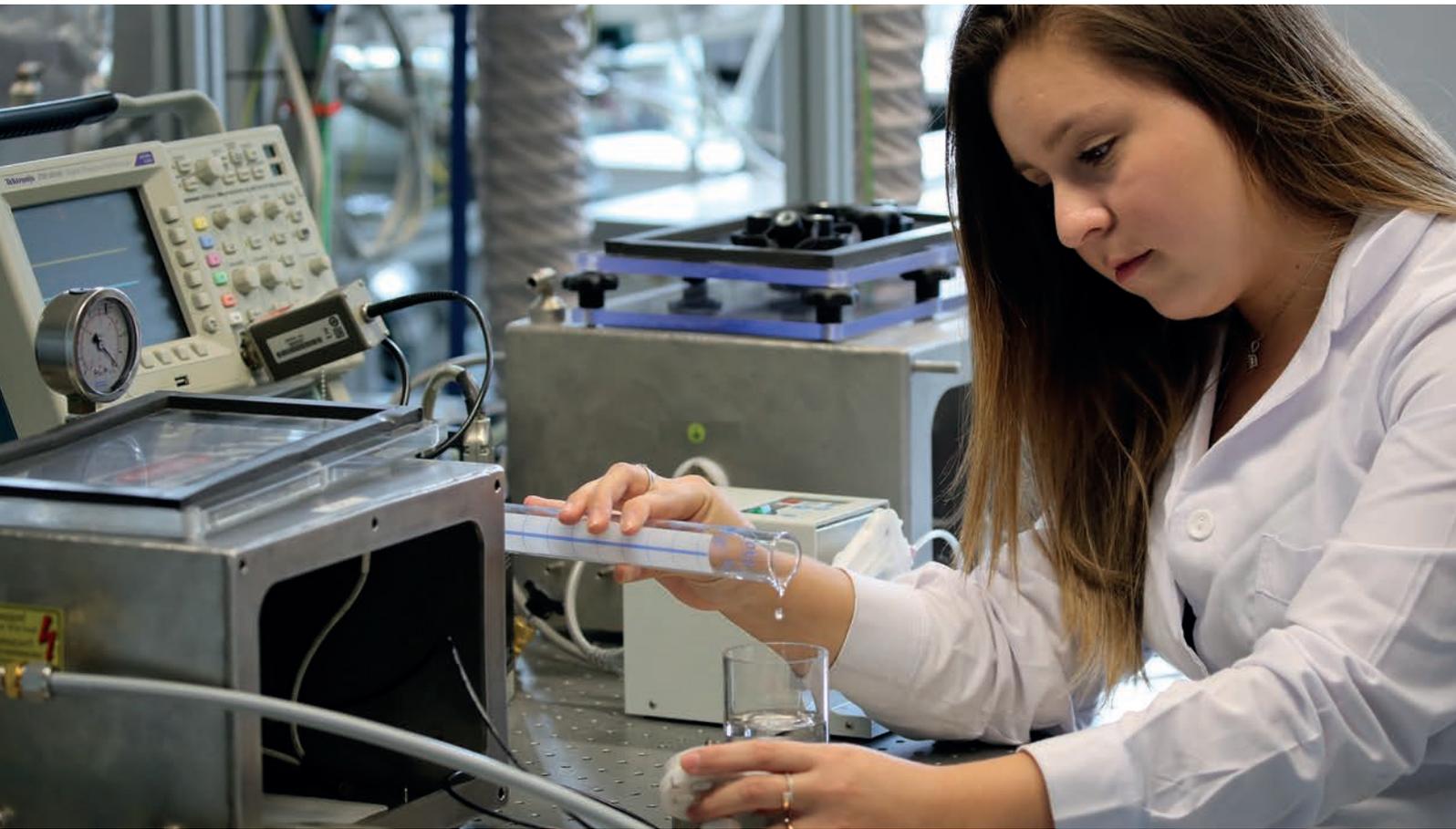


# Leibniz Nordost

Journal der Leibniz-Institute MV  
ISSN 1862-6335 Nr. 27-2018



## Leibniz im Wettbewerb

INP: Energiespeicher der Zukunft  
LIKAT: Nachwachsende Rohstoffe  
IOW: Geo-Detektive im Klima-Archiv  
IAP: Indikator für Klimaänderung  
FBN: Schlüssel zur Fruchtbarkeit



## Liebe Leserinnen, liebe Leser,

in diesem Jahr befindet sich unter den aktuellen Physik-Nobelpreisträgern erstmals nach 55 Jahren wieder eine Frau: die Kanadierin Donna Strickland. Vor ihr erhielten überhaupt nur zwei Frauen diese höchste Weihe der Wissenschaft: die Französin Marie Curie 1903 und die Deutsch-Amerikanerin Maria Goeppert-Mayer 1963. Und es gibt eine berühmte Fehlstelle in der Namensliste, verbunden mit einer Geschichte, die auch etwas über *Wettbewerb* erzählt. Sie handelt von Lise Meitner.

Vor 80 Jahren floh die Physikerin vor antisemitischer Verfolgung aus Hitler-Deutschland. Bis dahin, 1938, hatte sie gemeinsam mit dem Chemiker Otto Hahn das Kaiser-Wilhelm-Institut für Chemie in Berlin-Dahlem zu einem Ort von Weltrang gemacht – jeder auf seinem Gebiet: Kernphysik die eine, Radiochemie der andere. Es war Meitners Idee zu erkunden, wie Atome auf Bestrahlung mit Neutronen reagieren. Nun, nach ihrer Flucht, deutet sich in Berlin die sensationelle Antwort an: Radium-Isotope verhalten sich wie Barium! Noch bevor Hahn diesen unglaublichen Befund in Dahlem kommuniziert, bittet er seine Kollegin im schwedischen Exil um „irgendeine phantastische Erklärung“. Denn schließlich wisse er, dass Radium „eigentlich nicht in Ba(rium – d.R.) zerplatzen“ kann.

Weihnachten 1938 rechnet Lise Meitner alles präzise durch, gemeinsam mit ihrem Neffen, dem Physiker Otto Robert Frisch, der am Institut von Niels Bohr in Kopenhagen forscht. Am 3. Januar

1939 schreibt sie an Hahn, es handle sich tatsächlich um Barium und bei dem Vorgang um die „Zertrümmerung“ eines Atomkerns. Drei Tage später erscheint Hahns Bericht. Meitner und Frisch schaffen es in die *Nature*-Ausgabe vom Februar 1939. Doch da verpufft die spektakuläre Erkenntnis. Denn Niels Bohr hat sie schon im Januar auf einem Kongress in den USA verkündet. 1944 wird Otto Hahn dafür der Nobelpreis zugesprochen – für Chemie, denn er ist ja Chemiker.

Erstaunlich, wie schnell Wettbewerb – bei aller Kontaktpflege und Verbundenheit in der wissenschaftlichen *Community* – zur Konkurrenz werden kann. Klar. Heute geht es letztlich um Fördermittel und zuweilen auch um die wissenschaftliche Existenz, immer aber ging und geht es auch heute um Ruhm und Ehre. Ja, es ist tragisch, dass Lise Meitner diese Weihe versagt blieb. Ihrer Freundschaft zu Otto Hahn konnte das übrigens nichts anhaben. Sie blieben bis 1969, dem Todesjahr der beiden, in gegenseitiger Achtung, ja Verehrung, verbunden. Wie schön, wenn Professionalität und Menschlichkeit Hand in Hand gehen! Und am Ende, so möchte ich glauben, siegt die Menschlichkeit.

Ich wünsche Ihnen eine anregende Lektüre!

Ihre



## Inhalt

- 2 - Editorial
- 3 - Grußwort
- 4 - Energiespeicher der Zukunft
- 6 - Weckruf für einen Riesen
- 8 - Aus der Vergangenheit für die Zukunft lernen
- 10 - Immer mehr leuchtende Nachtwolken
- 12 - Signatur der Fruchtbarkeit
- 14 - News aus den Instituten
- 17 - Die besten Köpfe gewinnen
- 18 - Die Leibniz-Institute Mecklenburg-Vorpommerns
- 19 - Nachgefragt bei Jola Pospech

**Titelbild:** Die INP-Wissenschaftlerin Camila Andrea Rojas Nunez bereitet einen Plasma-in-Liquid-Prozess vor, bei dem Hybride aus Nanopartikeln erzeugt werden. Nunez gehört zu einer Gruppe von Wissenschaftlern, die sich im INP mit dem von der Leibniz-Gemeinschaft geförderten Projekt CarMON beschäftigt. Das in diesem Vorhaben entwickelte Know-how dient der Entwicklung neuer Energiespeicher für die Elektromobilität. Foto: Henning Kraudzun, INP

**Rückseite:** Schalen kugeliges Kieselalgen aus der herbstlichen Ostsee, 600fache Vergrößerung. Foto: R. Hansen, IOW

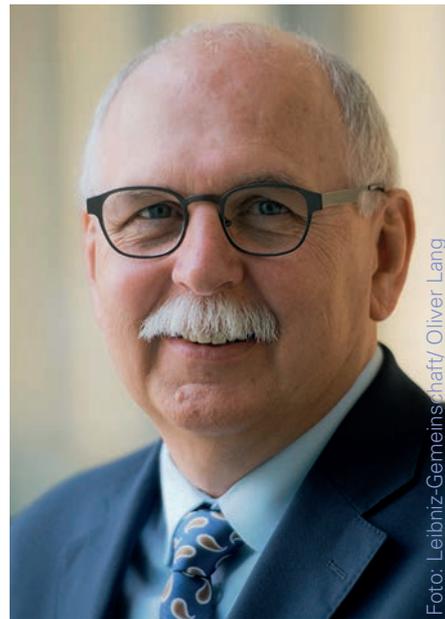
# Wettbewerb hat Mehrwert

## Grüßwort

Liebe Leserinnen, liebe Leser,

Kooperation und Konkurrenz in Balance gilt als wichtiges Verhältnis für erfolgreiche Forschung. Mit Einführung des Pakts für Forschung und Innovation im Jahr 2006 hat die Leibniz-Gemeinschaft ein internes Wettbewerbsverfahren etabliert. Im Leibniz-Wettbewerb bewerben sich Leibniz-Institute um Projektmittel, die Bund und Länder der Leibniz-Gemeinschaft zur Verfügung stellen, um Projekte zu fördern, die neben wissenschaftlichem Erkenntnisgewinn auch forschungspolitisch erwünschte Effekte motivieren: Förderung junger Talente, Transferaktivitäten, die Stärkung von Frauen in wissenschaftlichen Leitungspositionen oder die Finanzierung besonders innovativer und somit risikoreicher Forschungsideen.

Der Leibniz-Wettbewerb hat neben seiner kompetitiven Komponente – ganz im Sinne des eingangs erwähnten Verhältnisses – auch zu einem stärkeren Miteinander innerhalb der Leibniz-Gemeinschaft geführt: Neben den Leibniz-WissenschaftsCampi als regionalen Vernetzungsinstrumenten mit Hochschulen haben die Leibniz-Forschungsverbünde und das Programm Leibniz-Kooperative Exzellenz den Leibniz-typischen kooperativen Forschungsmodus auf die Gemeinschaftsebene der Institute gehoben und erlauben, übergreifende Themen von hoher gesellschaftlicher Relevanz zu bearbeiten. In Mecklenburg-Vorpommern wird das besonders am Leibniz-WissenschaftsCampus Rostock zur Phosphorforschung mit vier beteiligten Leibniz-Instituten des Landes in Kooperation mit der Universität Rostock deutlich. „Kooperative Exzellenz“ wird auch gelebt in der Zusammenarbeit des Leibniz-Instituts für Nutztierbiologie (FBN) aus Dummer-



Matthias Kleiner,  
Präsident der Leibniz-Gemeinschaft

torf mit dem Berliner Leibniz-Institut für Zoo- und Wildtierforschung (IZW) und weiteren Partnern, die sich dem Thema Unfruchtbarkeit widmet.

