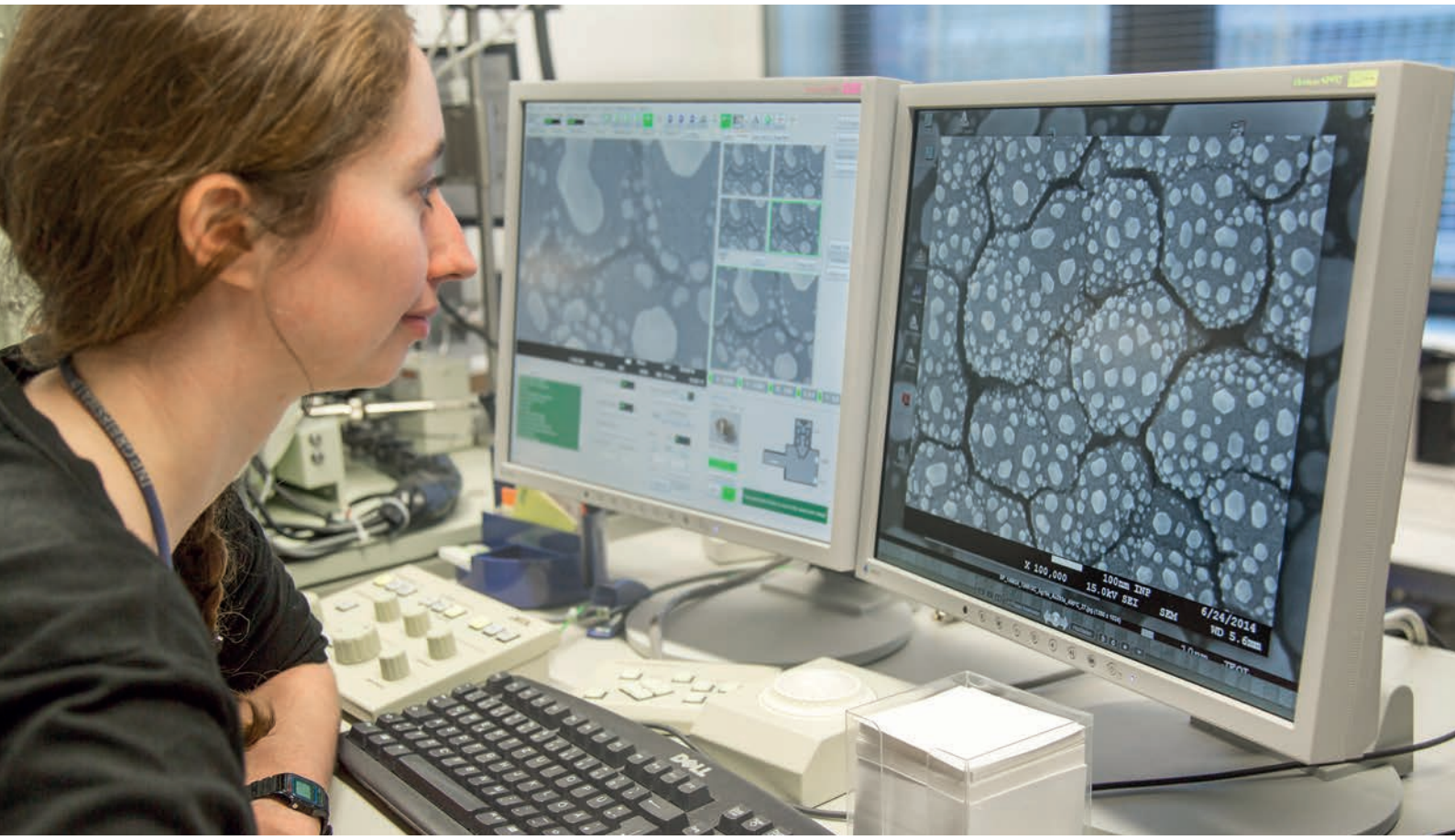
Leibniz Nordost

Journal der Leibniz-Institute MV
ISSN 1862-6335 Nr. 23-2016



Kreisläufe und Ressourcen

INP: Heilen mit Plasma
LIKAT: Plastik auf Bio-Basis
IAP: Sternenstaub und Atmosphäre
FBN: Ökologischer Fußabdruck
IOW: Das „andere“ Klimagas

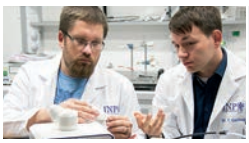
LEIBNIZ-INSTITUT FÜR NUTZTIERBIOLOGIE

LEIBNIZ-INSTITUT FÜR OSTSEEFORSCHUNG WARNEMÜNDE

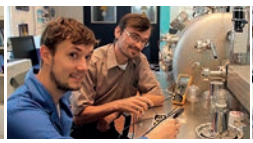
Katalysis LIKAT Leibniz-Institut für Katalyse e.V.

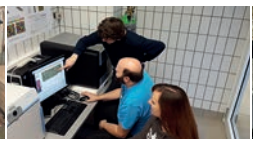
LEIBNIZ-INSTITUT FÜR ATMOSPHÄREN PHYSIK IAP

INP Greifswald


S. 4 – INP

S. 6 – LIKAT


S. 8 – IAP


S. 10 – FBN

S. 12 – IOW

Inhalt

3 - Editorial

4 - INP: **Medizinische Erfolge motivieren** – Heilen mit Plasma: Forscher am INP Greifswald entwickeln Geräte für die Behandlung großflächiger Wunden.

6 - LIKAT: **Aus Zucker** – PEF statt PET: Mit seinen Partnern forscht das LIKAT an Verfahren für die Herstellung von Bio-Plastikflaschen.

8 - IAP: **Die Antwort liegt im Sternenstaub** – Die Rolle von Meteorstaub in der Physik der Mesosphäre.

10 - FBN: **Zukunftsfähige Nutztierhaltung** – Wieso verwerten bestimmte Tiere ihr Futter effizienter als ihre Geschwister?

12 - IOW: **Das „andere" Klimagas im Fokus** – IOW-Forscher untersuchen, wie und wo im Meer Methan entsteht. Und was diese Prozesse hemmen kann.

14 - Kurze Meldungen aus den Instituten

18 - Die Leibniz-Institute Mecklenburg-Vorpommerns

19 - Nachgefragt bei Klaus Wimmers, FBN

Titelbild: Sandra Peglow, Doktorandin am INP Greifswald, untersucht eine Rasterelektronenmikroskopie-Aufnahme von bimetallischen Gold-Silber Nanopartikeln. Die Gold-Silber-Proben wurden zuvor mit Hilfe eines Plasmaverfahrens abgeschieden und werden zum Beispiel im Bereich der solaren Wasserspaltung als Katalysatoren eingesetzt. Foto: M. Glawe, INP

Rückseite: Apparatur, mit der im Labor am LIKAT so genannte Schmelzpunkte von Substanzen sehr genau bestimmt werden können. Foto: nordlicht, LIKAT

Editorial

Editorial

Regine Rachow,
Redakteurin von Leibniz Nordost.

Liebe Leserin, lieber Leser!

Ein denkwürdiges Jahr geht zu Ende: das Jubiläums-Jahr für Gottfried Wilhelm Leibniz. Wer wollte, konnte in Morgen- und Wochenzeitungen so viel wie nie zuvor über das Wirken dieses großen wissenschaftlichen Geistes erfahren. Und zur gleichen Zeit musste er, selbst wenn er es nicht wollte, zur Kenntnis nehmen, dass in einem wichtigen Teil der Welt Kräfte die Macht eroberten, die ganz offen, ja schamlos, die Evidenz von Wissenschaft und Forschung verleugnen.

„Wissenschaft, pass auf: Eine Front der Gegenaufklärung ist am Werk", schrieb Christian Schwägerl, Wissenschaftsredakteur der FAZ, Mitte des Jahres. Fakten gelten für diese Kräfte nicht mehr. Sie machen wissenschaftliche Erkenntnisse – gleichviel ob zum Klimawandel, zur Überfischung der Meere oder in der Impfmedizin – verächtlich und haben offenbar nicht das Geringste dabei zu befürchten. Sie kündigen z.B. an, der NASA die Mittel für die Klimaforschung und die Fernerkundung der Erde zu streichen, weil sie sich politisch zu eindeutig für den Schutz des Planeten exponiert habe.

Was für ein Irrsinn! Offenkundig ermöglicht ja gerade die tiefe Einsicht in die Beschaffenheit der Welt, sie aus einer besonderen Perspektive zu betrachten. Wie wichtig war es deshalb zu allen Zeiten gewesen, dass Forscher sich nicht scheuten den „Elfenbeinturm" zu verlassen und mit der Welt ihre Erkenntnisse zu teilen. Erkenntnisse über die Chancen, wie sie Alexander von Humboldt bei seiner Vermessung der Welt gewann und den Menschen als eine Art „globaler Empathie"[1] ans Herz legte. Erkenntnisse über die Gefahren, wie sie Albert Einstein erkannte, auf den wir an dieser Stelle so oft verwiesen haben.

Für welche anderen hehren Ziele mögen Forscher der Leibniz-Institute in Mecklenburg-Vorpommern denn stehen, wenn nicht letztlich für den „Schutz des Planeten"? In dieser Ausgabe unseres Magazins berichten sie darüber, wie sie Kreisläufe wissenschaftlich erkunden und neue Ressourcen erschließen. Der Namenspatron ihrer Forschungsstätten war in den letzten Jahren des dreißigjährigen Krieges geboren worden und wuchs mit den verheerenden Folgen auf, die die Gemeinschaft und dort jeder Einzelne zu tragen hatte. Beim Nachdenken über die Rechtfertigung Gottes angesichts des Übels in der Welt kam Leibniz zu dem Schluss, dass es keine bessere Welt gebe. Sie war für ihn die „beste der möglichen Welten". Und es liegt am Menschen sie zu gestalten.

Ist es ein Zufall, dass wir uns im Jubiläums-Jahr für den Frühaufklärer Leibniz so intensiv mit einer „Gegenaufklärung" zu befassen haben? Vermutlich nicht. Zumindest nicht aus der Perspektive von Leibniz, für den die Welt, als Ganzes betrachtet, keine Zufälle enthielt.

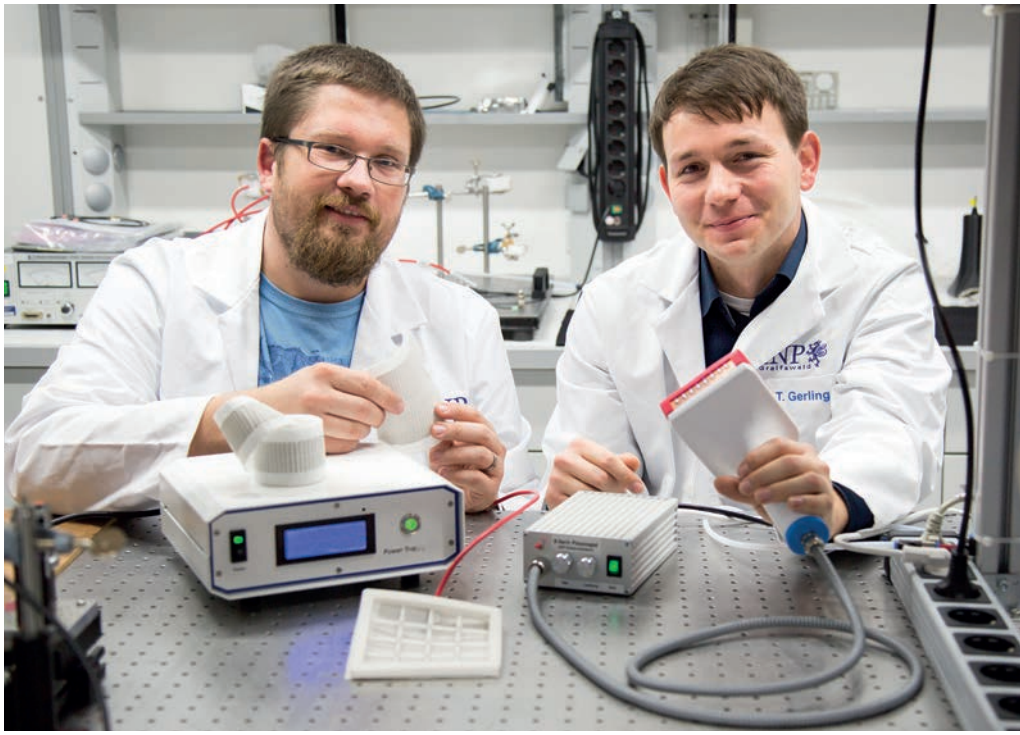
Was haben wir entgegenzusetzen? Systematisches Denken, wie es sich für den wissenschaftlichen Geist geziemt. Geduldiges Aufklären der Öffentlichkeit über dieses Denken. Sei es durch das Öffnen der Labore. Oder durch ein Magazin wie „Leibniz Nordost".
Ich wünsche Ihnen Freude und Erkenntnis bei der Lektüre.

