

Leibniz Nordost

Journal der Leibniz-Institute MV

ISSN 1862-6335 Nr. 19-2014

Leibniz
Leibniz-Gemeinschaft



Junge Forschung

FBN: Fett weg bei Mäusen

INP: Zellen und Oberflächen

IOW: Mikrofossilien als Klimazeugen

LIKAT: Elektronentransfer im Katalysator

IAP: Planetare Wellen und Temperaturschwankung



LEIBNIZ-INSTITUT
FÜR NUTZTIERBIOLOGIE



LEIBNIZ-INSTITUT FÜR
ÖSTSEEFORSCHUNG
WARNEMÜNDE



Leibniz-Institut für Katalyse e.V.



LEIBNIZ-INSTITUT
FÜR
ATMOSPÄREN
PHYSIK



INP
Greifswald

Liebe Leserinnen, liebe Leser,

„Gegenwärtig debattiert jeder Kutscher und jeder Kellner, ob die Relativitätstheorie richtig sei“, schreibt Albert Einstein 1920 und wundert sich sehr darüber. Das waren noch Zeiten! Heute ist die theoretische Physik Sache einiger Eingeweihter. Zwar feiern Medien hin und wieder die Bestätigung komplizierter Vorhersagen zur Beschaffenheit der Materie, etwa wenn in gigantischen Beschleunigern ein neues Teilchen gefunden wird. Doch an Überlegungen zu den Konsequenzen dieser Entdeckungen hält sich kein Kellner mehr auf.

Wie komme ich auf Einstein? Einstein war 26 Jahre alt, als er seine spezielle Relativitätstheorie veröffentlichte – in einem Aufsatz und in einem Nachtrag dazu, der erstmals auch seine wohl berühmteste Formel enthielt: $E=mc^2$. In jenem Jahr, 1905, publizierte Einstein, Angestellter beim Schweizer Patentamt in Bern und mit einem Diplom als Mathe- und Physiklehrer ausgestattet, noch drei weitere Arbeiten. Und eine jede davon hätte den Nobelpreis verdient, wie Carl Friedrich von Weizsäcker später einmal notierte. Es ist vermutlich ein Vorrecht der Jugend, hochkreativ und originell zu sein und Dinge zu denken, die jenseits des Vorstellbaren liegen und menschlichen Erfahrungen so sehr widersprechen wie seinerzeit die Idee, dass Raum und Zeit dehnbare physikalische Größen sind.

Wo würden wir heute Einstein antreffen, der als Halbwüchsiger ein Querulant war, der seinen Lehrern den Respekt versagte, der die Schule abbrach?

Bildung und Wissenschaft in unserem Land zählen, vieler Klagen zum Trotz, zu den exzellenten dieser Welt. Junge Menschen studieren und gehen, als sei es selbstverständlich, in die Forschung, die erstklassig ausgestattet ist. Wir dürfen uns freuen, dass die Jugend dort tapfer besteht – angesichts harter Regeln, wie „publish or perish“, und einer unüberschaubaren Publikationsflut etwa. Und inzwischen sorgen alle fünf Leibniz-Institute in Mecklenburg-Vorpommern dafür, dass sie sich auch in ihrer Rolle als Väter und Mütter angenommen fühlen und die Forschung ihrer Kinder und Familien wegen nicht aufgeben müssen.

In diesem Heft stellen sich junge Menschen mit ihren Forschungsprojekten vor. Jeder von ihnen hat seine eigenen Antriebe, und am Anfang der Laufbahn eines jeden lag ein Staunen über die Phänomene, denen Menschen bei ihren Erkundungen der Welt begegnen. Ich wünsche ihnen, dass dieses Staunen sie stets begleite. Mögen sie dabei auch von ihren wissenschaftlichen Betreuern unterstützt werden. Und wie gut, dass sie es durchaus auch als ehrenwerte Pflicht betrachten, ihre Erkenntnisse dem allgemein interessierten Publikum nahe zu bringen, etwa im Wettbewerb „Rostock's Eleven“. So, wie es übrigens auch Albert Einstein tat – mit seinen Vorträgen in der Berliner Urania, die auch von Kutschern und Kellnern besucht wurden.