Der Leibniz-Wettbewerb bringt dem Nordosten und allen Leibniz-Regionen einen echten Mehrwert. Seit 2011 haben die fünf hiesigen Leibniz-Institute 16 erfolgreiche Anträge gestellt. Insgesamt 17,5 Millionen Euro flossen so in die Forschungslandschaft des Landes.

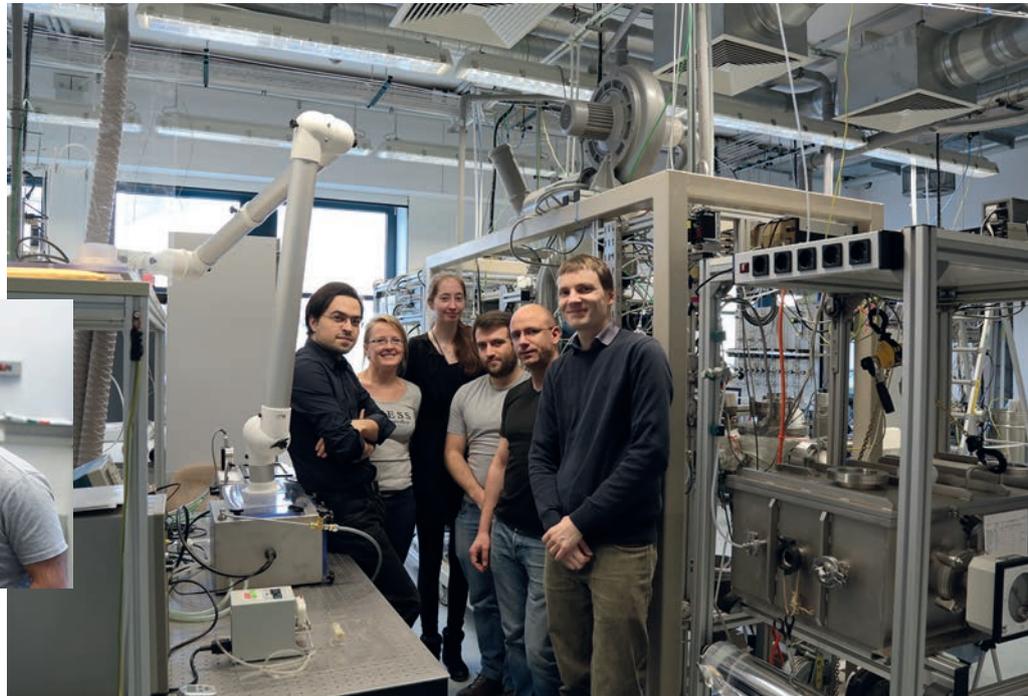
Diese gemeinsame Erfolgsgeschichte sollte fortgeschrieben werden. Dafür werben wir bei Bund und Ländern im Rahmen der Fortsetzung des Paktes für Forschung und Innovation über die aktuelle Laufzeit bis 2020 hinaus.

# Energiespeicher der Zukunft

**INP-Forscher entwickeln Plasmaverfahren für die Herstellung von Nanomaterialien.**



Projektmitarbeiter Miguel Dias öffnet einen Vakuumreaktor.  
Foto: Henning Kraudzun, INP



Die am Projekt CarMON beteiligten INP-Forscher im Labor für Plasmaprozesstechnik.  
Foto: Carsten Desjardins, INP

## Von Henning Kraudzun

Es sind winzige Teilchen, die im Labor erzeugt werden, Hunderttausendstel Millimeter klein. Man kann selbst die von ihnen gebildeten Strukturen nur unter speziellen Mikroskopen betrachten. Doch diese Nano-Partikel haben eine große Bedeutung – für die Entwicklung neuer Materialien und neuer Technologien. Sie sind die Basis hocheffizienter Energiespeicher. Diese Speicher werden für die Energiewende dringend benötigt. Bislang ist es so, dass Energie aus regenerativen Quellen fast nur für den Stromsektor erzeugt wird – ein Teil fließt in die Netze, der Rest bleibt meist ungenutzt. Um jedoch Öko-Energie auch für die Sektoren Verkehr und Gebäude (Wärme/Kälte) verfügbar zu machen, muss sie gespeichert oder in Wertstoffe umgewandelt werden.

Dabei kann „grüner“ Wasserstoff als Bindeglied der Sektorenkopplung eingesetzt werden. Für die kostengünstige Produktion des chemischen Grundstoffs aus erneuerbarer Energie sind jedoch bessere Elektrolyse-Anlagen notwendig, die auch bei Lastschwankungen einen hohen Wirkungsgrad erreichen. Noch existiert in diesem Bereich großer Forschungsbedarf.

## CarMON im Leibniz-Wettbewerb

Ein weiteres Thema der Forschung: die Kombination von Batterien und Superkondensatoren (Supercaps) zur direkten Speicherung elektrischer Energie. Der Vorteil der Supercaps besteht darin, dass sie sich viel schneller aufladen lassen und eine höhere Leistungsdichte aufweisen. Der Nachteil: Sie erreichen nur fünf bis zehn Prozent der Speichermenge eines Lithium-Ionen-Akkus.

In diesem zukunftsreichen Technologiefeld bewegt sich ein ambitioniertes Gemeinschaftsprojekt, an dem das Leibniz-Institut für Plasmaforschung und Technologie (INP) Greifswald, das Max-Planck-Institut für Eisenforschung (MPIE) Düsseldorf und das Leibniz-Institut für neue Materialien (INM) Saarbrücken beteiligt sind.

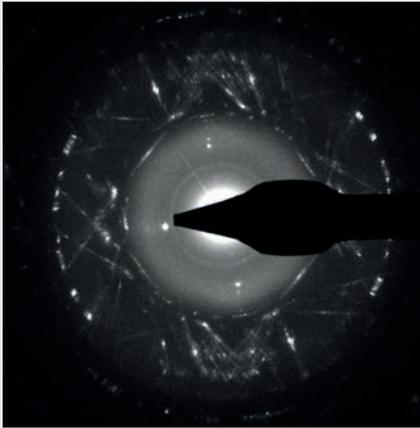
Das Vorhaben CarMON (New Carbon-Metal Oxide Nanohybrids for Efficient Energy Storage and Water Desalination) wird im Rahmen des Leibniz-Wettbewerbs von der Leibniz-Gemeinschaft mit insgesamt rund 1,4 Millionen Euro gefördert und läuft noch bis Ende 2019. Hierbei sollen leistungsfähigere und effizientere Konzepte für die elektrochemische Ener-

giespeicherung entwickelt werden. CarMON bündelt Expertisen aus der Plasmaforschung, den Materialwissenschaften und der Elektronenmikroskopie, um die bislang wenig bekannten Korrelationen zwischen den physikalisch-chemischen Eigenschaften des Plasmas, der Formation und des Wachstums von Nanostrukturen sowie den elektrochemischen Eigenschaften von Elektroden in der Anwendung zu ergründen.

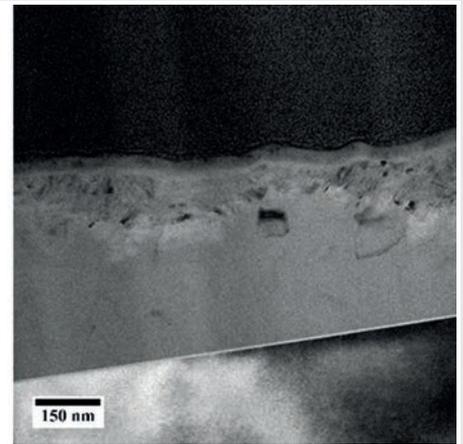
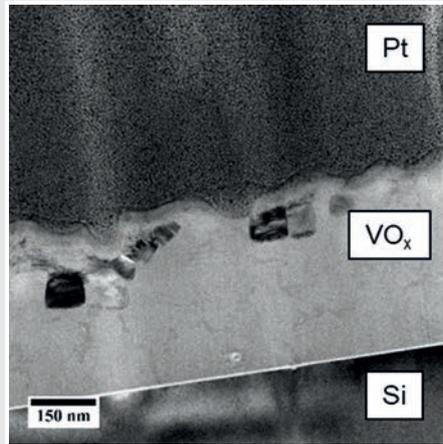
## Nanostrukturen im industriellen Maßstab

Konkret gehen die Wissenschaftler der Frage nach, wie Strukturen von Nanomaterialien präzise kontrolliert und reproduziert werden können. Dies ist eine Voraussetzung, um die Herstellung auf industrielle Maßstäbe zu übertragen. Das INP-Team entwickelt in diesem Kontext plasmagestützte Verfahren, mit denen sich Kohlenstoff-Metalloxid-Nanohybride herstellen lassen.

„Zu Beginn des Projekts haben wir vor allem vakuumbasierte Plasmasyntheseverfahren eingesetzt, um Vanadiumoxid auf bereits synthetisierte Kohlenstoffträger abzuscheiden“, erläutert Angela Kruth, Leiterin des Teilprojekts am



Elektronenbeugungsmuster von Vanadiumoxid nach dem Herstellungsprozess durch plasmagestützte Elektronenstrahlverdampfung.



Hochauflösende Transmissionselektronenmikroskopie der Schichtstruktur einer Vanadiumoxid-Dünnschicht auf Silizium-Wafer mit niedrig- und hochkristallinen Domänen. Fotos: Anna Frank und Christina Scheu, MPIE

INP. Für die Tests seien Kohlenstoff-Nano-Röhrchen verwendet worden, die im INM Saarbrücken hergestellt wurden.

Das Aufwachsen der hauchdünnen Nanoschicht – kristallines oder amorphes Vanadiumoxid – konnte durch die Generierung eines reaktiven Argon-Sauerstoff-Plasmas gezielt gesteuert werden. Grundlage dafür waren Messungen der kinetischen Energie, der Entladungsspannung, der Prozesstemperatur und der Dichte der oxidativen Spezies.

In einer zweiten Projektphase wurden Flüssigkeitsverfahren getestet, um Vanadiumoxid-Graphen-Nanohybride zu erzeugen. „Diese rapiden Plasmaliquidprozesse ermöglichen eine Ko-Synthese von Metalloxid und Kohlenstoffkomponenten. Die daraus resultierenden Suspensionen können für die Elektrodenherstellung in Batterien oder Supercaps genutzt werden“, erläutert die Projektleiterin.

#### Zugang zu führenden Methoden

Die große Herausforderung für die Forscher besteht nunmehr darin, die Konzentration des Metalloxids so weit zu erhöhen, dass ein Volumenanteil von mindestens 60 Prozent im Vergleich zum Kohlenstoff (Kohlenstoffnanoröhrchen, Kohlenstoffnanozwiebeln oder Graphen) erreicht wird. Als Alternative bietet sich laut Kruth auch zweidimensionales Molybdensulfid an, welches wie Graphen nur aus einer oder wenigen Lagen Atomen besteht und eine noch höhere Leitfähigkeit aufweist.

Durch die Zusammenarbeit im Rahmen von CarMON erhalten die INP-Forscher auch einen Zugang zu international führenden Methoden, um die Nanomaterialien charakterisieren zu können. So

verfügt das MPIE Düsseldorf über ein hochauflösendes Transmissionselektronenmikroskop. Ausgewählte Proben wurden unlängst auch im ISIS Rutherford (UK) mittels Neutronenreflektometrie ausgewertet.

„Die bisherigen Ergebnisse sind vielversprechend“, sagt Kruth. „Für verschiedene Plasmaparameter lässt sich eine Verbindung zur Dichte und Struktur des Materials herstellen. Gleichzeitig lernen wir die Plasmaprozesse insgesamt besser kennen.“ Die Ergebnisse wollen die beteiligten Institute in gemeinsamen Veröffentlichungen vorstellen.

#### Weitere Anwendungsfelder

Das im Projekt entwickelte Know-how kann aus Sicht der Wissenschaftler nicht nur in stationäre Energiespeicher, sondern auch in automotive Anwendungen übertragen werden. Ein weiteres Praxisfeld ist die elektrochemische kapazitive Wasserentsalzung (CDI), eine umweltfreundliche und effiziente Wasseraufbereitungsmethode, für die es weltweit großen Bedarf gibt.