Ihre Regine Rachow

[1] Christian Schwägerl: „Die fröhliche Lügenwissenschaft".
In: FAZ vom 4. Juli 2016

Medizinische Erfolge motivieren

Heilen mit Plasma: Forscher am INP Greifswald entwickeln Geräte für die Behandlung großflächiger Wunden.



Wissenschaftler Torsten Gerling (re.) und Stefan Horn (li.) erforschen und entwickeln am INP großflächige Plasmageräte für die medizinische Anwendung. Foto: M. Glawe, INP

Von Charlotte Giese und Lisa Treibert

Allein in Deutschland leiden etwa fünf Millionen Menschen an chronischen Wunden. Ursachen können unter anderem venöse Abflussstörungen oder arterielle Durchblutungs- und Stoffwechselstörungen sein, wie sie bei Diabetes-Patienten auftreten. Diverse Mikroorganismen in der Wunde können den Heilungsprozess zudem erheblich erschweren.

Mit der Plasmamedizin steht Medizinern neben Antiseptika und Antibiotika eine neuartige Therapieform insbesondere auf dem Gebiet der Wundheilung sowie der Behandlung infektiöser Hauterkrankungen zur Verfügung. Zahlreiche wissenschaftliche Studien über kaltes physikalisches Plasma belegen eine starke antibakterielle und wundheilungsfördernde Wirkung. Plasma unterstützt demnach durch Stimulation der Gewebeneubildung die natürliche Wundheilung und tötet effektiv alle getesteten Krankheitserreger, einschließlich multiresistenter Bakterien wie MRSA, ESBL, VRE. Rückmeldungen aus der klinischen Anwendung bestätigen das.

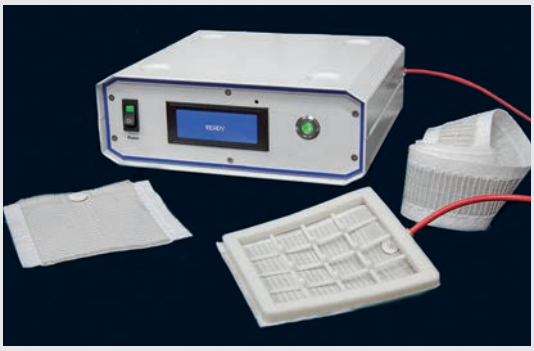
Erster Kaltplasma-Stift im Einsatz

2013 wurde der weltweit erste CE-zertifizierte Atmosphärendruck-Plasmajet, kINPen® MED, als Medizinprodukt zur Anwendung am Patienten zugelassen. Dieser Kaltplasma-Stift der neoplas tools GmbH, einer Ausgründung des INP Greifswald, wird seither erfolgreich bei der Behandlung von schlecht heilenden, chronischen Wunden oder zur Geweberegeneration eingesetzt. Die ersten experimentellen Aufbauten dazu entstanden 2005 und wurden in den Folgejahren gemeinsam mit klinischen Partnern bis zum Prototypen weiterentwickelt. Dabei wurde in den Gesprächen bereits zu diesem Zeitpunkt klar, dass diese Technologie perspektivisch durch ein Plasmagerät ergänzt werden muss, welches speziell die effektive Behandlung großflächiger Wunden unterstützt.

Bereits 2008 zeigte sich, dass insbesondere flexible Wundauflagen aus Silikon oder speziellen Textilien hier erfolgversprechend weiterentwickelt werden können, so dass basierend auf diesen Ergebnissen mehrere Patente angemeldet wurden. 2013 wurden die vorhandenen Labormuster und Erkenntnisse zum „Silikonpflaster“ im Rahmen eines EXIST Projektes an ein junges und passend zusammengesetztes Team aus INP-Mitarbeitern (Technik/Entwicklung) und neu eingestellten Kollegen (Management/Controlling) übergeben. Diese Kombination der vorhandenen technischen und neuen administrativen Kompetenzen führte 2015 zu einer weiteren Ausgründung des INP – der Coldplasmatech GmbH. Die textilbasierten Entwicklungen flexibler Auflagen erfolgten parallel gemeinsam mit Partnern aus der Industrie mit dem Ziel einer zusätzlich komplementären breiteren Anwendung beispielsweise bei Brandverletzungen, im Pflegebereich, in der ambulanten Behandlung und in der Hygiene.

Erweiterte Plasmaanwendung

In den beiden vom Ministerium für Bildung, Wissenschaft und Kultur Mecklenburg-Vorpommerns und vom Bundesministerium für Bildung und Forschung geförderten Projekten am INP werden unter anderem neue Methoden für wei-



Links: Plasmagerät mit acht nebeneinander betriebenen Plasmadüsen.

Oben: Plasmawundauflage auf textilem Trägermaterial.
Fotos: M. Glawe, INP

tere Gebiete der Plasmamedizin erforscht und innovative Geräte für die Plasmabehandlung entwickelt. Für diese Arbeiten setzt das INP kontinuierlich auf die enge interdisziplinäre Zusammenarbeit von Physikern, Biologen, Technikern und Medizinern. „Unser aktueller Fokus ist die medizinische Anwendung mit Zielsetzung der Desinfektion von thermisch labilen Oberflächen, beispielsweise der Haut“, sagt Torsten Gerling, Forscher und Entwickler neuer Plasmageräte am INP. Es wird an zwei unterschiedlichen technologischen Ausgangspunkten gearbeitet – an der dielektrischen Barriereentladung (DBE) und am Plasmajet-Konzept.

Bei der sogenannten DBE wird die Hochspannungselektrode auf einem flexiblen Trägermaterial wie Textil oder Silikon fixiert und mit einem festgelegten Abstand auf die zu behandelnde Stelle gelegt. Im Unterschied zu dieser Variante, welche mit Umgebungsluft arbeitet, verwendet der Plasma-Stift als Arbeitsgas Argon. Dadurch entsteht bei beiden Systemen jeweils ein anderer „Wirk-Cocktail“, der unterschiedliche sogenannte „redoxaktive Spezies“ enthält. Diese wurden neben weiteren physikalischen Bestandteilen bislang als wesentliche Komponenten in der Vermittlung der Plasmawirkung in biologischen Systemen identifiziert.

Um mit einem großflächigen Plasmagerät Behandlungsergebnisse vergleichbar denen des kINPen MED zu gewähren, arbeiten Gerling und sein Team unter anderem an einer Vergrößerung der Wirkungsfläche des Plasmajets. Ein erfolgversprechender Lösungsansatz basiert auf mehreren nebeneinander angerordneten Plasmadüsen. „Aus technologischer Sicht haben wir jetzt sogar zwei flächige Prototypen entwickelt, die sehr gut funktionieren“, erläutert Gerling. Bei der zweiten, ebenfalls patentierten Variante wird die Hochspannungselektrode mechanisch in Bewegung gebracht und zündet sequentiell immer einen der separaten Plasmakanäle.

Ziel ist der Einsatz am Patienten

In den nächsten Schritten werden die Methoden und Geräte kritisch geprüft und optimiert, damit sie die medizinischen Grenzwerte einhalten und in weiterer Folge zertifiziert und zugelassen werden können. In diesem Sinne bedarf die bereits existierende technologische Umsetzung eines Plasmajets mit acht nebeneinander betriebenen Düsen noch einiger Feinabstimmungen. Denn übergeordnetes Ziel der Forschungsarbeiten am INP ist es, wie Gerling erklärt, „die erarbeiteten Plasmaquellen nach erfolgter klinischer Prüfung mit stabilen und reproduzierbaren Eigenschaften für den Einsatz am Patienten zur Verfügung zu stellen“.

„Allein die medizinischen Erfolge sind Motivation genug“, meint Gerling. Von besonderem Reiz ist es für ihn zudem die fächerübergreifenden Kompetenzen des Teams mit den Projektzielen in Einklang zu bringen. Mit dieser konsequent interdisziplinären Aufstellung, die eine enge Kooperation mit medizinischen Partnern, insbesondere aus der Universitätsmedizin Greifswald und dem Klinikum Karlsburg, einschließt, hat sich das INP ein internationales Alleinstellungsmerkmal auf dem Gebiet der Plasmamedizin erarbeitet.

Unterstützung im Forschungsgebiet Plasmamedizin

Aus den Projekten „Plasmamedizin – anwendungsorientierte Grundlagenforschung zu physikalischem Plasma in der Medizin", gefördert vom Ministerium für Bildung, Wissenschaft und Kultur Mecklenburg-Vorpommern, sowie „Erweiterung der medizinischen Anwendungsmöglichkeiten kalter Atmosphärendruckplasmajets“ (MEDKAP), gefördert vom Bundesministerium für Bildung und Forschung, stehen dem INP jeweils 705.000 Euro zur Verfügung.
Um die internationale Themenführerschaft auf diesem Gebiet fortzuführen, erforschen die Greifswalder Wissenschaftler damit unter anderem neue Methoden für die Plasmamedizin und entwickeln weitere innovative Geräte für die Plasmabehandlung.

Mecklenburg Vorpommern MV tut gut.
Bundesministerium für Bildung und Forschung

Wissenschaftlicher Ansprechpartner:
Prof. Klaus-Dieter Weltmann
E-Mail: weltmann@inp-greifswald.de
Telefon: +49 3834 554-310

INP Greifswald

Aus Zucker

PEF statt PET: Mit seinen Partnern forscht das LIKAT an Verfahren für die Herstellung von Bio-Plastikflaschen.

Mit links und lockerer Hand: Sandra Hinze zeigt gern, was sie erklärt. Foto: Thomas Werner, LIKAT

Von Regine Rachow

Nach fünf Minuten prangt die erste Strukturformel auf dem Whiteboard im Büro von Sandra Hinze am Rostocker Leibniz-Institut für Katalyse. Die Chemikerin schreibt „HMF" dazu, das Kürzel für Hydroxymethylfurfural, eine Substanz, der die Verpackungsindustrie eine große Zukunft voraussagt. Sandra Hinze schreibt mit links und lockerer Hand und freut sich, dass es dazu eine gute Geschichte zu erzählen gibt. Denn sie mag es, wenn sich Wissenschaft „schön präsentieren" lässt.

