catalysis.de)

### Leibniz-Institut für Ostseeforschung Warnemünde (IOW)

Das IOW erforscht Küstenmeere wie die Ostsee in einem interdisziplinären Ansatz. Seine Erkenntnisse dienen der Entwicklung von Zukunftsszenarien, mit denen die Reaktion der Meere und ihrer Ökosysteme auf die Nutzung durch die menschliche Gesellschaft oder auf Klimaänderungen veranschaulicht werden kann. [www.io-warnemuende.de](http://www.io-warnemuende.de)

### Leibniz-Institut für Plasmaforschung und Technologie e. V. (INP)

Das INP fördert neben der Anwendung anwendungsorientierter Grundlagenforschung die Entwicklung plasmagestützter Verfahren und Produkte. Im Mittelpunkt stehen Plasmen für Materialien und Energie, Umwelt und Gesundheit. Das INP ist die größte außeruniversitäre Forschungseinrichtung zu Niedertemperaturplasmen in Europa. [www.leibniz-inp.de](http://www.leibniz-inp.de)

### Gast Forschungsinstitut für Nutztierbiologie (FBN), Dummerstorf

Das FBN erforscht die biologischen Prozesse von Nutztieren auf den Ebenen des Genoms, des Stoffwechsels und des Verhaltens. Dies dient dem Verständnis und der Bewahrung der Biodiversität und einer Nutztierhaltung, die dem Tierwohl, dem Klima und der Umwelt verpflichtet ist sowie die globale Ernährungslage sichern hilft. [www.fbn-dummerstorf.de](http://www.fbn-dummerstorf.de)

# Nach- gefragt

Name: Prof. Dr. Claudia Stolle  
 Institut: Leibniz-Institut für Atmosphärenphysik  
 Beruf: Meteorologin  
 Funktion: Direktorin des Leibniz-Instituts für Atmosphärenphysik



Prof. Dr. Claudia Stolle. Foto: Foto-Wohlert, Potsdam

### Was wollten Sie werden, als Sie zehn Jahre alt waren?

Oh, ich hatte verschiedene Berufswünsche. Es kristallisierten sich dann schnell die Naturwissenschaften und dort die Physik heraus.

### Wie erklären Sie einem Kind, woran Sie forschen?

Unsere Atmosphäre geht sehr hoch, weit über die Flughöhe von Flugzeugen hinaus. Zwischen 60 und 120 km Höhe befinden wir uns in der Übergangsregion zum Weltall. Und selbst dort, wo die ISS die Erde umkreist, gibt es noch ein bisschen „Luft“, wenn auch viel dünner als auf der Erde. Und es gibt Wetter und Klima mit Wind- und Temperaturunterschieden, geprägt auch von der Fähigkeit der Sonne, die Luft in diesen Höhen quasi zu elektrisieren. Wir wollen dieses Wetter und Klima verstehen, um ihren Einfluss auf unser Wetter und Klima hier unten auf der Erde und auch auf die Raumfahrt dort oben zu bewerten.

### Was war bisher Ihr größter Aha-Effekt?

Das war wahrscheinlich am Anfang meiner Doktorarbeit, als ich viel über die obere Atmosphäre und die Ionosphäre lernte. Ich finde es faszinierend, welche im räumlichen Sinne weitreichende Bedeutung unsere Atmosphäre hat. Durch die Wechselwirkung mit solaren Partikeln und dem Erdmagnetfeld ereignen sich „Wetterphänomene“, z. B. geomagnetische Stürme, die direkten Einfluss auf Weltrauminfrastruktur und Telekommunikation haben, also unser Leben beeinflussen. Unsere Atmosphäre ist ein ganzheitliches System vom Erdboden bis zum Weltall.

### Welches ist die größte Herausforderung, vor der Ihre Wissenschaftsdisziplin gerade steht?

Die Atmosphäre zwischen 60 und 120 km muss letztendlich global erfasst werden – das geht ausschließlich durch Messungen und durch die Anwendung hochentwickelter Modelle. Zum Beispiel sondieren Radare und Lidare des IAP in Kühlungsborn, Nord-Norwegen, oder Südamerika diese Region. Für Satelliten hingegen ist sie mit ihren noch relativ hohen Luftdichten eine Herausforderung. Es gilt jetzt, dafür Konzepte zu entwickeln. Die Kombination von satelliten- und bodengestützten Messungen für neue Modelle wird ein Durchbruch im Verständnis unserer globalen Atmosphäre und deren Klima sein.

1996 – 1999 Studium an der Universität Leipzig

1999 – 2000 Studium an der Universität Toulouse III „Paul Sabatier“, Frankreich

2000 – 2004 Promotion an der Universität Leipzig

2003 Forschungsaufenthalt am Geophysikalischen Observatorium Sodankylä, Finnland

2005 – 2010 Postdoc am GFZ Potsdam

2010 – 2013 Wissenschaftlerin an der Technischen Universität Dänemark, Kopenhagen/Lyngby

2013 – 2021 Sektionsleiterin am GFZ Potsdam und Professorin an der Universität Potsdam

Seit 2021 Direktorin des Leibniz-Instituts für Atmosphärenphysik in Kühlungsborn und Professorin an der Universität Rostock

## Impressum

Leibniz Nordost Nr. 31, November 2021  
 Herausgeber:  
 Die Leibniz-Institute in MV und das FBN  
 Anschrift:  
 Redaktion Leibniz Nordost  
 c/o Regine Rachow,  
 Habern Koppel 17 a,  
 19065 Gneven.  
 E-Mail: [reginerachow@gmail.com](mailto:reginerachow@gmail.com)

Redaktion:  
 Dr. Gesine Selig (INP), Dr. Sandra Hinze (LIKAT),  
 Dr. Barbara Hentzsch (IOW), Dr. Christoph Zülcke (IAP),  
 Isabel Haberkorn (FBN), Regine Rachow  
 Grafik: Werbeagentur Piehl  
 Druck: STEFFEN MEDIA GmbH  
 Auflage: 1050, gedruckt auf Recyclingpapier aus 100% Altpapier  
 Die nächste Ausgabe von Leibniz Nordost  
 erscheint im Frühjahr 2022.