Bei der Erforschung der Nanostrukturen öffnete sich zudem ein neues Thema: „Smart Windows“. Diese Fenster werden für energieeffiziente Gebäude entwickelt und sind mit Nano-Kristallen beschichtet, die wärmeerzeugende Bestandteile des Lichts an heißen Tagen reflektieren können. Dadurch heizen sich Räume nicht zusätzlich auf – und Klimaanlage können herunterreguliert werden.

„Die von uns erforschten Technologien haben ein riesiges Anwendungspotenzial“, sagt Angela Kruth. Von großem Vorteil sei, dass die Verfahren zumeist in bestehende Produktionsprozesse in-

tegriert werden können – etwa bei der Herstellung von Elektroden oder beim Drucken flexibler elektronischer Bauteile. Das neue Zeitalter in dieser Branche hat längst begonnen.

**Projekt:** New Carbon-Metal Oxide Nanohybrids for Efficient Energy Storage and Water Desalination (CarMON)

**Team:** Dr. Sandra Peglow, Miguel Dias, Camila Rojas Nunez, Daniel Köpp, Dr. Wiktor Bodnar, Dr. Antje Quade, Dr. Jens Harhausen, Dr. Rüdiger Foest, Dr. Volker Brüser

**Projektpartner:** Max-Planck-Institut für Eisenforschung (MPIE) Düsseldorf (Prof. Christina Scheu) und Leibniz-Institut für neue Materialien (INM) Saarbrücken (Prof. Volker Presser)

**Laufzeit:** Januar 2017 – Dezember 2019

**Fördersumme:** 1,362 Millionen Euro

**Unterstützt durch:** Leibniz-Gemeinschaft



Wissenschaftliche Ansprechpartnerin:  
Dr. Angela Kruth  
E-Mail: [angela.kruth@inp-greifswald.de](mailto:angela.kruth@inp-greifswald.de)  
[inp-greifswald.de](http://inp-greifswald.de)  
Telefon: +49 3834 554-3860



# Weckruf für einen Riesen

**Plattform-Chemikalien aus nachwachsenden Rohstoffen bergen ein hohes Potenzial. Das LIKAT entwickelt im SAW-Wettbewerb Grundlagen für künftige Verfahren.**



Plattform-Chemikalien im Blick: Postdoc Arianna Savini und Brian Spiegelberg, der gerade seine Doktorarbeit begann. Foto: LIKAT, nordlicht

## Von Regine Rachow

Die Idee klingt fast ein bisschen märchenhaft. Nur dass am Ende nicht Stroh zu Gold wird, sondern wichtige Grundstoffe für die Zivilisation entstehen. Und zwar aus Lignocellulose, dem Hauptbestandteil von Holz und Stroh und anderen Pflanzen. Johannes de Vries vom Leibniz-Institut für Katalyse kam die Idee schon vor gut 15 Jahren. Damals hatte er in den Niederlanden für ein Chemieunternehmen ein katalytisches Verfahren entwickelt, mit dem er im Labor aus Holz ein Monomer für Nylon herstellen konnte. Doch die Zeit war wohl noch nicht reif für eine chemische Umsetzung von nachwachsenden Rohstoffen. Das Unternehmen entschied sich damals für einen anderen Weg.

Noch dominieren Erdöl und -gas die Chemieindustrie. Und weltweit sind sich Wirtschaft und Politik darüber im Klaren, dass es dabei nicht bleiben wird. Nicht nur der begrenzten Verfügbarkeit des Rohstoffs wegen. Auch die Schonung von Ressourcen und Umwelt durch alternative chemische Verfahren spielt zunehmend eine Rolle.

## Ersatz für Petrochemie

Einen Schub erfuhr die Forschung in diesem Bereich, als eine Gruppe von Wissenschaftlern in den USA im Auftrag des Department of Energy eine Liste von 12 sogenannten Plattform-Chemikalien erarbeitete, die aus erneuerbaren Rohstoffen hergestellt werden können und in der Lage sind, die Petrochemie in Großprozessen abzulösen. Das aktivierte weltweit Chemiker in ihren Labors.

Vor fünf Jahren kam Johannes de Vries, gebürtiger Amsterdamer, nach Rostock ans LIKAT, um den Bereich „Katalyse mit erneuerbaren Rohstoffen“ aufzubauen. Am Institut erforschen heute acht Arbeitsgruppen das Potenzial u. a. von Holz als Ausgangsstoff für Grundstoffe, wie sie die Chemieindustrie benötigt. Seit 2016 werden diese Aktivitäten am LIKAT im Rahmen des Leibniz-Wettbewerbs, SAW, mit einer Million Euro (bis 2019) gefördert.

Die LIKAT-Forscher um Johannes de Vries erkunden im Wesentlichen zu drei Plattform-Chemikalien probate katalyti-

sche Verfahren für künftige Großprozesse. Herstellbar sind diese Plattform-Chemikalien aus Holzabfällen. Zum einen ist es Levulinsäure, um die es gleich noch genauer gehen wird. Zum anderen zwei Furane, deren Abkömmlinge z. B. in Aromen und Riechstoffen vorkommen: eine Chemikalie mit dem Kürzel HMF sowie Furfural. Aus HMF lässt sich ein Grundbaustein für biobasierten Kunststoff gewinnen, mit dem z. B. das PET in Trinkflaschen ersetzt werden könnte.

## Auch im Holz steckt Chemie

Holz, egal ob als Sägespan oder Kloben, besteht vorwiegend aus Lignocellulose: Lignin, ein Polymer aus Aromaten, umgibt Fasern aus Cellulose, was dem Holz Struktur und Festigkeit verleiht. Cellulose wiederum ist ein Polysaccharid, ein Polymer aus Glucose, also Zucker. Die LIKAT-Forscher nutzen Lignocellulose auf zwei Wegen. Entweder direkt, indem sie Holzabfälle in einen Kessel mit Wasser und stark verdünnter Schwefelsäure geben und auf 200 Grad erhitzen. Dabei ent-

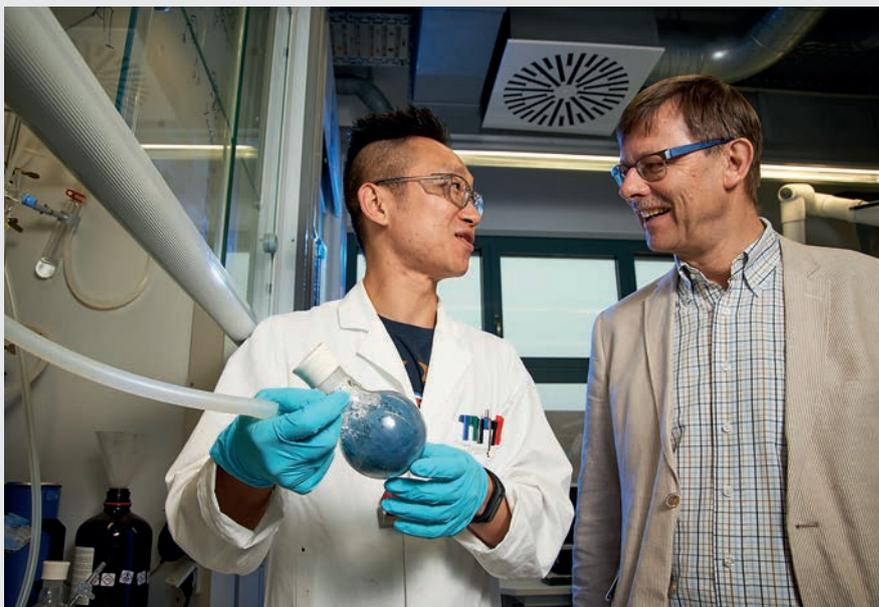
steht – in ziemlich hoher Ausbeute, wie Johannes de Vries sagt, – Levulinsäure, die Plattform-Chemikalie Nummer eins am LIKAT. Oder sie trennen das Lignin von der Cellulose, die als Zucker wiederum in HMF und Furfural umgewandelt werden kann, also in die Plattform-Chemikalien Nummer zwei und drei.

In mehreren Stufen lassen sich aus diesen drei Chemikalien Grundstoffe zaubern. Für jede Stufe braucht es Katalysatoren, die Spezialität des LIKAT. Als Beispiel nennt Johannes de Vries einen katalytischen Prozess, an dessen Ende Caprolactam steht, ein Monomer und Baustein für das Polyamid Nylon. Die Schritte laufen, für chemisch Interessierte kurz zusammengefasst, vom Holz über Levulinsäure und Methanol zu einem Gemisch aus Pentensäureestern, von denen eine bestimmte Sorte im letzten Schritt zu Caprolactam umgesetzt wird.

Dieses Verfahren durchläuft fünf Stufen, zwei weniger als herkömmliche Prozesse auf Erdölbasis. Gemeinsam mit seinem Forschungsteam hat Johannes de Vries dafür die Katalysatoren entwickelt, die das neue Verfahren effektiver machen, als übliche Prozesse auf Erdölbasis heute sind. Er konnte dabei auch auf Teile seiner früheren Arbeiten in der Industrieforschung zurückgreifen. Auch Patente meldeten die Forscher an.

#### Im Tal des Todes

Noch sind diese Arbeiten aus dem Labormaßstab nicht hinausgekommen. Doch Johannes de Vries ist sich sicher, dass das LIKAT-Verfahren konkurrenzfähig ist. Unter einer Bedingung: „Wenn Levulinsäure im Großmaßstab hergestellt wird.“ Großmaßstab heißt: viel und billig, und das beginnt ab 100.000 Tonnen pro Jahr. Darunter ist es für die Industrie einfach nicht interessant. Es ist wie der Weg durch das „Valley of Death“, sagt der Forscher. Am Anfang steht ein erstklassiges Laborergebnis und auf der anderen Seite lockt die Vorstellung eines erfolgreichen Massenprodukts. Und die Durststrecke dorthin kann sich hinziehen.



Johannes de Vries (rechts) und Tian Xia mit einem Kobalt-Katalysator (unten im Detail).  
Fotos: LIKAT, nordlicht

Das ist der Grund dafür, dass die Industrie insgesamt noch recht zögerlich auf die konkreten Möglichkeiten einer Nutzung von Biomasse für Großprozesse reagiert. Anlagen, die derzeit auf dieser Basis entstehen bzw. sich in der Erprobung befinden, lassen sich weltweit an einer Hand abzählen. Dazu gehört ein deutsch-niederländisches Joint Venture von BASF und Avantium zur Produktion von Furandicarbonsäure aus HMF, einer der favorisierten Plattform-Chemikalien am LIKAT.

Um den Weg durchs „Tal des Todes“ zu verkürzen, schauen die Forscher nach weiteren, höherwertigen Erzeugnissen, die sie aus Levulinsäure machen können. Und für die sich schon Anlagen mit Kapazitäten von wenigen zehntausend Tonnen pro Jahr lohnen würden. Das wären zum Beispiel Klebstoffe oder spezielle Monomere für hochwertige Kunststoffe. Mit entsprechenden Partnern – in der Industrie und auch in der Forschung, etwa in China – ist das LIKAT in Kontakt. „Wer will, findet uns“, sagt Johannes de Vries. Die Chemie der Zukunft führt an erneuerbaren Rohstoffen nicht vorbei. Den Plattform-Chemikalien wohnt ein riesiges Potenzial inne für die künftige Umstellung der Großprozesse. Vor allem die Levulinsäure ist, wie Johannes de Vries es formuliert, ein „Sleeping Giant“. Diesen Riesen zu wecken, ertönt am LIKAT gerade deutlich der Weckruf.