PEF statt PET

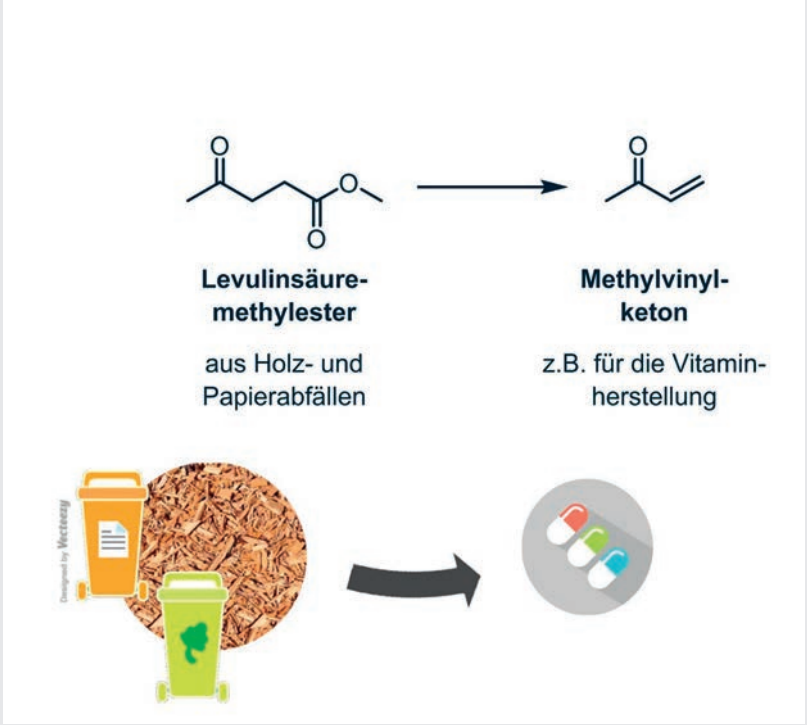
Das HMF liegt hoch im Kurs, weil es sich aus Zellulose produzieren lässt, einem pflanzlichen Vielfachzucker, der u.a. als ungenutzter Abfall etwa in der Papier- oder Holzindustrie anfällt. Es gilt als „Plattformchemikalie" für die Produktion von Furandicarbonsäure, kurz: FDCA, die wiederum als Baustein für biobasierte Plastik-Trinkflaschen dient, und zwar aus Polyethylenfuranat: PEF. Wir erleben also gerade einen Schritt weg vom Erdöl als fossilem Träger hin zu erneuerbaren Rohstoffen. Die PEF-Flaschen, erklärt Sandra Hinze, haben nicht nur den Vorzug „bio" zu sein, sondern sie halten auch besser dicht gegenüber Kohlendioxid und Sauerstoff. Die Getränke darin bleiben also länger haltbar.

In Belgien entsteht derzeit eine Produktionsstätte für PEF. Doch es gibt noch ein Problem. Die Reaktion von Zellulose zum Furan-Derivat HMF sei noch kein „sauberer Prozess", wie Sandra Hinze sagt. Denn es fallen Nebenprodukte an, und die würde der Industrie-Partner, die niederländische Firma Avantium, gern verwertet wissen. Um einen dieser Stoffe kümmert sich Sandra Hinze mit ihrer Arbeitsgruppe am Bereich von Johannes de Vries im Rahmen eines Marie Sklodowska-Curie EU-Projekts namens „HUGS". „Bei dem Stoff, um den wir uns kümmern, handelt es sich um Levulinsäure", sagt Sandra Hinze. Und schon skribbelt die Chemikerin die nächste Strukturformel an die Tafel.

Neue Arbeitsgruppe

„Katalyse mit erneuerbaren Rohstoffen und Plattformchemikalien" heißt ihre Arbeitsgruppe. Die existiert erst seit zwei Jahren, und so langsam, sagt Sandra Hinze, kämen auch „ein paar Sachen rum". Johannes de Vries hatte die Bildung dieser neuen Gruppe angeregt, nachdem er 2014 an das LIKAT gekommen war und dort die Ausrichtung auf erneuerbare Rohstoffe stärkte. Sandra Hinze war da Mitte Dreißig, hatte in Berlin, Glasgow und Stuttgart studiert, in Rostock bei LIKAT-Chef Matthias Beller promoviert und sieben Jahre in der Mikroverfahrenstechnik geforscht. Als de Vries ihr Aufbau und Leitung der Gruppe antrug, bekam sie einen kleinen Schreck: wieder was Neues! Und dann schlug sie ein.

Neun Mitglieder aus sieben Nationen umfasst ihre neue Arbeitsgruppe heute. Und Sandra Hinze weiß inzwischen, dass sie auch in ihrem neuen Gebiet spannenden Fragen begegnet. Zum Beispiel: Wie lässt sich Levulinsäure sinnvoll verwerten? Die Substanz ist gut definiert und als Molekül „überschaubar", wie sie sagt. Ihre Skizze an der Tafel zeigt eine Kette mit einer Carbonsäure-Gruppe, einer „funktionellen" Gruppe: CO–OH. Das ist ein interessanter Ort für Chemiker, erklärt



Links: Labor-Equipment: Homogene Katalysatoren für die Umsetzung von Methyllevulinat zum Methylvinylketon.
Rechts: Umsetzung von Methyllevulinat, dem Methylester der Levulinsäure, zu Methylvinylketon (MVK), das u.a. als Baustein in der Herstellung von Vitaminen verwendet wird. Foto: nordlicht, LIKAT; Grafik: LIKAT

sie und zeichnet eine Klammer drum herum: „ein Angriffspunkt für Reaktionen". Interessant sind also „Funktionalitäten" eines Moleküls, denn an funktionalisierten Stellen gehen chemische Substanzen gern neue Verbindungen ein und lassen sich so mit gewünschten Eigenschaften versehen. An dieser Frage lässt sich auch ein fundamentaler Unterschied zwischen Erdöl und erneuerbaren Rohstoffen festmachen. Sandra Hinze erklärt wieder am Whiteboard. „Erdöl ist eine schlichte Aneinanderreihung von CH_2-Gruppen." Sie zeichnet eine Zickzacklinie, die auch auf einen Laien einen ärmlichen Eindruck macht. „Keinerlei funktionelle Angriffspunkte", lautet der Kommentar der Chemikerin.

Ganz anders erneuerbare Rohstoffe, dort wimmelt es nur so von Sauerstoff-Funktionalitäten. „Nehmen wir die Struktur eines Zuckers." Ruckzuck erscheint an der Tafel ein Molekül als Skribble – mit auffallend vielen O's in der Struktur. „Hier ist es der Überfluss, der uns in Verlegenheit bringt." Denn Chemiker wollen stets nur eine bestimmte Funktionalität nutzen. Doch in der Reaktion spielen alle anderen Funktionalitäten auch mit. Weil dies so ist, fallen in den Verfahren überhaupt erst Nebenprodukte an.

Fazit: die überflüssigen Funktionalitäten müssen ausgeschaltet werden. Der Weg, den Sandra Hinzes Arbeitsgruppe dazu beschreitet, führt über selektive katalytische Verfahren.

Homogene Katalyse und Nanopartikel

Die Forscher überlegten sich, welche Produkte sich durch eine Verwertung von Levulinsäure herstellen lassen. Sandra Hinze: „Wir kamen unter anderem auf Methylvinyl-Keton, einen Baustein etwa für Vitamine." Bei der Literatur-Recherche stieß sie auf Verfahren, die nicht die erforderliche Selektivität aufwiesen.

Letztendlich führten die Erkundungen der Forscher zu zwei Herangehensweisen ausgehend vom Methylester der Levulinsäure: zum einen könnte die Erforschung und Entwicklung homogener Katalysatoren zum Ziel führen, zum anderen die Verwendung von Nanopartikeln.

Inzwischen wissen die Forscher um Sandra Hinze, an welcher Stelle es bei der Verwendung von homogenen Katalysatoren „hakt". Es zeigte sich, dass eine bestimmte funktionelle Gruppe der Levulinsäure, auf die es die Chemiker abgesehen haben, den reaktiven Teil des homogenen Katalysators so sehr „liebt", dass sie mit ihm verschmilzt. Sandra Hinze: „Damit ist der Katalysator unbrauchbar." Das Problem ließe sich vielleicht umgehen, wenn die Reaktion unter höheren Temperaturen abliefe. Doch homogene Katalysatoren können unter Hitze instabil werden. Anders die Nanopartikel: Das sind Atome, zusammengeballt in Strukturen von Nanometergröße, Millionstel eines Millimeters. „Wir wollen Metall-Nanopartikel verwenden, die als Katalysatoren in hoher Hitze relativ stabil sind."

Voller Spannung

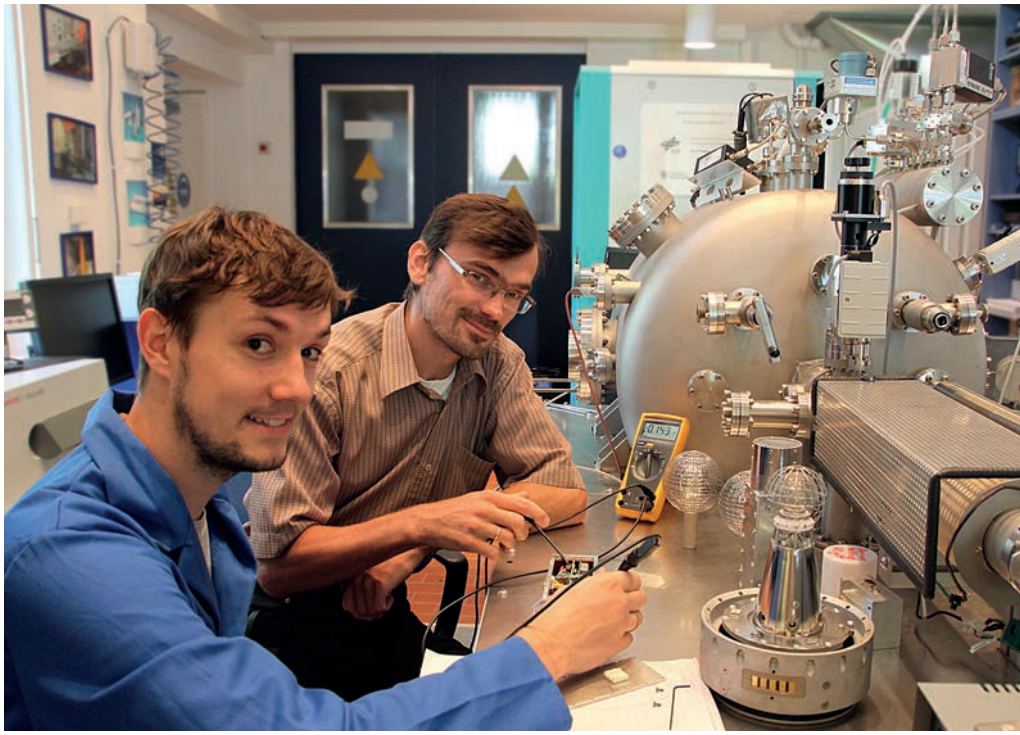
Bis zum Herbst erprobten die Forscher um Sandra Hinze ihre Ideen im Labor am LIKAT. In diesen Wochen wird sich eine Doktorandin, die Spanierin Fatima El Ouahabi, nach Amsterdam zum Industriepartner Avantium begeben und dort weiter an der Verwertung der Levulinsäure in der industriellen Umgebung forschen. Das Projekt hat gerade erst begonnen, aber bald wird sich zeigen, wie gut sich die Ideen aus Rostock in der Praxis umsetzen lassen.

Auf dem Papier, sagt Sandra Hinze, sieht Chemie schick aus. „Das heißt allerdings nicht, dass es im Labor genauso abläuft, wie wir es erwarten. Richtig spannend wird es bei Ergebnissen, mit denen wir überhaupt nicht rechnen." Sie sagt es ohne den geringsten Anflug von Sorge oder Nervosität. Warum auch. Von Spannung lebt schließlich jede gute Geschichte.

Wissenschaftlicher Ansprechpartnerin:
Dr. Sandra Hinze
E-Mail: sandra.hinze@catalysis.de
Telefon: +49 381 1281-279

Die Antwort liegt im Sternenstaub

Die Rolle von Meteorstaub in der Physik der Mesosphäre.



Sie haben die Ideen für die Experimente und entwickeln auch die Technik dafür: unsere Autoren Boris Strelnikov (rechts) und Heiner Asmus. Foto: Gerd Baumgarten, IAP

Heiner Asmus und Boris Strelnikov

Die Mesosphäre ist der Übergang von der Erdatmosphäre zum weiten Weltraum. Wir betrachten sie als natürliches Labor, in dem wir unter einzigartigen Bedingungen verschiedenste Bereiche der Physik studieren können. Ein relativ neues Forschungsgebiet ist das des sogenannten staubigen Plasmas. Dabei geht es um ein Gemisch aus neutralen Molekülen, freien Elektronen, Ionen sowie geladenen und nichtgeladenen Staubpartikeln. Ein solches Plasma finden Atmosphärenphysiker in der sogenannten MLT-Region (Mesosphere Lower Thermosphere), wo sowohl die energiereiche Sonnenstrahlung als auch die kosmische Strahlung Teile der Luft ionisieren. Woher kommt der Staub und was kann er bewirken?

Staub und Eis an der Grenze zum Weltraum

Bis zu 100 Tonnen Material meteorischen Ursprungs gelangen pro Tag in die Erdatmosphäre, so viel, wie in etwa leichte Teilchen die Erde verlassen. In Höhen um die 90 km verglühen die meisten Meteoriden, wobei wir nur einen Bruchteil von ihnen als Sternschnuppen oder Meteore sehen können. Was übrig bleibt, kondensiert zu Staubteilchen im Nanometerbereich, zehntausendmal kleiner als ein Staubkorn, und tritt mit dem vorhandenen Plasma in Wechselwirkung. Dieses hochkomplexe System bringt eine Reihe von Phänomenen hervor, die wir unter anderem von der Erde aus mit verschiedenen Instrumenten beobachten können.

Das wohl bekannteste Phänomen sind die sogenannten leuchtenden Nachtwolken (*engl.: Noctilucent Clouds, NLC*), welche man mit bloßem Auge im Sommer am nächtlichen Horizont als silbrige Gebilde beobachten kann. Bei der Bildung dieser Wolken spielt der Meteorstaub höchstwahrscheinlich eine entscheidende Rolle. So ist die Sommermesosphäre, bedingt durch globale Zirkulation, der kälteste Ort auf der Erde. Diese tiefen Temperaturen im Zusammenspiel mit den Staubteilchen ermöglichen die sogenannte heterogene Nukleation, d.h. die Bildung von Eis an Nukleationskeimen (siehe auch Grafik). Diese kleinen Eisteilchen wachsen und verlassen den Bereich der kalten Temperaturen, indem sie einfach herabsinken oder anderweitig, etwa durch Schwerewellen, transportiert werden.

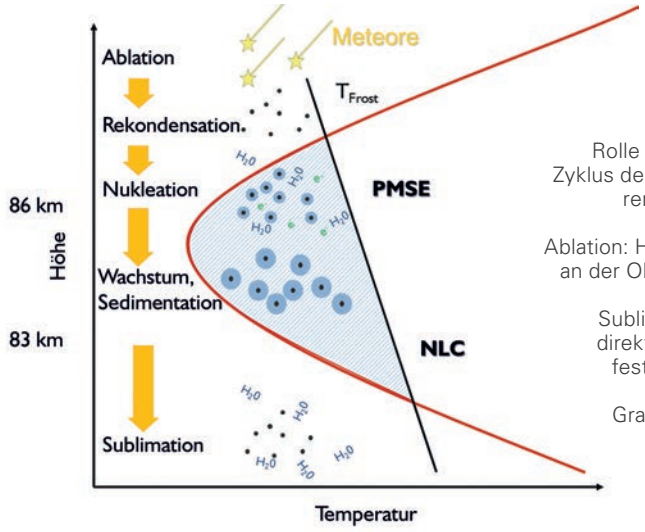
Ab einer gewissen Größe sind diese Eiswolken dann mit dem Auge sichtbar. Wer sie betrachtet, erkennt zum Teil wunderschöne Wellenstrukturen, die übrigens auch dazu genutzt werden, um die Dynamik dieser Region zu studieren.

Vermessung mit Sensoren und Radar

Untersuchen lassen sich die Eisteilchen aber nicht nur mit dem unbewehrten Auge. Da sie im Unterschied zu den freien Elektronen relativ groß und träge sind, beeinflussen sie, sofern sie geladen sind, die Beweglichkeit der Elektronen. Dadurch werden die Elektronen in Strukturen gezwungen, wie sie zum Beispiel durch Turbulenz erzeugt werden. An diesen Strukturen wiederum können Radarstrahlen gestreut werden. Diese Phänomene werden polare mesosphärische Sommerechos, kurz PMSE, genannt. Das IAP untersucht diese Echos extensiv sowohl mit Radargeräten als auch mit Instrumenten, die auf Raketen in die erforderliche Höhe gebracht werden.

Da PMSE und NLC abhängig von vielen geophysikalischen Parametern sind, können wir durch ihre Beobachtung Rückschlüsse auf den Zustand dieses Bereiches der Atmosphäre ziehen. Dies setzt voraus, dass wir die grundlegenden physikalischen Prozesse hinter den Phänomenen verstehen. Dazu bedienen sich Atmosphärenphysiker verschiedenster Methoden, wobei die In-situ-Messung, also die Messung vor Ort, ein unverzichtbarer Bestandteil ist. So konnten wir mit unseren Raketenmessungen zeigen, dass die Meteorstaubteilchen und kleinsten Eisteilchen existieren und dass sie geladen sein können.

Einige Details, zum Beispiel in der Radarrückstreutheorie, stehen jedoch immer noch in der Diskussion. Derzeit sind wir am IAP dabei, einzigartige hochaufgelöste Raketenmessungen dazu auszuwerten.



Rolle des Meteorstaubes im Zyklus der Eisbildung in der polaren Sommermesosphäre.

Ablation: Hier verdampft Material an der Oberfläche des Meteors.

Sublimation bezeichnet den direkten Übergang aus dem festen in den gasförmigen Aggregatzustand.
Grafik: Heiner Asmus, IAP

Vorderes Instrumentendeck einer Raketennutzlast, geflogen während der WADIS-2 Kampagne mit mehreren Instrumenten zum Messen von Plasma und Neutralgasparametern. Foto: Heiner Asmus

Panoramafoto unten: MAARSY-Radar des IAP auf der norwegischen Insel Andøya in unmittelbarer Nähe zum ALOMAR Observatorium und dem Andøya-Space-Center. Foto: Ralph Latteck, IAP

Das große Ganze im Blick

Das Verständnis der mittleren Atmosphäre (Stratosphäre und Mesosphäre) und der MLT-Region gibt uns also die Möglichkeit, zum einen Fachbereiche der Forschung wie die Atmosphärenphysik weiterzuentwickeln und auszubauen. Das IAP ist gerade im Bereich der mittleren Atmosphäre weltweit eines der führenden Institute und sichert somit Knowhow und Hightech für Deutschland. Zum anderen haben diese Forschungen auch einen praktischen Aspekt.

Die MLT-Region reagiert auf Grund der geringen Dichte sehr sensibel auf Klimaveränderungen. Wir können diese Region somit auch als Klimaindikator verstehen und auch im Zusammenhang mit dem Treibhauseffekt ist es wichtig, sie weiter zu beobachten. Des Weiteren spielt die mittlere Atmosphäre eine wichtige Rolle bei dem Transport von Spurengasen und bei globalen Zirkulationsmustern. Durch ein tieferes Verständnis der zugrundeliegenden Dynamik und auch der chemischen Prozesse erhoffen wir uns eine detailliertere physikalische Beschreibung der gesamten Atmosphäre und schlussendlich eine Verbesserung der Wettervorhersage- und Klimamodelle.

Radar-Echos im Winter: eine ungeklärte Frage

Da außerhalb der Sommermonate die Temperaturen in der Mesosphäre immer wärmer sind als die sogenannte Frostpunkttemperatur, also jene Temperatur, bei der eine Eisbildung möglich ist, würde man davon ausgehen, dass es im übrigen Jahr keine Echos ähnlich denen der PMSE geben sollte. Umso erstaunlicher ist es, dass wir das ganze Jahr über Echos beobachten. Sie sind zwar weniger stark und liegen auch tiefer (55 bis 85 km, im Mittel 70 km) in der Atmosphäre, zeigen ansonsten jedoch ähnliche Eigenschaften wie die PMSE. Und die Physik hinter diesen sogenannten polaren mesosphärischen Winterechos, kurz PMWE, ist noch nicht verstanden.

So ist uns zum Beispiel die Rolle von Meteorstaub in der Bildung der Echos noch völlig unklar und zwar deshalb, weil es noch keine Messungen dazu gibt. Dies soll sich demnächst ändern, denn im Rahmen des IAP-eigenen Drittmittel-Projektes PMWE werden wir zwei Raketenkampagnen durchführen, um unter anderem genau diese Frage zu klären. Hierzu müssen wir noch bestehende Messprinzipien überdenken und weiterentwickeln. Denn in den Höhen der PMWE nanometergroße Teilchen mit sehr hoher Auflösung zu vermessen, ist eine Herausforderung. Es bleibt also spannend, dem Sternenstaub seine Geheimnisse zu entlocken.

Wissenschaftlicher Ansprechpartner:
Dr. Boris Strelnikov
E-Mail: strelnikov@iap-kborn.de
Telefon: +49 38293 68-238

LEIBNIZ-INSTITUT FÜR ATMOSPHÄREN PHYSIK IAP

Zukunftsfähige Nutztierhaltung

Wieso verwerten bestimmte Tiere ihr Futter effizienter als ihre Geschwister?

Mitarbeiter der AG Genomik diskutieren die genetische Vielfalt in Hühnern. Foto: FBN

Von Henry Reyer und Michael Oster

Nutztierarten werden seit mehr als 10.000 Jahren durch den Menschen gehalten, gepflegt und gezüchtet. Bei dieser durch den Menschen getriebenen Ko-Evolution steht seit Anbeginn die Absicherung der Ernährungsgrundlage für den Menschen im Vordergrund. Heute spielen Fragen der Lebensmittelsicherheit und des „ökologischen Fußabdrucks“ landwirtschaftlicher Produkte sowie des Wohlergehens und der Gesundheit der Tiere eine wichtige Rolle.

Beitrag zur Ressourceneffizienz

Der ökologische Fußabdruck gilt als Nachhaltigkeitsindikator, der die Summe aller umweltrelevanten Einflüsse in Relation zu den auf der Erde verfügbaren Ressourcen stellt. Bei der Erzeugung von Eiern oder Fleisch vom Huhn oder Schwein beschreibt er beispielsweise nicht nur den Futterverbrauch der Tiere, sondern berücksichtigt auch vorgelagerte Aufwendungen, wie etwa Anbaufläche und Wasserverbrauch, die für die Getreideproduktion vonnöten sind.

Somit kommt der effizienten Futterverwertung durch Nutztiere eine hohe Bedeutung zu. Jedoch kann alleine durch Effizienzsteigerungen eine nachhaltige landwirtschaftliche Produktion nicht sichergestellt werden, da neben den ökologischen Aspekten auch ökonomische Faktoren und Fragen des Tierwohls und der Tiergesundheit zu berücksichtigen sind.