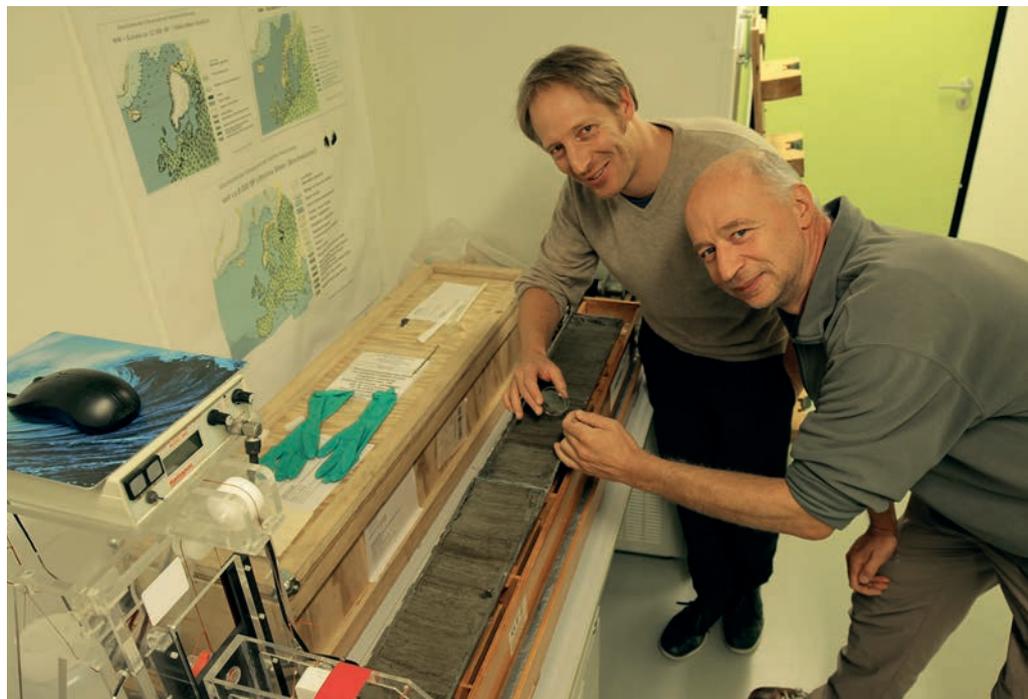


Wissenschaftlicher Ansprechpartner:  
Prof. Dr. Johannes G. de Vries  
E-Mail: johannes.devries@catalysis.de  
Telefon: +49 381 1281-384

**Catalysis** LIKAT  
Leibniz-Institut für Katalyse e.V.

# Aus der Vergangenheit für die Zukunft lernen

Wie Geo-Detektive Umwelt-Archive entschlüsseln.



Von Barbara Hentzsch

Jérôme Kaiser (links) und Helge Arz bei der Beprobung eines Sedimentkerns. Foto: Beck, IOW

Schalenreste von Meerestieren im Hochalpin; Knochen, deren Ausmaße zu keiner heute lebenden Spezies passen; Abdrücke von gigantischen Schachtelhalmen in Steinkohle konserviert; Fossilien haben die Fantasie der Menschen schon immer beflügelt. Sie zeugen davon, dass die Vorzeit gegenüber der Gegenwart anders war, und ermöglichen Einblicke in die damaligen Umweltbedingungen. Aber nur wenn es heute noch vergleichbare Elemente gibt, lässt sich die Botschaft richtig lesen. Sonst bleibt nur das Staunen über eine versunkene, fremde Welt.

Heutzutage sind die Geologen nicht mehr allein auf Fossilien angewiesen, wenn sie die Vergangenheit rekonstruieren wollen. Doch immer noch ist der Vergleich mit heutigen Gegebenheiten die Voraussetzung, um die Signale aus der Vergangenheit zu verstehen. Dafür steht den Geologen ein gut gefüllter Werkzeugkoffer zur Verfügung und je jünger die Zeitabschnitte sind, in die sie schauen, desto detaillierter die Rekonstruktion. Von besonderer Relevanz ist der Zeitabschnitt von der letzten Eiszeit bis heute: Natürliche Klimaschwankun-

gen während dieser Zeit, wie die Mittlere Wärmezeit des Atlantikums vor ca. 8000 bis 4000 Jahren, das mittelalterliche Klimaoptimum oder die „Kleine Eiszeit“ werden immer wieder als Maßstab herangezogen, wenn es um die Frage geht, wie die Ökosysteme auf den prognostizierten Klimawandel reagieren werden.

## Expertennetzwerk rund um die Ostsee

BaltRap (The Baltic Sea and its Southern Lowlands: Proxy-Environment interactions in times of rapid changes) heißt ein Verbund von Paläoklimatologen, der zum Ziel hat, sich genauer anzuschauen, wie sich die genannten natürlichen Klimaschwankungen im südlichen Ostseeraum auswirkten. Dort, wo die letzte Eiszeit ein Bodenrelief hinterlassen hat, in dem sich Moore und Seen bildeten, lagerten sich – wie auch in den Becken der angrenzenden Ostsee – Sedimente ab, die wertvolle Umweltinformationen enthalten.

Im Rahmen des Leibniz-Wettbewerbes wird mit BaltRap seit 2017 ein Netzwerk gefördert, das die Zusammenführung dieser unterschiedlichen Klimaarchive zum Ziel hat. Das koordinierende Leibniz-Institut für Ostseefor-

schung (IOW) bringt seine Erkenntnisse zu den Sedimentarchiven der Ostsee ein, das Leibniz-Institut für Gewässerökologie und das GeoForschungsZentrum Potsdam steuern vergleichbare Archive aus norddeutschen Seen bei. Ergänzt wird das Netzwerk durch die Expertise der Dendrochronologen und Palynologen der Universität Greifswald, die mit Baumring-Archiven und Pollenprofilen den Verbund bereichern.

Jérôme Kaiser, Geologe am IOW und Koordinator von BaltRap, erläutert den Ansatz: „Ausgangspunkt ist immer eine sehr gute Altersdatierung. Ist das gegeben, suchen wir in dem Material nach Indizien für bestimmte Umweltbedingungen, wir nennen sie Proxies. Im BaltRap-Verbund benutzen wir Proxies für Wassertemperatur, Niederschläge, Produktivität, Sauerstoffverfügbarkeit und Vegetation. Sogar für die in der Ostsee so berühmten ‚Blualgen‘-Blüten haben wir mittlerweile einen Zeugen.“

## Flinkes Land – träge See

Im Vergleich gleichalter Meeres- und See-Sedimente werden Effekte wie Zeitverzögerungen in der Reaktion der

unterschiedlichen Systeme auf Klimaereignisse deutlich. Auch eine gegenseitige Beeinflussung lässt sich so erfassen, ebenso Schwellenwerte, ab denen diese Reaktion sich womöglich beschleunigt. Die Annahme ist, dass terrestrische Systeme und Binnengewässer rascher auf Klimasignale reagieren als das Meer. Ob sich die Ostsee beim Übergang der „Kleinen Eiszeit“ in die moderne Warmzeit bremsend auf die Klima-Reaktionen im Binnenland auswirkte und wie lange dieser Effekt möglicherweise anhält, sind Fragen, die auch im Hinblick auf zukünftige Erwärmungen von Interesse sind.

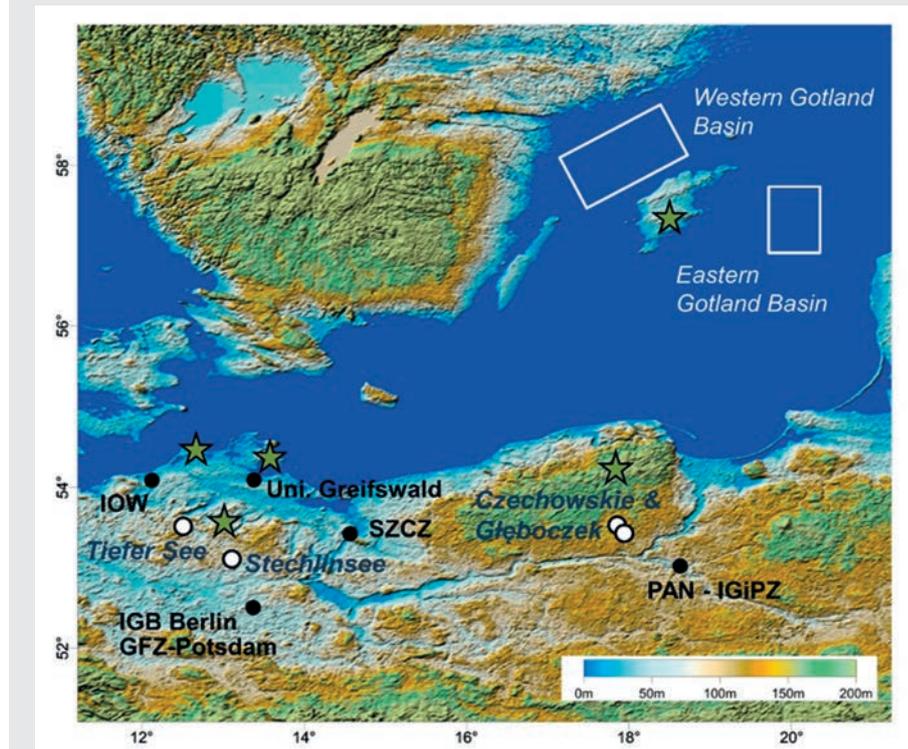
### Wie entstehen Proxies?

Noch heute gilt: ohne ein aktuelles Pendant zu den Zeugen der Vergangenheit kann die Rekonstruktion nicht gelingen. Einer der viel genutzten Proxies für die Temperatur im Oberflächenwasser von Meeren und Seen ist der Biomarker Tex86. Er basiert auf organischen Verbindungen, die von bestimmten marinen Einzellern während ihrer Wachstumsphase produziert werden und je nach Umgebungstemperatur unterschiedlich strukturiert sind. Dank moderner hochsensibler Analytik lassen sich solche „Fossil-Moleküle“ tatsächlich immer noch in Sedimenten finden. Tex86 verrät uns also die Temperatur im Oberflächenwasser zu „Lebzeiten“ der Einzeller.

Nach diesem Schema kommen bei den Geo-Detektiven viele unterschiedliche chemische, physikalische und mikropaläontologische Methoden zum Einsatz. Am Anfang steht stets die gründliche Erforschung der Frage, welche Prozesse zur Bildung der Proxies führen. Viele der eingesetzten Zeugen finden sich sowohl in marinem, als auch im Brackwasser- oder limnischen Milieu. Aber laufen ihre Bildungsprozesse überall gleich ab? Nur dann kann davon ausgegangen werden, dass die Ergebnisse auch vergleichbar sind. Durch den BaltRap-Zusammenschluß lässt sich diese Frage nun im Detail verfolgen.

### Suche nach vergleichbaren Klimaveränderungen

Sowohl beim Leibniz-Institut für Gewässerökologie als auch beim IOW existieren Messdaten aus den letzten 60 Jahren, mit denen sich die Ergebnisse aus



Die Untersuchungsgebiete von BaltRap: weiße Rechtecke: Beprobung von Ostsee-Sedimenten; grüne Sterne: Moorgebiete; weiße Punkte: Seen. Grafikmontage: IOW

jungen Sedimenten kalibrieren lassen. Erst danach wagen die BaltRap Wissenschaftler den Schritt in die Zeiträume, für die keine Messdaten vorliegen und in denen sie sich auf die Proxies verlassen müssen: Wie reagierten die Ökosysteme auf rasche Temperaturänderungen am Ende der Würmezeit im mittleren Holozän, im Übergang zum Klimaoptimum der Römerzeit, zur mittelalterlichen Klimaanomalie oder am Ende der „Kleinen Eiszeit“? All diese Klimaschwankungen sind historisch belegt und die Zeiträume definiert. In den Sedimentarchiven der Ostsee und den ausgewählten Seen sollten diese Zeiten auch miterfasst sein. Ist die Informationsdichte pro Zeiteinheit hoch genug, so lässt sich in den Archiven auch entschlüsseln, wie dynamisch die Reaktion auf die Temperaturerhöhung ausfiel und Unterschiede in der Reaktion von Land- (Moore), See- oder Meeressystemen werden erkennbar.