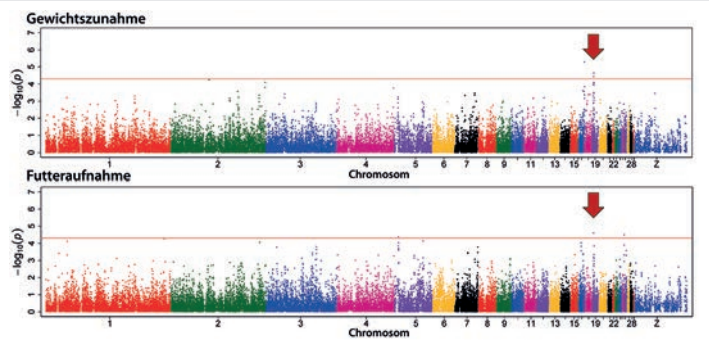
Funktionelle Biodiversität

In transdisziplinären Forschungsprojekten wie dem EU-Projekt ECO-FCE und dem Leibniz-WissenschaftsCampus Phosphorforschung Rostock betrachten wir die tierseitigen Faktoren einer effizienten Verwertung von Futtermitteln und wichtigen Mikronährstoffen wie Phosphor zur Verbesserung des ökologischen Fußabdrucks bei der Produktion von Hühnern und Schweinen. Neue Hochdurchsatz-Sequenziertechniken ermöglichen es, die genetische Vielfalt der Nutztiere, die Aktivität ihrer Gene sowie die Zusammensetzung der Mikrobiota, d.h. aller im Tier lebenden Mikroorgansimen, zu erfassen und das Wechselspiel zwischen Kleinstlebewesen und Tier zu studieren. Im Rahmen des ECO-FCE Projektes konnten wir aufzeigen, dass die unterschiedliche Futtereffizienz der Tiere mit dem Auftreten bestimmter Bakteriengattungen einhergeht.

Ähnliche Erkenntnisse gibt es auch beim Menschen. Nahrungs- und Futtermittelhersteller nutzen diesen Zusammenhang gleichermaßen, um durch Beimengung von Prä- und Probiotika eine vorteilhafte Mikrobiota zu stimulieren. Klaus Wimmers, Vorstand des FBN, ist überzeugt: „Unsere ganzheitlichen Analysen zeigen oft deutlich, dass trotz permanenter Selektion der ‚besten‘ Tiere eine hohe Vielfalt auf molekularer und zellulärer Ebene herrscht, die züchterisch genutzt werden kann.“

Tierindividuelle Futterverwertung

Die Futterverwertung in modernen Hühner- und Schweinezuchtlinien ist zu mehr als einem Drittel auf genetische Variation zurückzuführen. Analysen der genetischen Vielfalt in Schweine- und Hühnerpopulationen haben zum einen Variationen auf der Ebene des Erbguts aufgezeigt, die rassenspezifische Unterschiede verursachen. Zum anderen, und aus züchte-



Die markierte Region des Erbguts ist signifikant mit Merkmalen der Gewichtszunahme und der Futteraufnahme assoziiert. Grafik: FBN

Mit der Beteiligung an ECO-FCE verfolgt die Arbeitsgruppe um Klaus Wimmers einen systemischen Ansatz, um die molekulare Steuerung der Futterverwertung zu verstehen und damit den ökologischen Fußabdruck von Hühnern und Schweinen zu verbessern. Grafik: FBN

ECO-FCE

In dem EU-Projekt ECO-FCE erarbeitet ein Konsortium von Wissenschaftlern aus Dänemark, Deutschland, Großbritannien, Irland, Österreich, Polen, Schweiz, Spanien, USA und Nordirland intensiv die Wechselbeziehungen zwischen Genetik, Darm-Mikrobiota und Futterzusammensetzung am Huhn und Schwein. Das Projekt wird mit 6 Millionen Euro von der Europäischen Kommission gefördert.

The research leading to these results has received funding from the European Union's Seventh Framework Programme for research, technological development and demonstration under grant agreement n°311794.

rischer Sicht deutlich interessanter, wird der Anteil der Diversität abgebildet, die nach langer Selektion in den Zuchtlinien weiter besteht und für Zuchtfortschritt schnell genutzt werden kann. Henry Reyer, Wissenschaftler am FBN, verdeutlicht die systemischen Zusammenhänge: „Molekulare Mechanismen, die in Abhängigkeit effizienter Futterverwertung auftreten, spiegeln das komplexe Zusammenwirken verschiedener Gewebe wider. Dabei spielt die Kommunikation zwischen Darm und Gehirn eine wesentliche Rolle. Aber auch tierindividuelle Prozesse der Fettproduktion in der Leber, des Molekültransportes und der zellulären Energieerzeugung bilden die Grundlage dafür, dass bestimmte Tiere ihr Futter effizienter verwerten als ihre Geschwister."

Das neue Verständnis dieser Zusammenhänge soll durch präzise, dem Bedarf der Tiere angepasste, Fütterungsregime angewendet werden, um den ökologischen Fußabdruck zu vermindern. Die neuen Erkenntnisse erfordern nun, den Weg bestimmter Mikro- und Makronährstoffe durch den Körper genau zu analysieren.

Lebensnotwendiger Phosphor

Konkret betrifft dies die Aufnahme, Verstoffwechselung, Speicherung und Ausscheidung von Phosphor, für alle Organismen lebensnotwendig und in vielen Stoffwechselprozessen eine zentrale Rolle einnehmend. Phosphor ist ein essentieller Baustein für das Skelett. Das große öffentliche Interesse an Phosphor liegt vor allem an der mit ihm verbundenen Umweltproblematik, wenn etwa Ökosysteme wie die Ostsee durch die Phosphor-Versickerung belastet werden. Man muss Wege finden, um Phosphor effektiv zurückzugewinnen bzw. sparsamer einzusetzen. Für die Tierhaltung bedeutet dies, den Phosphor-Stoffwechsel mit seinen komplexen Regulationsmechanismen auf molekularer Ebene unter Einbeziehung einer Vielzahl beteiligter Organe zu verstehen. Einen Teilaspekt bildet die Erforschung des Vitamin D, welches einen ausgeglichenen Mineralienhaushalt gewährleistet und die Funktion von Dünndarm, Dickdarm, Knochen und Nieren koordiniert.

Im Rahmen von ECO-FCE wird untersucht, inwieweit die Phosphor-Versorgung von Jungtieren einen prägenden Effekt auf Wachstum und Stoffwechselgesundheit für ihre gesamte Lebenszeit hat. Dabei gilt es zu berücksichtigen, dass der heranwachsende Organismus prozentual mehr Phosphor zum Aufbau der Knochen benötigt als erwachsene Organismen, bei denen nur der Grundumsatz gedeckt werden muss. Um diese Zusammenhänge abzubilden, werden die Dummerstorfer Hühner und Schweine während ihres gesamten Entwicklungszeitraums beobachtet und phänotypisiert. Michael Oster, Wissenschaftler am FBN, resümiert erste Erkenntnisse: „Diese Untersuchungen belegen insbesondere für die Phosphor-Effizienz eine erhebliche genetische Variation bei unseren Nutztieren. Dieses Wissen kann für eine Minimierung der Phosphor-Ausscheidung genutzt werden."

Darüber hinaus ergab die Suche nach wichtigen molekularen Pfaden, dass Phosphor aufgrund des Zusammenhangs zum Knochen und dem Knochenmark – als Reifungsort von Immunzellen – ein wesentlicher Faktor für die effiziente Ausprägung des Immunsystems ist. Auch dies verweist auf die vielfältigen Wechselwirkungen zwischen Ressourceneffizienz, Tiergesundheit und Tierwohl, die für die nachhaltige Produktion gesunder hochwertiger Lebensmittel tierischer Herkunft und eine standort- und tiergerechte Nutztierhaltung erforscht und berücksichtigt werden müssen.

Wissenschaftliche Ansprechpartner:
Dr. Henry Reyer
E-Mail: reyer@fbn-dummerstorf.de
Telefon: +49 38208 68-987
Dr. Michael Oster
E-Mail: oster@fbn-dummerstorf.de
Telefon: +49 38208 68-706

LEIBNIZ-INSTITUT FÜR NUTZTIERBIOLOGIE

Das „andere“ Klimagas im Fokus

IOW-Forscher untersuchen, wie und wo im Meer Methan entsteht. Und was diese Prozesse hemmen kann.

Gregor Rehder (hinten) und sein US-amerikanischer Kollege John Pohlman (vorne) bei Vergleichsmessungen an Bord der Elisabeth Mann Borgese. Foto: IOW

Von Barbara Hentzsch

Wenn Meeresforscher sich dem Treibhauseffekt der Atmosphäre widmen, geht es meist um Kohlendioxid, jenes Gas, das für die globale Temperaturerwärmung und die Versauerung der Meere verantwortlich gemacht wird. Andere Treibhausgase, wie Methan oder Lachgas, stehen im Schatten dieses trouble makers, sind sie doch in der Atmosphäre weit weniger häufig. Dabei ist Methan als Klimagas 25-mal wirksamer als CO_2 und die Meere wirken nicht als Senke, sondern als Quelle dieses Gases. Grund genug, die Prozesse, die die Methanfreisetzung im Meer steuern, genauer unter die Lupe zu nehmen.

Automatisierte Messungen

„Die Ostsee mit ihren anoxischen Bekken ist ein ideales Gebiet, um Entstehung und Abbau von Methan im Meer zu untersuchen.“ Gregor Rehder, der am IOW die Arbeitsgruppe „Biogeochemie Umweltrelevanter Gase“ leitet, hat erst kürzlich, im Oktober 2016, Kollegen aus England, den USA, China und Deutschland zu einer Ostsee-Expedition mit dem Forschungsschiff Elisabeth Mann Borgese eingeladen, um die unterschiedlichen Messmethoden zu vergleichen und dort, wo es möglich und nötig ist, anzupassen.

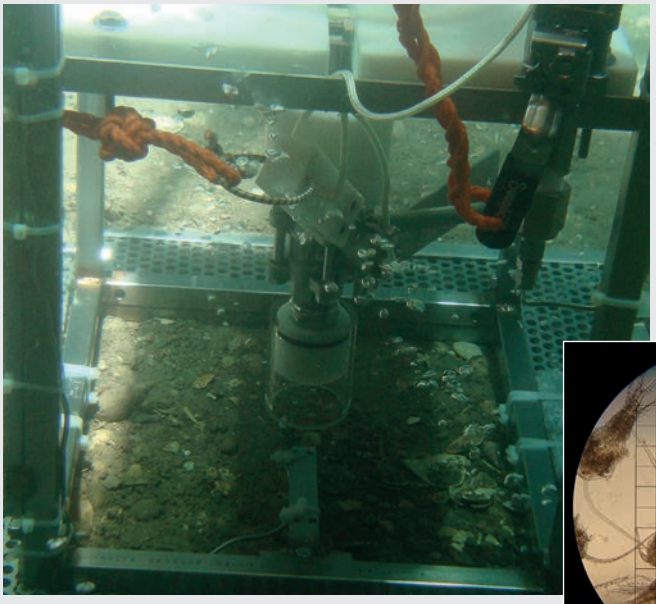
„Wir wollen weltweit erfassen, wieviel Methan aus den Meeren in die Atmosphäre gelangt. Das kann nur funktionieren, wenn die Aufgabe auf den Schultern von vielen ruht, die Messungen möglichst automatisiert ablaufen und alle Beteiligten die gleichen Methoden anwenden.“ Und so wurde die Elisabeth Mann Borgese kurzerhand mit den Mess-Systemen der verschiedenen Arbeitsgruppen ausgestattet. Eine eigens angefertigte Seewasserpumpe versorgte alle Geräte mit 50 Liter pro Minute, damit genügend Vergleichsmessungen durchgeführt werden konnten. Das Ergebnis wird eine optimierte Messmethode sein, die dann als Standard allen Wissenschaftlern, die sich mit Methanmessungen im Oberflächenwasser beschäftigen, empfohlen wird.

Frachtschiffe im Dienst der Klimaforschung

Normalerweise befindet sich die Messeinheit, mit der das IOW seine automatischen Methan-Messungen im Oberflächenwasser der Ostsee durchführt, an Bord des Fährschiffes Finnmaid, das täglich zwischen Travemünde und Helsinki pendelt. „Voluntary Observing Ships“ – kurz: VOS – nennt sich das Prinzip, nach dem Schiffe freiwillig Beobachtungsdaten erheben. Die Finnmaid wurde so sogar Bestandteil des ICOS-Messnetzes (ICOS: Integrated Carbon Observation System), einer von der Europäischen Kommission geförderten Infrastruktur, die Daten zur Berechnung von Treibhausgas-Bilanzen erhebt.

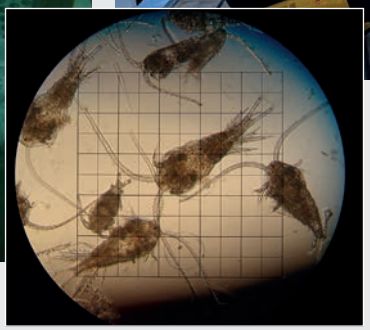
Anhand der Ostsee das Prinzip verstehen

„Wir kennen die potentiellen Quellen in der Ostsee gut und beobachten, wie sie sich in Abhängigkeit von Temperatur und Seegang verändern. Dabei sind die Methanemissionen aus der Ostsee meist eher als gering einzustufen. Uns geht es vielmehr darum, die Prozesse zu verstehen, die diese Emissionen kontrollieren, um dann auch die kritischen Quellen abschätzen zu können.“ Eine solche kritische Quelle ist ein rund 60 m breiter und 20 m tiefer Krater im britischen Sektor der Nordsee. Er entstand, nachdem 1990 ein Erdölexplorationsunternehmen



Der „Blasenfänger“ im Unterwasser-Einsatz. Foto: ROV PHOCA Team, GEOMAR, Kiel

Oliver Schmale (Mitte), Beate Stawiarski (rechts) und Janine Wäge (links) sichten das Ergebnis einer Zooplankton-Beprobung. Foto: IOW



Kleines Bild: *Temora longicornis* unterm Mikroskop (Feldgröße: 125 x 125 µm). Foto: IOW

bei Bohrungen auf ein flaches Gasvorkommen gestoßen war und dadurch eine Explosion auslöste, bei der große Mengen an Methan am Meeresboden freigesetzt wurden.

Als Gregor Rehder wenige Jahre später auf einer Forschungsfahrt die Region passierte, stellte er immer noch immense Gasemissionen fest. „Die Methan-Konzentrationen im Oberflächenwasser waren die höchsten, die ich jemals gemessen hatte.“ Und auch als sein Kollege Oliver Schmale im Sommer 2016 den Krater aufsuchte, fand er immer noch deutlich erhöhte Methankonzentrationen vor. Er war gezielt zu diesem „leak“ gefahren, um hier den „Blasenfänger“ auszuprobieren, den er zur Überprüfung seiner Hypothesen selbst entwickelt hatte.

Mikrobielle Senken

Oliver Schmales Interesse gilt möglichen „blinden Passagieren“, die sich an die Oberfläche der Gasblasen heften und mit ihnen innerhalb der Wassersäule aufsteigen. Hinter dieser sehr speziellen Thematik steckt die Suche nach möglichen Methan-Senken. „ Wir wissen, dass bestimmte Mikroorganismen im Sediment das Methan zur Energiegewinnung nutzen und dessen Klimawirksamkeit dadurch herabsetzen. Sie wirken also wie eine Barriere für das Methan. Bei einer starken Quelle funktioniert dies nur sehr unvollständig, weil der Ausstrom zu stark ist.“

Oliver Schmale konnte mit seinem „Blasenfänger“ nachweisen, dass mithilfe der Blasen methanzersetzende Bakterien aus dem Sediment in das Wasser transportiert werden. Ob sie sich hier anreichern und die weitere Ausbreitung des Methans kontrollieren können, muss noch weiter untersucht werden. „Mikroorganismen spielen für den Methankreislauf eine überragende Rolle. Dank einer starken mikrobiologischen Arbeitsgruppe am IOW können wir diese Prozesse sehr intensiv analysieren.“ Und der Austausch führt oft zu neuen Hypothesen und überraschenden Ergebnissen.

Von Termiten und Ruderfußkrebsen

Während einer interdisziplinären Forschungsfahrt in der Ostsee machten Oliver Schmale und seine Kollegin, die Zooplanktologin Natalie Loick-Wilde, unabhängig von einander eine interessante Entdeckung: Die chemischen Untersuchungen erbrachten eine erhöhte Methankonzentration in einer bestimmten Wassertiefe im sauerstoffgesättigten Oberflächenwasser. Oliver Schmale erkannte dieses Phänomen als Methan-Paradoxie. Es wird als paradox bezeichnet, da im Allgemeinen davon ausgegangen wird, dass Methan nur unter sauerstofffreien Bedingungen produziert werden kann. Die Ursachen des Phänomens sind bislang noch unklar.

In der gleichen Wassertiefe fand Natalie Loick-Wilde die Anreicherung einer bestimmten Zooplankton-Art, dem für die Ostsee typischen Ruderfußkrebs *Temora longicornis*. Kann er für die Methan-Paradoxie verantwortlich sein?

Dass manche Tiere Methan produzieren, ist bekannt. Circa 30 Prozent der globalen Gesamtproduktion stammt aus dieser Quelle. Dabei sitzen die wahren Methanproduzenten im Verdauungstrakt der Tiere. Hier produzieren Mikroorganismen das Klimagas. Von Wiederkäuern wie Rindern und Schafen ist dies schon lange bekannt. Seit den 1990er Jahren weiß man, dass auch Termiten solche Methanproduzenten beherbergen. Trotz geringer Körpergröße schaffen es die Insekten dank hoher Individuenzahl als nennenswerte Methanquelle in die Statistiken des Weltklimarates (IPCC).

Ruderfußkrebse sind zwar kleiner, weltweit produzieren sie aber doppelt so viel Biomasse wie Termiten. Für die Wissenschaftler am IOW lohnt es sich also, die Mini-Krebse auf ihre Methanproduktion hin genauer zu untersuchen. Vielleicht wird der nächste IPCC Report dann ein differenzierteres Bild der marinen Methanquellen aufzeigen.

Wissenschaftliche Ansprechpartner:
Prof. Dr. Gregor Rehder
E-Mail: gregor.rehder@io-warnemuende.de
Telefon: +49 381 5197-336
Dr. Oliver Schmale
E-Mail: oliver.schmale@io-warnemuende.de
Telefon: +49 381 5197-305

Leibniz-Institut für Ostseeforschung Warnemünde
IOW

Kurze Meldungen

Bundeskanzlerin Angela Merkel und INP-Direktor Klaus-Dieter Weltmann. Foto: M. Glawe, INP

INP: Bundeskanzlerin zu Besuch

Bei Ihrem Besuch am INP Greifswald im August 2016 zeigte sich Bundeskanzlerin Angela Merkel beeindruckt von der anwendungsorientierten Forschung des Instituts. Bei einer Führung durch die Labore gaben die Greifswalder Forscher der Kanzlerin einen Einblick in die Anwendungsmöglichkeiten von Plasma, unter anderem auch in die plasmamedizinische Forschung. Auf dem Gebiet der Wundheilung mit kaltem Plasma kann das Greifswalder Institut heute gleich mehrere Produkte vorweisen, wie beispielsweise für die Zahnmedizin oder zur Behandlung großflächiger Wunden. „Ich glaube, dass wir hier Weltspitze sehen“, sagte die Bundeskanzlerin, selbst Physikerin, und lobte das INP ergänzend zur Universität Greifswald als ein Beispiel für die erfolgreiche Forschungslandschaft im Nordosten der Republik.

IOW: Ulrich Bathmann als KDM-Vorsitzender wiedergewählt

Die Mitgliederversammlung des Konsortiums Deutsche Meeresforschung (KDM) hat IOW-Direktor Ulrich Bathmann im Mai 2016 erneut zum Vorsitzenden des Forschungsnetzwerkes gewählt. Bathmann hatte dieses Amt im Vorjahr übernommen und ist damit für drei Jahre wiedergewählt. Das Konsortium Deutsche Meeresforschung ist die Selbstorganisation der Meereswissenschaften in Deutschland. Mit 17 Mitgliedsinstitutionen repräsentiert es die ganze Breite der Meeresforschung. Mitglieder sind großen Forschungsinstitute, universitäre und außeruniversitäre Einrichtungen, Museen und eine Bundesbehörde, die alle in der Meeres-, Polar- und Küstenforschung aktiv sind.
www.deutsche-meeresforschung.de

FBN: Klaus Wimmers ist neuer Vorstand

Am 5. Oktober 2016 wurde Klaus Wimmers zum neuen Vorstand des Leibniz-Instituts für Nutztierbiologie (FBN) ernannt. Der Molekularbiologe und Veterinärmediziner leitet das Institut bereits seit Juli 2015 kommissarisch. „Vom Standort Dummerstorf profitieren Tierzüchter und -halter der Region in besonderer Weise, und zwar auch als Partner innovativer Pilotprojekte“, sagte Landwirtschaftsminister Till Backhaus bei der Ernennung. Dafür werde er sich weiterhin einsetzen. Klaus Wimmers studierte an der Freien Universität Berlin Veterinärmedizin; promovierte an der Technischen Universität Berlin und habilitierte an der Universität Bonn. 2004 wechselte der gebürtige Westfale von der Universität Bonn an das FBN, wo er das Teilinstitut für Genombiologie leitet.

Die Vorstandsfunktion ist mit einer Professur an der Agrarfakultät der Rostocker Universität verbunden. Die Forschung am FBN solle nach Wimmers Worten dazu beitragen, „Nachhaltigkeit und Akzeptanz der Nutztierhaltung zu erhöhen“. Geplant sei es, den internationalen Austausch zu intensivieren.

Till Backhaus (rechts) ernennt Klaus Wimmers zum neuen FBN-Vorstand. Foto: FBN

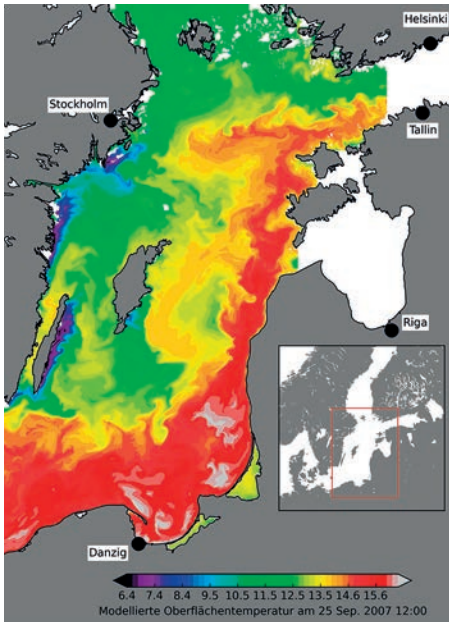
INP: Innovation Award für Greifswalder Plasmaforscher

Die Preisträger Klaus-Dieter Weltmann (li.) und Thomas von Woedtke (re.) auf der EPS-Konferenz in Leuven. Foto: M. Glawe, INP

Den Plasma Physics Innovation Award der European Physical Society (EPS) erhielten in diesem Jahr Klaus-Dieter Weltmann und Thomas von Woedtke vom INP. Geehrt wurden sie für ihre international bedeutsame Pionierarbeit auf dem Gebiet der Plasmamedizin und darüber hinaus für den gelungenen Transfer der Forschungs- und Entwicklungsergebnisse in die medizinische Anwendung. Der Preis wurde im Rahmen der 43. EPS-Konferenz für Plasmaphysik im Juli 2016 in Leuven (Belgien) vergeben. Die Veranstaltungsreihe befasst sich mit dem gesamten Gebiet der Plasmaphysik, von Niedertemperaturplasmen bis hin zur Kernfusionsforschung.