Helge Arz, Leiter der Arbeitsgruppe „Paläozeanographie und Sedimentologie“ am IOW, sieht in BaltRap neben der Vernetzung dieser einmaligen Umweltarchive auch eine generelle Stärkung der Paläoklimatologie. „Durch den intensiven Austausch in unserem Verbund können

wir nicht nur die uns bekannten Proxies in ihrer Aussagekraft verbessern, sondern auch neue entwickeln und anwenden. Mit der Verknüpfung unserer Befunde mit den terrestrischen Daten des virtuellen ICLEA Instituts am GeoForschungszentrum Potsdam trauen wir uns belastbare Aussagen zur Dynamik der Ökosystemreaktionen auf Klimaänderungen zu.“

**Wissenschaftliche Ansprechpartner:**  
**Dr. Jérôme Kaiser**  
 E-Mail: [jerome.kaiser@io-warnemuende.de](mailto:jerome.kaiser@io-warnemuende.de)  
 Telefon: +49 381 5197-3414

**Prof. Dr. Helge Arz**  
 E-Mail: [helge.arz@io-warnemuende.de](mailto:helge.arz@io-warnemuende.de)  
 Telefon: +49 381 5197-350  
 Weitere Infos unter:  
[www.io-warnemuende.de/geo-projekte-balttrap.html](http://www.io-warnemuende.de/geo-projekte-balttrap.html)



# Immer mehr leuchtende Nachtwolken

**Studien am IAP  
belegen den  
Zusammenhang  
zwischen diesem  
Phänomen und  
dem Klimawandel.**



Leuchtende Nachtwolken im Sommer 2015 über dem nördlichen Horizont von Wismar (54°N, 11°O), aufgenommen mit einer Kamera des IAP. Aufgrund des schrägen Blickwinkels befindet sich die NLC tatsächlich ca. 400 km weiter nördlich, nämlich bei 58°N. Foto: G. Baumgarten, IAP

**Von Franz-Josef Lübken,  
Uwe Berger und Gerd Baumgarten**

Das Leibniz Institut für Atmosphärenphysik (IAP) in Kühlungsborn legt seinen Schwerpunkt auf die Erforschung der Atmosphäre zwischen 10 und 100 km Höhe, der sogenannten mittleren Atmosphäre. Dort untersuchen wir langfristige Änderungen und wie sie mit Klimaänderungen in der Troposphäre, also dem Höhenbereich von 0 bis 10 km, zusammenhängen. In der Klimadiskussion befassen sich Wissenschaftler vor allem mit der Frage, wie der Anstieg anthropogener Treibhausgase unsere Atmosphäre in den untersten Kilometern beeinflusst. Laut dem im Oktober 2018 veröffentlichten IPCC-Sonderbericht beträgt die mittlere globale Erwärmung seit vorindustrieller Zeit (1870) ca. 1 Grad, also im Mittel 0,07 Grad pro Dekade.

## **Abkühlung der mittleren Atmosphäre**

In der Atmosphäre oberhalb von etwa 8 km kehrt sich das Vorzeichen des Treibhauseffekts um: Ein Anstieg der Konzentration von Treibhausgasen führt hier zu einer Abkühlung, was mit einer verstärkten Emission von infraroter Strahlung

in den Weltraum zusammenhängt. Seit 1979 verfügen wir über aussagekräftige Temperaturdaten, kontinuierlich erhoben im Höhenbereich zwischen 10 und 55 km von Satelliten sowie im Bereich zwischen 35 und 80 km mittels Lidar (Light detection and ranging) von lokalen bodengebundenen Messstationen aus. Eine Trendanalyse dieser Daten für den Zeitraum von 1979 bis 1996 zeigt, dass sich die Atmosphäre in mittleren Breiten im Sommer in einem Höhenbereich zwischen 40 und 75 km um bis zu 4 Grad pro Dekade abgekühlt hat. Dies sind die größten jemals beobachteten Klimaänderungen in der Atmosphäre. Gründe hierfür sind die Langzeitänderungen der Spurengase Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>) und Ozon (O<sub>3</sub>), die die Strahlungsbilanz der mittleren Atmosphäre weitgehend dominieren.

Im oberen Teil der mittleren Atmosphäre beobachten Forscher außerdem seit mehr als 130 Jahren Eiswolken, die als leuchtende Nachtwolken (NLC, noctilucent clouds) bezeichnet werden. Sie existieren im Sommer in mittleren und

hohen Breiten polwärts von etwa 50°N in 81 bis 84 km Höhe. Dort herrschen extrem niedrige Temperaturen unterhalb von etwa 150 K, das sind rund -123°C. Demzufolge reicht schon ein sehr geringer Wasserdampfgehalt, um Eisteilchen mit Durchmessern von 5 bis 200 nm zu bilden (ein Nanometer ist ein Millionstel Millimeter).

## **Eisteilchen als Klimaindikator**

Wissenschaftler diskutieren seit einiger Zeit, ob diese Eisteilchen ein Indikator für klimatische Veränderungen in der mittleren Atmosphäre sind. Das macht leuchtende Nachtwolken zu besonders interessanten Messobjekten. Am IAP entwickelten wir eigens dafür das mikrophysikalische Eismodell MIMAS (Mesospheric Ice Microphysics And transport model), mit dem wir die Bildung dieser Eisteilchen berechnen können. Abbildung 1 zeigt ein Beispiel einer modellierten Helligkeitsverteilung der leuchtenden Nachtwolken über der Nordhemisphäre.

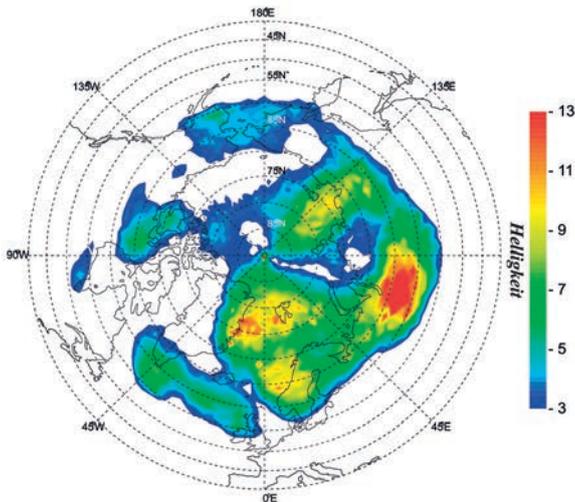


Abb. 1:  
Schnappschuss der mit MIMAS berechneten Helligkeitsverteilung am 10. Juli 2008 (24:00). Für Trendanalysen werden einige Millionen von Schnappschüssen pro Jahr herangezogen. Grafiken: IAP

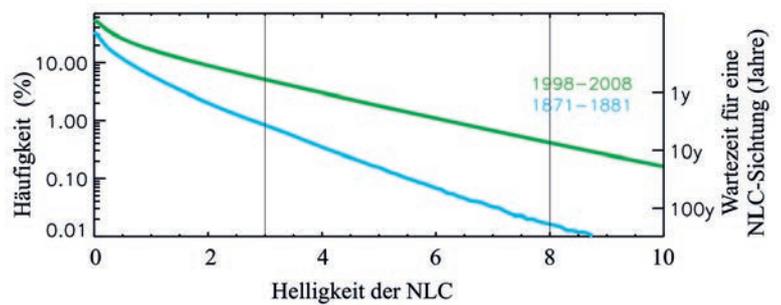


Abb. 2:  
Häufigkeiten einer möglichen Sichtung von NLC im Breitenband 55°–61°N, und zwar vor 140 Jahren (1871 – 1881, blaue Kurve) und zu heutigen Bedingungen (1998 – 2008, grüne Kurve). Auf der Abszisse ist die NLC-Helligkeit aufgetragen. Für den erfahrenen Beobachter ist eine NLC mit einer Helligkeit von drei Einheiten gerade so sichtbar. Wolken mit einer Helligkeit von acht sind hingegen deutlich zu erkennen.

Die Helligkeitsklassen ermitteln wir anhand des Rückstreuensignals von modernen Lidar-Instrumenten. Die Eisschichten erstrecken sich großräumig fast über den gesamten Bereich nördlich des 55. Breitengrades.

In ihrer Ausdehnung und auch im Zeitpunkt ihres Auftretens variieren die leuchtenden Nachtwolken stark, und zwar abhängig von Temperatur und Wasserdampfkonzentration. Auf Änderungen dieser Parameter reagieren die Eispartikel bei ihrer Entstehung und beim Wachstum sehr empfindlich. Genau deshalb wird das Langzeitverhalten von NLC als Indikator für Klimaänderungen in der mittleren Atmosphäre diskutiert. Aufgrund unserer Modellierung zum Langzeitverhalten von leuchtenden Nachtwolken haben wir kürzlich gezeigt, dass seit 1870 ihr Auftreten deutlich zugenommen hat. Dies liegt in erster Linie an der steigenden Wasserdampfkonzentration, was wiederum auf den Anstieg von Methan zurückzuführen ist.

#### Methangehalt verdoppelt – Wasserdampf erhöht

Der Methangehalt in der Troposphäre hat seit 1870 durch anthropogene Emissionen kontinuierlich zugenommen und beträgt heute gut doppelt so viel wie vor knapp

150 Jahren. Methan gelangt auch in die mittlere Atmosphäre und wird dort chemisch fast vollständig zu Wasserdampf umgewandelt. Damit steigt auch der Wassergehalt in NLC-Höhen, und zwar seit 1870 um ca. 40 Prozent. Als Folge davon treten verstärkt leuchtende Nachtwolken auf. Die weiter vorn erwähnte Abkühlung der Mesosphäre durch den Anstieg von CO<sub>2</sub> hat dagegen kaum Auswirkungen auf die NLC, denn diese Abkühlung fällt ausgerechnet im Sommer im Höhenbereich um 80 bis 90 km sehr gering aus. Die Temperatur hat sich also in den NLC-Höhen seit vorindustrieller Zeit (1870) kaum verändert.

Abbildung 2 zeigt mit MIMAS berechnete Wahrscheinlichkeiten für das Auftreten von NLC im Breitenband zwischen 55°N und 61°N. Nur hier kann man leuchtende Nachtwolken mit bloßem Auge beobachten. In unserer Studie weisen wir nach, dass im 19. Jahrhundert helle NLC nur mit einer sehr geringen Häufigkeit zu sehen waren, etwa einmal alle 50 bis 200 Jahre. Dies erklärt auch, warum es keine historischen Aufzeichnungen über NLC-Beobachtungen vor 1885 gibt. Interessanterweise wurden die ersten (und zwar sehr hellen!) leuchtenden Nachtwolken zwei Jahre nach dem starken Ausbruch des Vulkans Krakatau im Jahr 1883 beobachtet. Vermutlich sind mit dem Vul-

kanausbruch große Mengen von Wasserdampf in die mittlere Atmosphäre gelangt, was zu einer starken NLC-Bildung in den darauf folgenden 10 Jahren geführt hat.

Die Bedeutung unserer Arbeiten wurde in einer Pressemitteilung der AGU (American Geophysical Union), der wichtigsten internationalen Organisation der Geophysik, gewürdigt. Leuchtende Nachtwolken sind das Ergebnis von mikrophysikalischen Prozessen, die sehr empfindlich auf Änderungen der Hintergrundatmosphäre reagieren. Insofern eignen sie sich auch hervorragend zum Qualitätstest von Modellvorstellungen und Computersimulationen des Erdsystems. Genau das ist auch der Ansatz von ROMIC (Role Of the Middle atmosphere In Climate), einer Fördermaßnahme des BMBF, in der mehr als ein Dutzend deutscher Institute, vom IAP koordiniert, zur Erforschung von Trends in der mittleren Atmosphäre zusammenarbeiten.