Durch die stetige Unterstützung vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF), von dem Land Mecklenburg-Vorpommern und der Stadt Greifswald konnte sich das INP international als Themenführer auf dem Gebiet der Plasmamedizin etablieren.

Kurze Meldungen



Meeres-Wirbelbildung im Forschungsfokus: Die IOW-Simulation der Oberflächentemperatur der zentralen Ostsee macht die Dynamik an den Fronten zwischen kalten und warmen Wasserkörpern sichtbar. Grafik: P. Holtermann, IOW

IOW/IAP: Neuer Sonderforschungsbereich

Das Leibniz-Institut für Ostseeforschung (IOW) und das Leibniz-Institut für Atmosphärenphysik (IAP) sind mit insgesamt gut 1,43 Millionen Euro Fördervolumen an einem fächer- und institutionenübergreifenden Großforschungsprojekt beteiligt, das helfen soll, kleinskalige Turbulenz-Effekte genauer zu verstehen und dadurch die Berechnung künftiger Klimaszenarien zu verbessern. In dem Sonderforschungsbereich Transregio 181 (siehe Logo) „Energietransfer in der Atmosphäre und im Ozean“ der DFG, der am 1. Juli 2016 an den Start ging, arbeiten bis 2020 acht Partnerinstitutionen unter Leitung der Universität Hamburg zusammen. Die Gesamtfördersumme beträgt 9 Millionen Euro.

Das Klimasystem der Erde wird durch Energieaustausch bestimmt, der Strahlung und Wärme umfasst und in dem die Atmosphäre und die Ozeane eine Rolle spielen. Windsysteme und Meeresströmungen sind auf Skalen von wenigen Zentimetern bis zu Hunderten Kilometern aktiv, deren gemeinsame Wirkung für das globale Klima wichtig sein kann. Mit ihrer Expertise bei der Simulation der mesoskaligen Dynamik der Ostsee (IOW) und der wellengetriebenen Zirkulation der mittleren Atmosphäre (IAP) liefern beide mecklenburger Leibniz-Institute wichtige Beiträge. Weitere Information auf der Website des Projekts:
www.trr-energytransfers.de/

Leuchtende Nachtwolken, wie sie am IAP untersucht werden. Deren Helligkeitsmuster erlauben Rückschlüsse auf Wellen. Foto: G. Baumgarten, IAP

LIKAT: Graduiertenschule zu UN-Nachhaltigkeitszielen

Unter der Leitung von Udo Kragl, Dirk Hollmann und Esteban Mejia vom LIKAT und von der Universität Rostock wird in den nächsten vier Jahren eine umfangreiche Kooperation mit zwei Universitäten in Hanoi aufgebaut. Die Graduiertenschule RoHan ist Teil eines neuen DAAD-Programmes und wird durch das Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (BMZ) bis 2020 mit insgesamt 2,2 Millionen Euro unterstützt. Vietnamesische Partner-Universitäten sind die Hanoi University of Science and Technology (HUST) und die VNU University of Science (VNU-HUS).

Ziel der Graduiertenschule RoHan ist es, nach den UN-Nachhaltigkeitszielen (SDG-Sustainable Development Goals) einen Wissenstransfer zu gewährleisten und einen intensiven Studentenaustausch durchzuführen. Damit ist RoHan eine von sechs weltweit und die einzige im asiatischen Raum geförderte SDG-Graduiertenschule. Offizielle Eröffnung war der 1. Dezember.

LIKAT: Hervorragend bewertet

Die Förderung des Leibniz-Instituts für Katalyse e. V. an der Universität Rostock (LIKAT) soll nach Abschluss der regelmäßigen wissenschaftlichen Evaluierung fortgeführt werden. „Die Forschungsergebnisse des LIKAT sind qualitativ und quantitativ exzellent“, fasst die unabhängige Gutachterkommission, beauftragt vom Senat der Leibniz-Gemeinschaft, ihre Evaluation zusammen. Das Institut habe sich äußerst positiv entwickelt. Es arbeite eng mit der Universität Rostock zusammen und unterhalte vielfältige und intensive Kooperationen mit wissenschaftlichen Institutionen im In- und Ausland sowie mit Industriepartnern. Der Senat lobt die Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses am LIKAT und zeigt sich beeindruckt vom hohen Umfang an Drittmitteln, die das Institut für seine Forschungsarbeiten einwirbt. Als Alleinstellungsmerkmal wird das Ausmaß des Transfers von Forschungsergebnissen in die industrielle Produktion erachtet. Das LIKAT wird pro Jahr mit über 11 Millionen Euro vom Bund und den Ländern gefördert, hinzu kommen zwischen sechs bis sieben Millionen sogenannte Drittmittel.

Kurze Meldungen

Kurze Meldungen

LIKAT: Neue Rohstoffe

Mit einer Million Euro fördert das BMBF über drei Jahre ein Verbundprojekt mit dem Kürzel PROPHECY. Mit Hilfe von Sonnenlicht sollen aus Kohlendioxid und Wasser durch neue Material- und Prozesskonzepte Produkte wie Methan, Methanol oder auch Synthesegas ökologisch und ökonomisch sinnvoll produziert werden. Damit würde die chemische Industrie bei diesen Grundstoffen völlig unabhängig von fossilen Rohstoffen. LIKAT-Forscher arbeiten dazu mit Kollegen der Universität Oldenburg und des Karlsruher Instituts für Technologie zusammen.

Kohlendioxid (CO_2) wird durch seine gigantische Freisetzung, vor allem aus der Verbrennung fossiler Energieträger, in der heutigen Zeit zusehends zum „Klimakiller“. Es zu nutzbaren Stoffen zu recyceln, brächte die Welt den Emissions- und Klimaschutzzielen näher und nutzte auch der Wirtschaft. Seit mehr als 30 Jahren wurde versucht, mittels Sonnenlicht auf der Oberfläche geeigneter Halbleitermaterialien eine Reaktion zwischen CO_2 und Wasser auszulösen – mit bislang unbefriedigender Ausbeute. PROPHECY wird einen neuen Forschungsansatz erkunden.

Start war der 1. September 2016. Die Forschungen der drei akademischen Partner werden von der Siemens AG industriell begleitet und bewertet.

Die Projekt-Koordinatorin aus dem LIKAT, Jennifer Strunk, zusammen mit Ihrem Doktoranden Martin Dilla. Foto: Lange

INP: Kooperationspartner in Korea

Die koreanische Regierung unterstützt mit ihrem millionenschweren Exzellenzforschungsprogramm „Global Research Development Center“ (GRDC) koreanische Wissenschaftseinrichtungen in der Kooperation mit internationalen Partnern im Bereich des Wissens- und Technologietransfers. Gemeinsam mit dem Plasma Bioscience Research Institute (PBRC) der Kwangwoon Universität in Seoul hat sich das INP Greifswald an dieser Initiative mit einem Projektvorschlag zum Aufbau eines „Applied Plasma Medicine Center“ (APMC) erfolgreich beworben. Damit gehört in diesem Jahr erstmalig eine Einrichtung der Leibniz-Gemeinschaft zu den Partnern eines GRDC-Projektes.

Die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler der beiden Institute wollen die medizinische Anwendung kalter physikalischer Plasmen im asiatischen Raum unterstützen. Der offizielle Projektstart mit der Eröffnung der Labore und Büroräume in Seoul ist für Februar 2017 geplant.

FBN, INP, IOW, LIKAT: IPW8-Konferenz zu Phosphor-Problematik

Organisiert vom Leibniz-Wissenschafts-Campus Phosphorforschung, dem Zusammenschluss von FBN, INP, IOW, LIKAT, der Außenstelle Groß Lüsewitz des Leibniz-Institut für Pflanzengenetik sowie der Universität Rostock, fand im September 2016 der 8. Internationale Phosphor-Workshop (IPW8) statt. Rund 250 Wissenschaftler aus aller Welt kamen in die Hansestadt, um dringende Fragen rings um das Tagungsmotto „Phosphor 2020: Herausforderungen für Synthese, Landwirtschaft und Ökosysteme“ zu diskutieren. Sie loteten Möglichkeiten für einen verantwortungsvollen Umgang mit Phosphor aus, um einerseits gravierende Umweltschäden wie Gewässerüberdüngung zu vermeiden und andererseits die für die Welternährung essenzielle Versorgung mit dem begrenzten Rohstoff zu sichern.

Erstmals spielte im Rahmen einer IPW-Konferenz die intensive Diskussion von Technologien zur Phosphor-Rückgewinnung als zukunftsweisende Strategie im Umgang mit der knappen Ressource eine wesentliche Rolle. Die Teilnehmer waren sich jedoch darin einig, dass nur eine Vielzahl aufeinander abgestimmter Einzelmaßnahmen die Phosphor-Problematik nachhaltig lösen kann. Dazu gehören züchterische Fortschritte bei Pflanzen und Tieren, weiter verbesserte landwirtschaftliche Untersuchungs- und Bewirtschaftungsmaßnahmen, neue Techniken und Technologien der Phosphor-Ersparnis und des Recyclings, ein gesellschaftlicher Normen- und Bewusstseinswandel im Konsumverhalten sowie flankierende politische Maßnahmen.

Der Internationale Phosphor-Workshop (IPW) findet alle drei Jahre in wechselnden europäischen Ländern statt und gehört zu den wichtigsten Veranstaltungen auf dem Gebiet der Phosphorforschung in Europa.

Nahmen wichtige Themen der Phosphor-Problematik in den Fokus – die Teilnehmerinnen und Teilnehmer der IPW8-Konferenz. Foto: Braun, IOW

Kurze Meldungen

IAP: Space Weather Summer Camp

Start einer Radiosonde auf dem Gelände des IAP. Foto: Gerd Baumgarten, IAP

24 Studenten aus Amerika, Afrika und Europa machten im August 2016 Station im IAP im Rahmen des Joint Space Weather Summer Camps. Sie befassten sich mit der Geschichte der Raketenentwicklung, hörten Vorträge zu aktuellen wissenschaftlichen Fragen und erlebten praktische Kurse sowie interessante Begegnungen in führenden Forschungseinrichtungen. Wissenschaftler des IAP und der Universität Rostock gaben Einblicke in die Radartechnik, Atmosphärendynamik und Sternenphysik, führten durch das Raketenlabor des Instituts und begleiteten den Start einer Radiosonde samt Auswertung der Daten. Das Joint Space Weather Summer Camp wurde vom Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) Neustrelitz, der University of Alberta (UA) at Huntsville sowie der South African National Space Agency (SANSA) organisiert. Informationen: www.dlr.de/dlr/Portaldata/1/Resources/documents/Flyer_Summer_Camp_16.pdf

FBN: Tag der offenen Tür am FBN

Niedlich und nützlich für die Forschung: Station mit Ziegen, Ferkeln, Kälbern. Foto: FBN

Einen rekordverdächtigen Ansturm bei bestem Wetter und ein großes Interesse verzeichneten alle 22 Stationen auf dem Campus des FBN und der Landesforschungsanstalt für Landwirtschaft und Fischerei MV (LFA) beim Tag der offenen Tür am 24. September. Den ganzen Tag über befand sich das Gelände in der Hand der rund 3000 Gäste aller Altersgruppen, die sich zum Teil tiefgehend für die Arbeitsinhalte der Institutsmitarbeiter interessierten. Die Wissenschaftler ließen sich geduldig „ausquetschen“ und freuten sich über das rege Interesse. Staatssekretär Peter Sanftleben aus dem Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Verbraucherschutz MV und der Bundestagsabgeordnete Peter Stein weilten ebenfalls unter den Besuchern.