Wissenschaftlicher Ansprechpartner:  
Prof. Franz-Josef Lübken  
E-Mail: [luebken@iap-kborn.de](mailto:luebken@iap-kborn.de)  
Telefon: +49 38293 68-100

# Signatur der Fruchtbarkeit

**SOS für die Fertilität: FBN erforscht Schlüsselmechanismen der Fruchtbarkeit bei Maus, Schwein und Löwe.**



Bianka Drawert, Sergio Palma-Vera und Hana Marvanová (v.l.n.r.) bei der Charakterisierung der hochfertilen Mauslinien im Labor am Leibniz-Institut für Nutztierbiologie. Foto: Ralf Pöhland, FBN

## Von Jennifer Schön

Menschen sowie auch Tiere können von Unfruchtbarkeit oder verminderter Fruchtbarkeit betroffen sein. Was beim Menschen vorwiegend psychologische Probleme verursacht, kann bei bedrohten Tierarten zum Aussterben führen. Bis heute gibt es kaum kurative Therapien für Unfruchtbarkeit, da das komplexe Netzwerk von molekularen Mechanismen, die den Fortpflanzungserfolg von Säugetieren bestimmen, noch weitgehend unbekannt ist.

Das Leibniz-Institut für Nutztierbiologie, FBN Dummerstorf, will nun im Rahmen eines Verbundprojektes namens SOS-FERT gemeinsam mit seinen Kooperationspartnern aus Wissenschaft und Industrie Teile dieses Netzwerkes entschlüsseln. An dem über das Leibniz-Förderprogramm „Kooperative Exzellenz“ finanzierten Projekt sind als wissenschaftliche Partner neben dem FBN das Leibniz-Institut für Zoo- und Wildtierforschung (IZW) Berlin, das Institut für klinische Molekularbiologie (IKMB) Kiel und das Institut für Fortpflanzung landwirtschaftlicher Nutztiere (IFN) Schönow beteiligt.

Als Industriepartner konnten die Bundes-Hybrid-Zucht-Programm GmbH und der Veterinärservice Geolifes gewonnen werden, der sich auf das internationale Reproduktionsmanagement von Zoo- und Wildtieren spezialisiert hat.

### Weltweit einzigartige Tiermodelle

Im FBN wurden bereits in den 1970er Jahren zwei Mauslinien etabliert, die nachfolgend konsequent auf Fruchtbarkeitsmerkmale (Wurfgröße und Wurfgewicht) gezüchtet wurden. Nach mehr als 45 Jah-

ren und 180 Generationen unter Zuchtwahl (Selektion) haben die Tiere dieser Linien die Anzahl ihrer Nachkommen pro Wurf verdoppelt, ohne dass sich das Gewicht des einzelnen Jungtieres verringert hätte. Zusammen mit einer Kontrolllinie, die aus derselben Gründungspopulation stammt, aber keiner Zuchtwahl unterlag, stellen diese „Fertilitäts-Mauslinien“ ein weltweit einzigartiges Tiermodell für erhöhte Fruchtbarkeit und eine unschätzbare wertvolle genetische Ressource dar (Abbildung 1).

Die Forscher gehen davon aus, dass



Abb. 1: Weibliche Mäuse aus den Mauslinien des FBN Dummerstorf mit ihren Würfen. Links: Unselektierte Kontrolllinie rechts: Fertilitätslinie nach 180 Generationen Selektion auf das Merkmal Wurfgröße. Fotos: FBN

der jahrzehntelange Selektionsprozess molekulare Signaturen im Genom der Fertilitätsmauslinien hinterlassen hat (sogenannte „Signatures of Selection“), die heute mittels Genomsequenzierung und neuesten bioinformatischen Methoden

mal „Wurfgröße“ selektiert wird und c) leicht verfügbar ist.

Genomsequenzen von Individuen einer sogenannten „Vaterlinie“ (auf hohe Muskelmasse gezüchtet) werden mit denen

(Panthera leo, Abb. 3). In dieser natürlich selektierten Wildtierart ist es möglich, Individuen mit hoher und niedriger Fruchtbarkeit vor einem nur eingeschränkt variablen genetischen Hintergrund zu identifizieren. Diese Individuen werden



Abb. 2: Sau mit Ferkeln. Eine Nutztierart, die auf hohe Fruchtbarkeit gezüchtet wird, dient als eins der vergleichenden Tiermodelle, um die biologische Relevanz der „Signatures of Selection“ zu prüfen. Foto: FBN



Abb. 3: Löwin mit Jungtier. Eine natürlich selektierte Wildtierart, die Individuen mit hoher und niedriger Fruchtbarkeit aufweist, dient als zweites vergleichendes Tiermodell. Foto: Sevda/ pixabay.com

nachweisbar sind. So können im Labor die Genvarianten und Signalwege identifiziert werden, die der erhöhten Fruchtbarkeit der Mauslinien zugrunde liegen.

Da viele Gene, die die weiblichen Reproduktionsprozesse (z.B. die Eizellentwicklung) regulieren, auch im männlichen Reproduktionsgeschehen eine Rolle spielen, soll weiterhin aufgeklärt werden, welche (positiven oder auch negativen) Konsequenzen die Selektion auf das primär weibliche Merkmal „erhöhte Wurfgröße“ für die männliche Fruchtbarkeit hat.

#### Vergleichsmodell: Schwein

Durch vergleichende Studien an Nutztieren wird im Rahmen von SOS-FERT überprüft, ob die bei den Mauslinien identifizierten genomischen Signaturen generelle biologische Relevanz für die Fruchtbarkeit von Säugetieren besitzen.

Das Schwein (*Sus scrofa domestica*) bietet sich hier als vergleichendes (Nutz-) Tiermodell an, weil es

- a) phylogenetisch wenig Verwandtschaft mit der Maus aufweist,
- b) züchterisch ebenfalls auf das Merkmal

einer sogenannten „Mutterlinie“ (auf Wurfgröße selektiert) verglichen. Anschließend wird untersucht, ob dieselben Genvarianten und Signalwege für die hohe Wurfgröße verantwortlich sind, wie wir sie bei den Dummerstorfer Mauslinien vorfinden (Abb. 2).

#### Forschung an Panthera leo

Mit einem zweiten Tiermodell soll untersucht werden, ob die genomischen Signaturen für hohe Fruchtbarkeit auch in die Reproduktionsleistung von Säugetieren involviert sind, die keiner Zucht unterliegen. Dieses Tiermodell sollte daher

- a) phylogenetisch sehr verschieden von Maus und Schwein sein,
- b) Individuen mit hoher und niedriger Reproduktionsleistung (insbesondere Wurfgröße) aufweisen,
- c) in seiner genetischen Variabilität limitiert und
- d) zugänglich sein.

Dank der Kooperationspartner IZW Berlin und Geolifes kann hier ein eher ungewöhnliches Modelltier genutzt werden, das all diese Kriterien erfüllt: der Löwe

genotypisiert, um genetische Unterschiede zwischen Gruppen von hoher und niedriger Fruchtbarkeit festzustellen und die betroffenen genomischen Regionen mit den bei Maus und Schwein identifizierten „Signatures of Selection“ zu vergleichen.

Zusammenfassend soll SOS-FERT wesentliche neue Erkenntnisse über das Netzwerk von Genen und Signalwegen liefern, die für die Steuerung zentraler Reproduktionsprozesse bei Säugetieren relevant sind. Die Ergebnisse könnten zukünftig auch im Rahmen von Zuchtprogrammen zur Arterhaltung Anwendung finden.

Wissenschaftliche Ansprechpartnerin:  
 PD Dr. Jennifer Schöen  
 E-Mail: [schoen.jennifer@fbn-dummerstorf.de](mailto:schoen.jennifer@fbn-dummerstorf.de)  
 Telefon: +49 38208 68-768



LEIBNIZ-INSTITUT  
 FÜR NUTZTIERBIOLOGIE

### FBN: Workshop zur Zukunft der Proteinproduktion

Im Rahmen des Verbundprojektes „Proteinparadoxa“ des Leibniz-Forschungsverbundes „Nachhaltige Lebensmittelproduktion und gesunde Ernährung“ fand Ende Mai ein dreitägiger Workshop zur Zukunft der Proteinproduktion statt. Das Projekt „Proteinparadoxa“ dient im Besonderen der Förderung von Postdoktoranden und Nachwuchswissenschaftlern. Vor dem Hintergrund einer wachsenden Weltbevölkerung, von Klimawandel und Ressourcenknappheit wurden – teils kontrovers – die Themen Bewässerung, Selbstversorgung und ökologischer Landbau in extremen Szenarien diskutiert, mit Blick auch auf Produktion, Umwelt und Verbraucher sowie mögliche Lösungsansätze. Neben dem Klimawandel zeigen sich die Endlichkeit von Ressourcen, wie Wasser, Boden und Biodiversität, sowie die gesellschaftliche Akzeptanz und soziale Konsequenzen u. a. für ländliche Räume als kritische Faktoren für eine Sicherung der Proteinversorgung in der Zukunft.



Die Teilnehmer des Workshops. Foto: FBN

### FBN: Big Data im Stall – Wilhelm-Stahl-Symposium

Auch in der Landwirtschaft spielt die Digitalisierung eine zunehmend bedeutende Rolle. Automatisierte Prozesse, der Einsatz von Robotertechnik und die Nutzung von Geodaten sind in vielen Betrieben bereits Standard. Zum Thema „Big Data im Stall – Zukunftsmodell oder Sackgasse?“ wurden auf dem 7. Wilhelm-Stahl-Symposium am Leibniz-Institut für Nutztierbiologie in Dummerstorf aktuelle Forschungsergebnisse und Innovationen für die Praxis diskutiert. Es trafen sich etwa 100 in- und ausländische Teilnehmer aus Wissenschaft, Landwirtschaft und Verbänden.



Die Organisatoren (v.l.n.r.): Till Backhaus, Minister für Landwirtschaft und Umwelt des Landes Mecklenburg-Vorpommern, Wolfgang Schareck, Rektor der Universität Rostock, Gudrun Brockmann, Humboldt Universität zu Berlin, Peter Sanftleben, Direktor der Landesforschungsanstalt MV, Elmar Mohr, Dekan der Agrar- und Umweltwissenschaftlichen Fakultät der Universität Rostock, Klaus Wimmers, Vorstand des FBN Dummerstorf. Foto: Brunner, FBN

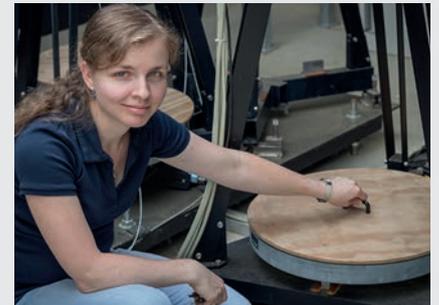
### IOW: Klimareport MV vorgestellt

Am 11. September 2018 stellte Energieminister Christian Pegel in Schwerin gemeinsam mit Paul Becker, Vizepräsident des Deutschen Wetterdienstes, und IOW-Direktor Ulrich Bathmann den Klimareport für unser Bundesland vor. Demnach ist seit 1881 die Durchschnittstemperatur um 1,3 Grad gestiegen, der Trend wird sich fortsetzen. Ulrich Bath-

mann erklärte, dass der Klimawandel zu deutlicher Meeresspiegelerhöhung und Problemen beim Küstenschutz führe. Außerdem verstärkten steigende Temperaturen zusammen mit der Überdüngung den Sauerstoffmangel der Ostsee und brächten ökologische Prozesse aus dem Gleichgewicht, was beispielsweise die Heringsbestände gefährde.

### IAP: Physikerin der Woche

Die Deutsche Physikalische Gesellschaft (DPG) hat einen Arbeitskreis Chancengleichheit (AKC) eingerichtet, der jede Woche eine erfolgreiche Physikerin vorstellt. Für die 29. Woche des Jahres 2018 fiel die Wahl auf Kathrin Baumgarten, Postdoktorandin am IAP. Sie beschäftigt sich mit Lidar-Beobachtungen der mittleren Atmosphäre, speziell mit Signaturen von Gezeiten und Schwerewellen und kann zahlreiche, darunter auch als „highlight“ hervorgehobene Veröffentlichungen in begutachteten Fachzeitschriften vorweisen.



Kathrin Baumgarten vor einem Empfangsteleskop des Rayleigh-Mie-Raman-Lidars. Foto: Kathrin Baumgarten, IAP

### LIKAT: Wissenschaft fürs Publikum

Über Tausend Besucherinnen und Besucher kamen am 26. April in das Rostocker Leibniz-Institut für Katalyse zur „Langen Nacht der Wissenschaften“. An neun Stationen ließen sie sich von der Welt der Chemie faszinieren, etwa in der Glasbläser-Werkstatt des Instituts und im Labor an hochauflösenden Mikroskopen.



Staunen im Katalyse-Labor. Foto: LIKAT, nordlicht

Das Publikum erfuhr, wie Katalysatoren arbeiten, Experimente unter hohen Drücken ablaufen und wie Wasserstoff zum Brennstoff der Zukunft wird. Es erhielt einen Einblick in den Forschungsalltag und Aufklärung über den eigenen Alltag, etwa wie die Seife hergestellt wird und worauf ihre Wirkung beruht.

# Kurze Meldungen

## INP: Konferenz zu elektrischen Entladungen

Die neuesten wissenschaftlichen Erkenntnisse auf dem Gebiet der elektrischen Entladungen und Isolierung im Vakuum wurden im September während des 28. Internationalen Symposiums ISDEIV diskutiert. Die Konferenz wird seit 1964 unter der Schirmherrschaft der Verbände IEEE und DIES veranstaltet und fand erstmals in Greifswald statt, wo bedeutende Physiker einst die Grundlagen der Gasentladungsphysik geschaffen hatten. Das einwöchige Symposium

mit mehr als 200 Teilnehmenden aus 23 Ländern wurde vom INP zusammen mit dem Physikalischen Institut der Universität Greifswald organisiert und umfasste über 60 Vorträge, 130 Poster-Präsentationen und Workshops. Exkursionen führten die Teilnehmenden u.a. in das ehemalige Kernkraftwerk Lubmin, in das Museum Peenemünde und zu einem Wasserstoffspeicher. Das Programm wurde durch



Gruppenbild der Teilnehmer des ISDEIV 2018 in Greifswald. Foto: Carsten Desjardins, INP

eine DFG-Förderung und durch Sponsoringbeiträge von Unternehmen unterstützt. Die Forschung in diesem Bereich ist wichtig für die Entwicklung neuer Komponenten in Stromnetzen und in Oberflächenbeschichtungsanlagen.

## FBN: Künftig Kooperation mit ILRI

Das International Livestock Research Institute (ILRI) ist unter den 15 Forschungszentren der Consultative Group on International Agricultural Research das einzige, das sich ausschließlich der Forschung in der Tierhaltung für die Entwicklungsländer widmet. Themen sind u.a. Tierproduktivität, Lebensmittelsicherheit und Zoonosen, Tierhaltung und Umwelt sowie Politikberatung. Bei einem Treffen von ILRI-Forschern mit FBN-Wissenschaftlern in Nairobi und Addis Abeba im Mai 2018 wurden gemeinsame Forschungsinteressen identifiziert, etwa zu Treibhausgasemissionen, tiergenetischen Ressourcen und Züchtungsplanung, Tierwohl-Monitoring sowie Stress- und Krankheitsresistenz beim Nutztier.



ILRI-Generaldirektor Jimmy Smith (rechts) und FBN-Vorstand Klaus Wimmers unterzeichnen ein „Memorandum of Understanding“ zur künftigen Forschungs-kooperation. Foto: Bellmann, FBN

Im Herbst wird eine ILRI-Delegation in Dummerstorf erwartet zur Erörterung konkreter Forschungsprojekte.

## IAP: Gefragte Wissenschaft

In regelmäßigen Abständen bittet das UNO Committee on the Peaceful use of Outer Space (COPUOS) Wissenschaftler um Auskünfte zu wissenschaftlich-technischen Fragen. Im Rahmen einer solchen Anhörung vertrat Franz-Josef Lübken, Direktor des IAP, das Scientific

Committee on Solar-terrestrial Physics (SCOSTEP). Im Zentrum seiner Darstellung stand die von ihm koordinierte BMBF-Fördermaßnahme ROMIC (Role of the Middle Atmosphere in Climate).



Aufbau eines Experiments zu Rossby-Wellen: Lena Schoon und Noboru Nakamura. Foto: Nakamura, privat

## IOW: Ostseetag 2018

Alle zwei Jahre veranstaltet das IOW mit dem Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie, dem Deutschen Meeresmuseum sowie dem Thünen-Institut für Ostseefischerei einen „Ostseetag“. Am 30. August war es wieder soweit: im Rostocker Stadthafen kamen hochrangige Vertreter von vier Bundesministerien und eines Landesministeriums mit Umweltschützern zusammen, um im

Rahmen einer lebhaften Podiumsdiskussion vor Fachpublikum den Zustand der Ostsee zu erörtern und zu Empfehlungen aus der Ostseeforschung Stellung zu nehmen. Rund 1.500 Besucher informierten sich in Präsentationszelten und an Bord der Forschungsschiffe CLUPEA, DENEK und ELISABETH MANN BORGESSE.

Zum Abschluss prämierte Bildungsministerin Birgit Hesse (2.v.l.) gemeinsam mit IOW-Direktor Ulrich Bathmann die Gewinner des Schülerwettbewerbs „Meine Ostsee 2020“. Foto: IOW



## Kurze Meldungen

# Kurze Meldung

### INP: Innovatives Desinfektionsverfahren

Drei Forscher des Leibniz-Instituts für Plasmaforschung und Technologie (INP) sind im Juni mit dem „Inno Award 2018“ ausgezeichnet worden. Institutsdirektor Klaus-Dieter Weltmann sowie die Wissenschaftler Jörn Winter und Ansgar Schmidt-Bleker vom Team „Nebula Labs“ erhielten den Innovationspreis für ein plasma-basiertes Hände-Desinfektionsverfahren. Es hat entscheidende Vorteile gegenüber herkömmlichen Substanzen, besteht aus Wasser, ist geruchsfrei und schont Hände und Umwelt. Die Wirksamkeit ist deutlich größer, da es Bakteriensporen wie *Clostridium difficile* abtötet. Diese Krankenhauskeime verursachen lebensbedrohliche Darminfektionen. Die Technologie von „Nebula Labs“ wurde zum Patent angemeldet und soll über eine Ausgründung des Instituts auf den Markt gebracht werden. Der „Inno Award“ wird jährlich vom Verbund der Technologiezentren in Mecklenburg-Vorpommern zusammen mit Wirtschaftspartnern ausgelobt.



Das Forscherteam Ansgar Schmidt-Bleker, Klaus-Dieter Weltmann und Jörn Winter (v.l.)

Foto: Henning Kraudzun, INP

### INP: Workshop für Gründer

Bei der Tagung „Vom Forscher zum Unternehmensgründer“ im April berichteten Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler aus Mecklenburg-Vorpommern, wie ihnen der Aufbau des eigenen Unternehmens gelang. In den Vorträgen schilderten die Start-up-Gründer, welche Hürden sie auf diesem Weg überwandern und wie sie die eigenen Forschungsergebnisse in ein marktfähiges Produkt transferierten. Darüber hinaus erhielten die Teilnehmenden Tipps von einem Business Angel sowie von einem Investor. Finanzexperten informierten über Fördermöglichkeiten in der Startphase. Einen Erfahrungsbericht aus dem eigenen Haus lieferte der INP-Vorstandsvorsitzende Klaus-Dieter Weltmann, der unter dem Motto „Von der Idee bis in den Markt“ den Prozess der Instituts-Ausgründungen nachzeichnete.

### IOW: Blaualgenforschung per Segelboot

Premiere: Der Beginn der für die Sauerstoffnot der Ostsee so bedeutenden Blaualgenblüten lässt sich nicht vorhersagen. Deshalb waren in der Vergangenheit viele teure Schiffsexpeditionen erfolglos. IOW-Meereschemiker Jens Müller nahm dies für eine ungewöhnliche Aktion zum Anlass. Von Mai bis September führte er erstmals eine Proben- und Messkampagne in der zentralen Ostsee mit einer 8-Meter Segelyacht durch, um den Start und Verlauf der Blüten präzise erfassen zu können. Und er hatte Glück: Mit dem Einsetzen der Blüte war er vor Ort und

konnte insgesamt bis zu 1.000 Wasserproben nehmen. Der Ausnahmesommer brachte nach Müllers Einschätzung eine der stärksten Blüten der letzten Jahrzehnte. Der Forschungsansatz des frisch promovierten Jungwissenschaftlers brachte ihm das renommierte „Early Career“-Stipendium von National Geographic ein.



Jens Müller an Bord seines Forschungsbootes. Foto: Beck, IOW

### IOW & FBN: MV-Tag zum 800. Stadtjubiläum

Beim großen Landesfest am Pfingst-Wochenende, dem MV-Tag 2018, der in diesem Jahr unter dem Motto „800 Jahre Rostock – Vielfalt entdecken im Land zum Leben!“ stand, beteiligten sich mit dem FBN und dem IOW zwei Leibniz-Institute am Themenschwerpunkt „Forschung“ auf dem Universitätsplatz. Mehr als 100.000 Besucher erlebten die Landesschau. Das IOW informierte über die Themen Mikroplastik, Salzwasser-einstrom aus der Nordsee und Vergan-



genheitserkundung per Sedimentarchiv, das FBN präsentierte Arbeiten zur Biodiversität bei Nutztieren und setzte dabei auch auf spielerische Neugier: Die Besucher konnten sich mit einem Fellfarben-Sudoku vergnügen oder ein lebensgroßes Kuhmodell mit fröhlich bunten Kuhzeichnungen schmücken.

Stadtgeschichte im Sediment: IOW-Mitarbeiterin Barbara Hentzsch zeigt Oberbürgermeister Roland Methling, wie sich 800 Jahre im Sediment der Ostsee widerspiegeln. Foto: Blabusch, IOW

# Die besten Köpfe gewinnen

# Die besten Köpfe

Mit dem Leibniz-Wettbewerb fördert die Leibniz-Gemeinschaft herausragende Wissenschaft – zum Nutzen der Gesellschaft.

## Von Marion Jüstel und Karin Effertz

Was macht Gesellschaften überlebensfähig? Wie können Nerven wieder heilen? Bildet Plastik im Meer einen Nährboden für Krankheitserreger? Mit diesen und einer Vielzahl weiterer Forschungsfragen beschäftigen sich Tag für Tag rund 10.000 Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler in der Leibniz-Gemeinschaft. Sie suchen Antworten auf die Herausforderungen des Lebens, um Lösungen für drängende gesellschaftliche Themen zu finden. Um einen Anreiz dafür zu setzen, die Qualität der Forschungsarbeit der derzeit 93 Leibniz-Institute bundesweit nochmals zu steigern, hat die Leibniz-Gemeinschaft 2006 ein Förderverfahren für herausragende Forschungsprojekte – den Leibniz-Wettbewerb – ins Leben gerufen und in den folgenden Jahren im partizipatorischen Prozess eng an den Bedarf der Leibniz-Einrichtungen angepasst.

Im Rahmen des Leibniz-Wettbewerbs bewerben sich jedes Jahr rund 90 Prozent der Leibniz-Institute um derzeit insgesamt knapp 25 Millionen Euro Fördermittel für ihre Forschungsvorhaben – allein oder im Verbund mit weiteren Forschungseinrichtungen. Die Förderung läuft je nach Programm über drei bis fünf Jahre. Ein transparentes Vergabeverfahren, das auf den Gutachten hochrangiger internationaler Expertinnen und Experten beruht, sichert neben der hohen wissenschaftlichen Qualität der geförderten Forschungsprojekte auch deren strategische Relevanz für die Leibniz-Gemeinschaft.

Da die Zahl der Anträge, die ein Institut im Leibniz-Wettbewerb stellen kann, auf drei limitiert ist, findet bereits vor der Bewerbung in den Instituten selbst eine Vorauswahl statt. Bei jeder Ausschreibungsrunde des Leibniz-Wettbewerbs erhält dann rund ein Drittel der eingereichten Anträge den Zuschlag – seit 2011 waren die Leibniz-Institute aus Mecklenburg-Vorpommern dabei mit insgesamt 16 geförderten Forschungsvorhaben überdurchschnittlich erfolgreich.