IAP: Meteor Radar Workshop

Bildgebende Verfahren für Meteor-Radare und neue technische Entwicklungen sowie wissenschaftliche Fragen waren Thema eines Arbeitstreffens Anfang Juni 2016 am IAP Kühlungsborn. Das dreitägige Seminar wurde von 34 führenden Wissenschaftlern aus Australien, Belgien, Deutschland, Japan, Kanada, Peru, Schweden und den Vereinigten Staaten besucht. Während des Treffens wurde u.a. der wissenschaftliche Bedarf an mesoskaligen Radar-Netzwerken aufgezeigt. Jorge Luis Chau, Leiter der IAP-Radar-Abteilung und Mitorganisator dieses Arbeitstreffens, betonte die „Übereinstimmung darüber, dass multistatische Radare ein hohes Potential zur Bearbeitung offener wissenschaftlicher Fragestellungen haben und dass die technische Systementwicklung zu fördern ist“. Erweitert werden soll das Deutsch-Norwegische MMARIA-System und die internationale Zusammenarbeit bei ähnlichen Netzwerken in den Vereinigten Staaten und Australien.

Gruppenbild vor dem Radarfeld des IAP. Foto: IAP

IOW: Ostseetag 2016

Als schöner Publikumserfolg erwies sich der Ostseetag im Juni 2016, den das IOW zum zweiten Mal gemeinsam mit dem Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie Rostock, dem Deutschen Meeresmuseum Stralsund sowie dem Thünen-Institut für Ostseefischerei durchführte. Trotz durchwachsenem Wetter hatten sich rund 1000 Besucher im Rostocker Stadthafen eingefunden, um die drei Forschungsschiffe Deneb, Elisabeth Mann Borgese und Solea zu besichtigen und an Themeninseln an der Kaikante mit Wissenschaftlern der Gastgeberinstitutionen ins Gespräch zu kommen.

Guck mal, was da schwimmt – Schüler vor einem Bassin mit Meerestieren. Foto: Kube, IOW

Neu war diesmal der im Vorfeld ausgerufene Schülerwettbewerb „Kleines Ostseetier – ganz groß“ für Kinder im Alter zwischen 7 und 12 Jahren, dessen Gewinner im Rahmen des Ostseetages prämiert wurden. Eingereicht wurden über 40 Beiträge, meist von Schülergruppen, aber auch von einzelnen Kindern. Beteiligt waren rund 30 Klassen aus 24 Schulen in ganz Mecklenburg-Vorpommern. Sie haben sich intensiv mit der Wettbewerbsaufgabe auseinandergesetzt, der Lebensweise von eher unbekannten kleinen Ostseebewohnern nachzuspüren und die Ergebnisse in kreative Arbeiten umzusetzen.

Das ist die Leibniz-Gemeinschaft

Die Leibniz-Gemeinschaft ist ein Zusammenschluss von 89 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

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

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

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 Katalyseforschung und deren Anwendung bis hin zu technischen Umsetzungen. **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**

Leibniz-Institut für Plasmaforschung und Technologie e. V. (INP)
Mit mehr als 190 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.inp-greifswald.de**

Auskünfte

Auskünfte

Prof. Dr. Klaus Wimmers.
Foto: nordlicht, FBN

Name: Prof. Dr. Klaus Wimmers
Institut: Leibniz-Institut für Nutztierbiologie (FBN)
Beruf: Tierarzt
Funktion: Vorstand des Leibniz-Instituts für Nutztierbiologie, Dummerstorf

Was wollten Sie werden, als Sie zehn Jahre alt waren?
Ich habe damals mit Begeisterung „Im Reich der wilden Tiere“ im Fernsehen geschaut und wollte daher Tierforscher werden.

Zu welchem Gegenstand forschen Sie derzeit?
Ich befasse mich schon seit geraumer Zeit mit den genetischen Grundlagen der Ausprägung von Merkmalen des Tierwohls, der Tiergesundheit und der Ressourceneffizienz beim Huhn und Schwein.

Was genau sagen Sie einem Kind, wenn Sie erklären, was Sie tun?
Ich untersuche, welche Eigenschaften Vater und Mutter bei unseren Nutztieren an ihre Kinder vererben und wie sie das tun. Und welche Eltern wir aussuchen sollten, um Eier, Milch und Fleisch zu erzeugen.

Was war bisher Ihr größter Aha-Effekt?
Mein erstes längeres Gespräch mit meiner späteren Frau.

Was würden Sie am liebsten erfinden, entdecken, entwickeln?
Ich finde das Phänomen des metabolischen Programmierens und die epigenetischen Mechanismen dahinter höchst interessant. Ich würde gerne die Kenntnisse gewinnen und entsprechende Methoden für die gezielte epigenetische Modifikationen im Genom entwickeln, um die Anpassung von Organismen an ihre Umwelt und Versorgung zu verbessern.

In welchem Bereich Ihrer Wissenschaftsdisziplin gibt es derzeit den größten Erkenntnisfortschritt?
In der funktionellen Annotation der Genome. Nachdem die Genomsequenzen der Nutztiere bekannt sind, beginnen wir deren Sinn und Funktion immer besser zu verstehen. Dies ist bedeutend für die prädiktive Biologie sowie für Vorhersagen der Merkmalsausprägung durch die Interaktion auf allen Ebenen der Genotyp-Phänotyp-Abbildung und mit der Umwelt.

Wagen Sie eine Prognose: Was wird es in zehn Jahren Neues in diesem Bereich geben?
Die Fortschritte in der digitalen Landwirtschaft und der Entwicklung von Biomarkern zur ständigen Registrierung des physiologischen Status unserer Nutztiere werden eine individuelle, situative und bedarfsgerechte Versorgung der Tiere ermöglichen und so erheblich zur Verbesserung von Tierwohl, Tiergesundheit und Ressourceneffizienz beitragen.

E-Mail: wimmers@fbn-dummerstorf.de
Homepage: fbn-dummerstorf.de

Seit dem 05. Oktober 2016 ist Klaus Wimmers Vorstand des Leibniz-FBN.

Er hat an der FU Berlin Veterinärmedizin studiert, an der TU Berlin promoviert und an der Universität Bonn habilitiert.

Im Jahr 2004 wechselte er an das FBN in Dummerstorf, wo er das Institut für Genombiologie leitete.

Schwerpunkte seiner Forschungsaktivitäten sind molekulargenetische Mechanismen der Vererbung von Merkmalen des produktiven Adaptionsvermögens sowie epigenetische Mechanismen der Tier-Umwelt-Interaktion.

Seit Oktober 2016 ist Klaus Wimmers Professor für Tierzucht und Haustiergenetik an der Agrar- und Umweltwissenschaftliche Fakultät der Universität Rostock.

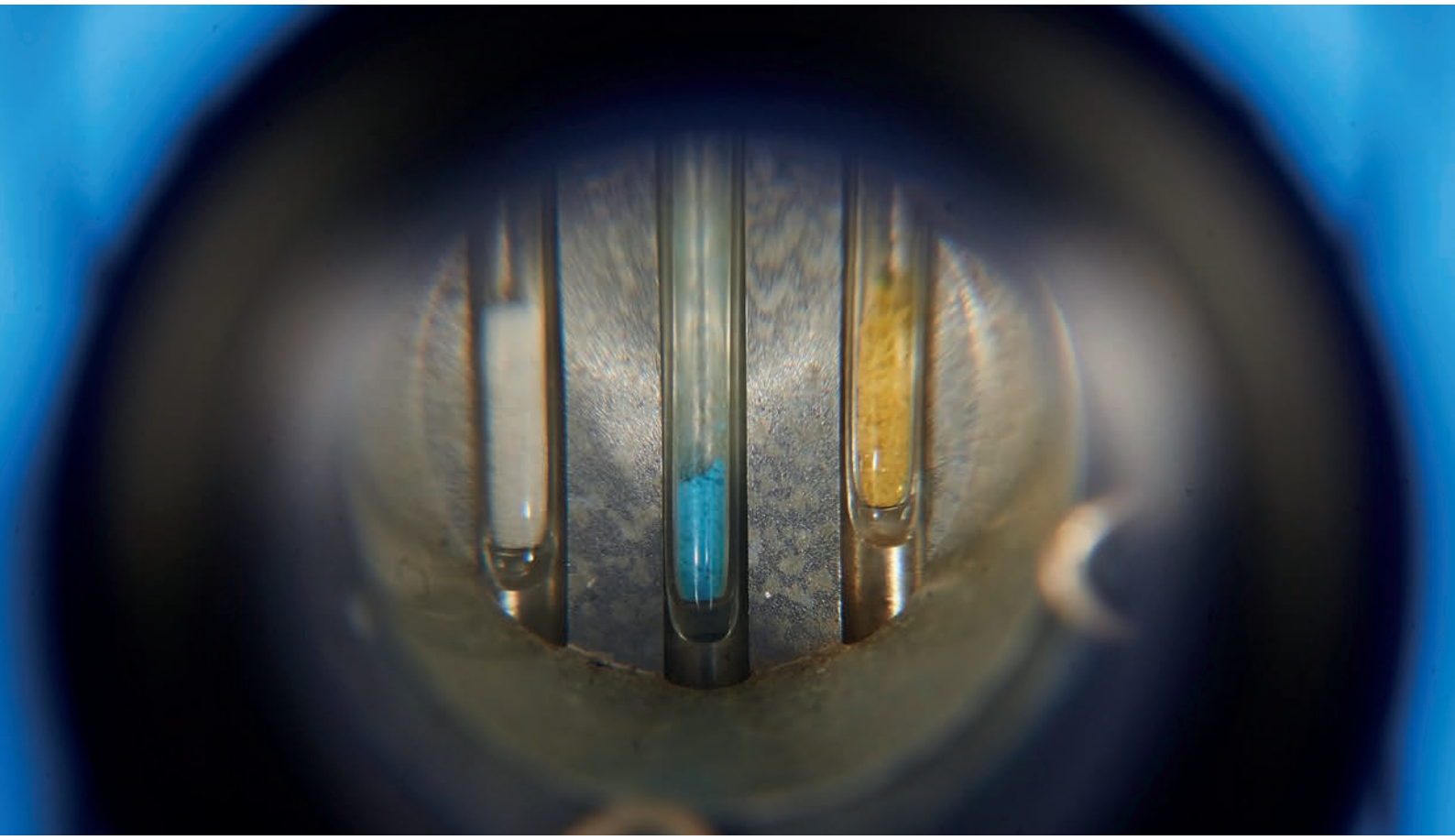
Impressum

Leibniz Nordost Nr. 23, Dezember 2016
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

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: Druckhaus Panzig Greifswald
Auflage: 2000
Die nächste Ausgabe von Leibniz Nordost
erscheint im Frühjahr 2017.

Mecklenburg Vorpommern



Leibniz-Gemeinschaft

Leibniz Nordost