Über den Erfolg der Bewerbung entscheidet neben der Originalität der Forschung auch, ob das Projekt geeignet ist, die strategischen Ziele der Leibniz-Gemeinschaft im Rahmen des Paktes für Forschung und Innovation zu erreichen. Um diese abzubilden, ist der Leibniz-Wettbewerb in vier Förderformate unterteilt: Das Leibniz-Professorinnenprogramm und die Leibniz-Junior Research Groups richten sich gezielt an hochqualifizierte Wissenschaftlerinnen bzw. an besonders talentierten, auch internationalen wissenschaftlichen Nachwuchs. Gemeinsam sollen die beiden Formate dazu beitragen, die besten Forscherinnen und Forscher für die Leibniz-Gemeinschaft zu gewinnen. Das Programm Leibniz-Kooperative Exzellenz fördert Vernetzung – sowohl von Wissenschaftsdisziplinen als auch in der Zusammenarbeit mit Partnern innerhalb und außerhalb der Leibniz-Gemeinschaft. Das Format Leibniz-Transfer schließlich soll Wissen und Technologien in Form von Ausgründungen, Ausstellungen oder neuen Kooperationsformaten mit Partnern jenseits der Wissenschaft in die Gesellschaft tragen.

„Der Erfolg einer Forschungsorganisation hängt entscheidend davon ab, ob es gelingt, die Besten zu gewinnen und zu halten“, so Matthias Kleiner, Präsident der Leibniz-Gemeinschaft. „Insbesondere mit unseren auf Personalförderung zugeschnittenen Programmen bieten wir jungen Talenten und herausragenden Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern ein sehr attraktives Angebot.“ Auf diese Weise unterstützt die Leibniz-Gemeinschaft ihre Institute dabei, Forschung auf höchstem Niveau zu betreiben – um die drängenden Probleme unserer Gesellschaft möglichst schnell und effektiv zu lösen.



Um die Erfolge der im Leibniz-Wettbewerb geförderten Forschung sichtbar zu machen, hat die Leibniz-Gemeinschaft 2018 eine Kommunikationskampagne ins Leben gerufen. Das Forschungsprojekt MikrOMIK des Leibniz-Instituts für Ostseeforschung Warnemünde (IOW) diente als Inspiration für das abgebildete Motiv. Weitere Projekte sind unter [www.frag-leibniz.de](http://www.frag-leibniz.de) nachzulesen.

**Ansprechpartnerin:**  
**Marion Jüstel**  
**Leibniz-Gemeinschaft**  
**E-Mail:** [juestel@leibniz-gemeinschaft.de](mailto:juestel@leibniz-gemeinschaft.de)  
**Telefon:** +49 30 201649-685

## Das ist die Leibniz-Gemeinschaft

Die Leibniz-Gemeinschaft ist ein Zusammenschluss von 91 Forschungseinrichtungen, die wissenschaftliche Fragestellungen von gesamtstaatlicher Bedeutung bearbeiten. Sie stellen Infrastruktur für Wissenschaft und Forschung bereit und erbringen forschungsbasierte Dienstleistungen – Vermittlung, Beratung, Transfer – für Öffentlichkeit, Politik, Wissenschaft und Wirtschaft. Sie forschen auf den Gebieten der Natur-, Ingenieurs- und Umweltwissenschaften über die Wirtschafts-, Sozial- und Raumwissenschaften bis hin zu den Geisteswissenschaften. [www.leibniz-gemeinschaft.de](http://www.leibniz-gemeinschaft.de)

## Und das ist Leibniz im Nordosten

### Leibniz-Institut für Nutztierbiologie (FBN)

Das FBN Dummerstorf erforscht die funktionelle Biodiversität von Nutztieren als entscheidende Grundlage einer nachhaltigen Landwirtschaft, als bedeutendes Potenzial für die langfristige globale Ernährungssicherung und wesentliche Basis des Lebens. Erkenntnisse über Strukturen und komplexe Vorgänge, die den Leistungen des Gesamtorganismus zugrunde liegen, werden in interdisziplinären Forschungsansätzen gewonnen, bei denen Resultate von den jeweiligen Funktionsebenen in den systemischen Gesamtzusammenhang des tierischen Organismus als Ganzes eingeführt werden.

[www.fbn-dummerstorf.de](http://www.fbn-dummerstorf.de)

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

Das IOW ist ein Meeresforschungsinstitut, das sich auf die Küsten- und Randmeere und unter diesen ganz besonders auf die Ostsee spezialisiert hat. Mit einem interdisziplinären systemaren Ansatz wird Grundlagenforschung zur Funktionsweise der Ökosysteme der Küstenmeere betrieben. Die Ergebnisse sollen der Entwicklung von Zukunftsszenarien dienen, mit denen die Reaktion dieser Systeme auf die vielfältige und intensive Nutzung durch die menschliche Gesellschaft oder auf Klimaänderungen veranschaulicht werden kann.

[www.io-warnemuende.de](http://www.io-warnemuende.de)

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

Katalyse ist die Wissenschaft von der Beschleunigung chemischer Prozesse. Durch die Anwendung leistungsfähiger Katalysatoren laufen chemische Reaktionen unter Erhöhung der Ausbeute, Vermeidung von Nebenprodukten und Senkung des Energiebedarfs ressourcenschonend ab. In zunehmendem Maße findet man katalytische Anwendungen neben dem Einsatz in der Chemie auch in den Lebenswissenschaften und zur Energieversorgung sowie beim Klima- und Umweltschutz. Hauptziele der wissenschaftlichen Arbeiten des LIKAT sind die Gewinnung neuer Erkenntnisse in der Katalysatorforschung und deren Anwendung bis hin zu technischen Umsetzungen. [www.catalysis.de](http://www.catalysis.de)

### Leibniz-Institut für Atmosphärenphysik (IAP)

Das IAP erforscht die mittlere Atmosphäre im Höhenbereich von 10 bis 100 km und die dynamischen Wechselwirkungen zwischen unterer und mittlerer Atmosphäre. Die mittlere Atmosphäre ist bisher wenig erkundet, spielt aber für die Wechselwirkung der Sonne mit der Atmosphäre und für die Kopplung der Schichten vom Erdboden bis zur Hochatmosphäre eine entscheidende Rolle. Das IAP verwendet moderne Fernerkundungsmethoden, wie Radar- und Lidar-Verfahren und erhält damit aufschlussreiches Beobachtungsmaterial über physikalische Prozesse und langfristige Veränderungen in der mittleren Atmosphäre. [www.iap-kborn.de](http://www.iap-kborn.de)

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

Mit mehr als 180 Wissenschaftlern, Ingenieuren und Fachkräften gilt das INP Greifswald europaweit als größte außeruniversitäre Forschungseinrichtung für Niedertemperaturplasmen. Das INP betreibt anwendungsorientierte Grundlagenforschung und entwickelt plasmagestützte Verfahren und Produkte, derzeit vor allem für die Bereiche Materialien und Energie sowie für Umwelt und Gesundheit. Innovative Produktideen aus der Forschung des INP werden durch die Ausgründungen des Instituts transferiert. Gemeinsam mit Kooperationspartnern findet das Institut maßgeschneiderte Lösungen für aktuelle Aufgaben in der Industrie und Wissenschaft. [www.leibniz-inp.de](http://www.leibniz-inp.de)



# Auskünfte

**Name:** Dr. Jola Pospech

**Institut:** Leibniz-Institut für Katalyse

**Beruf:** Chemikerin

**Funktion:** Nachwuchsgruppenleiterin/Habilitation

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

Forscher und Erfinder. Mich hat immer schon eine einfache Frage beschäftigt: Wieso? Wieso? Wieso? Spätestens mit der Wahl des zweiten Leistungskursfaches neben Mathematik war es klar: Chemie = Chemikerin. Ich hatte in beiden Fächern tolle Lehrer und das Gefühl, dass ich in diesem Fach vielen Dingen so richtig auf den Grund gehen kann.

## Zu welchem Gegenstand forschen Sie derzeit?

An der Funktionalisierung kleiner organischer Moleküle nach dem Vorbild enzymatischer Reaktionen mit der Hilfe von Licht als Reaktionsvermittler.

## Was genau sagen Sie einem Kind, wenn Sie erklären, was Sie tun?

Pflanzen produzieren zahlreiche Stoffe, die dem Menschen gut tun können, zum Beispiel Pfefferminze. Damit wir nun nicht alle Blumen pflücken müssen, um diese Substanzen zu gewinnen, versuchen wir sie im Labor nachzubauen.

## Was war bisher Ihr größter Aha-Effekt?

Am liebsten beschäftige ich mich mit Dingen, von denen ich (noch) keine Ahnung habe. Dann kann ich mich richtig in die Materie reinknien und puzzeln, was das Zeug hält. Derzeit denke ich viel über elektronische Zustände in Molekülen, chemische Bindungen und deren Wechselwirkung mit Licht nach. Und jeden Tag werden meine Gruppe und ich ein wenig schlauer. Wenn ein Rätsel gelöst ist und der Aha-Effekt eintritt, ist es ein

tolles Gefühl, aber auch fast ein bisschen schade. Wie wenn man ein tolles Buch zu Ende gelesen hat. Aber neue Probleme und Fragestellungen ergeben sich laufend. So gibt es immer etwas Neues zu erforschen.

## Was würden Sie am liebsten erfinden, entdecken, entwickeln?

Ich bin sehr gespannt darauf, wie sich meine Mitarbeiter entwickeln, das ist eigentlich das größte und hoffentlich nachhaltigste Experiment, das ich derzeit am Laufen habe.

## In welchem Bereich Ihrer Wissenschaftsdisziplin gibt es derzeit den größten Erkenntnisfortschritt?

Der Nobelpreis für Chemie 2018 wurde für die Erforschung gerichteter Evolution verliehen. Das heißt Enzyme wurden so trainiert, dass sie teils unnatürliche chemische Reaktionen beschleunigen. Hier reichen sich Biologie und Katalysechemie die Hand.

## Wagen Sie eine Prognose: Was wird es in zehn Jahren Neues in diesem Bereich geben?

Ich denke, es wird künftig mehr Erfolge in Bereichen interdisziplinärer Forschung geben, wenn Wissenschaftler es verstehen, mehr von außerfachlicher Expertise zu profitieren. Wir arbeiten derzeit in einem Verbundprojekt namens PePPP mit den Universitäten Greifswald und Rostock zusammen. Neben Medizin, Biophysik, Biochemie und Chemie sind auch SozialforscherInnen im Bereich der Ethik beteiligt.



Jola Pospech  
Foto: LIKAT, nordlicht

## 2006 – 2011

Chemiestudium an der Georg-August Universität Göttingen

## 2009

Forschungsaufenthalt an der Universität Stockholm, Schweden.

## 2011

Forschungsaufenthalt an der ETH Zürich, Schweiz.

## 2012 – 2015

Promotion am Leibniz-Institut für Katalyse an der Universität Rostock.

## 2015 - 2016

Forschung als Postdoktorandin an der University of Illinois at Urbana-Champaign, USA.

## Seit 2017

Leiterin einer Nachwuchsgruppe (Habilitation) am Leibniz Institut für Katalyse an der Universität Rostock.

## Seit 2017

Lehrbeteiligung an Universitäten in Vietnam.

E-Mail: [jola.pospech@catalysis.de](mailto:jola.pospech@catalysis.de)  
Homepage: [catalysis.de](http://catalysis.de)

## Impressum

Leibniz Nordost Nr. 27, November 2018  
Herausgeber: Die Leibniz-Institute in MV

### 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. Norbert Borowy (FBN), Dr. Hans Sawade (INP),  
Dr. Barbara Heller (LIKAT), Dr. Barbara Hentzsch (IOW),  
Dr. Christoph Zülicke (IAP), Regine Rachow

**Grafik:** Werbeagentur Piehl

**Druck:** ODR GmbH

**Auflage:** 2000

Die nächste Ausgabe von Leibniz Nordost erscheint im Frühjahr 2019.