Regine Rachow
Ihre Regine Rachow

Inhalt

- 2 - Editorial
- 3 - Grußwort
- 4 - Fett weg beim Spaziergang
- 6 - Die Oberfläche entscheidet
- 8 - Mit Mikroskop und Pinzette in die Vergangenheit
- 10 - Treffer mit Ansage
- 12 - Plötzlich Sommer mitten im Winter
- 14 - News aus den Instituten
- 17 - Früchte ernten – Technologietransfer bei Leibniz
- 18 - Die Leibniz-Institute Mecklenburg-Vorpommerns
- 19 - Nachgefragt bei Christa Kühn, FBN

Titelbild: FBN-Forscherin Julia Brennmuehl mit einem Exemplar ihrer Marathonmäuse. Foto: FBN

Rückseite: Aufstieg einer Radiosonde des IAP. Sie ist außer mit meteorologischen Standardinstrumenten auch mit Turbulenzsensoren bestückt und kann bis zu 35 Kilometer Höhe gewinnen. Foto: Dirk Rachholz, IAP

Grußwort

Sehr geehrte Leserinnen und Leser,

was das wohl ist – „Junge Forschung“? Das mögen auch Sie sich gefragt haben, als Sie nach dieser Ausgabe von Leibniz-Nordost gegriffen haben. Es ist Vorteil und Privileg des Grüßenden, dass ein Grußwort am Beginn einer Publikation steht und er (oder sie) die Neugier der Leserinnen und Leser teilt und – ja! – sogar noch ein bisschen anstacheln kann. Denn: Sind Sie sich eigentlich ganz sicher, was sich hinter „Junge Forschung“ verbirgt? Hand aufs Herz: Ich (noch) nicht!

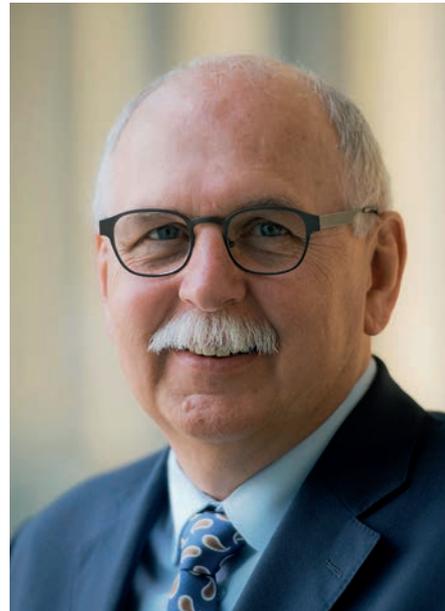
Junge Forschung: Da könnte es um neue, innovative Forschungsfelder gehen.

Junge Forschung: Sind das Fragen und Ideen, noch bevor sie in Forschungsanträgen, -projekten und -prozessen Gestalt annehmen – die Forschung, die Antworten von morgen?

Junge Forschung: Nein, junge Forschung könnte sich ja auch auf das Alter derer beziehen, die sie betreiben – wenn also Nachwuchswissenschaftlerinnen und Nachwuchswissenschaftler das Steuer übernehmen, wenn Nachwuchsgruppen gemeinsam Forschungsergebnisse erzielen, wenn Schülerinnen und Schüler in Projekte eingebunden werden.

Jung sind aber auch Forschungsmethoden: Wie etwa die gezielte und professionelle Einbindung von Mitbürgerinnen und Mitbürgern für die Erhebung und das Sammeln von Daten und Informationen unter der Überschrift der „Citizen Science“, deren Definition, Wirkungskreis und Einsatzmöglichkeiten es momentan auszuloten gilt.

Die Leibniz-Gemeinschaft ist ja selbst noch ganz schön jung, auch wenn das die meisten, die gerade erst die Volljährigkeit erreicht haben, eher ungern hören. Aber mit 19 Jahren profitiert die



Matthias Kleiner,
Präsident der Leibniz-Gemeinschaft

Gemeinschaft von der guten Mischung ihrer erfahrenen Mitglieder und der noch jüngeren Leibniz-Einrichtungen. Das wird uns bei der Weiterentwicklung und Ausgestaltung gerade der gemeinschaftlichen Aktivitäten in den nächsten Jahren sicher maßgeblich zugutekommen.

Zurück zur Forschung: Streng genommen mag alle Forschung jung – ja, muss sie es sogar sein; es liegt in der Natur ihrer Sache: Das Unbekannte ist ihr Terrain, die Erfindung ihr Prinzip, ihre Grundlage neue und frische Gedanken. Um das junge Wesen als Fundament von Forschung wird es also vermutlich in dieser Ausgabe von „Leibniz Nordost“ nicht gehen.

Welche Jugend-Dimension von Forschung auf den nächsten Seiten auch immer erkundet wird, ich wünsche Ihnen dabei viel Vergnügen und einen stets frisch-unverstellten Blick – kein Problem für unsere fünf Leibniz-Institute in Mecklenburg-Vorpommern mit frischem Wind an der Küste, weiten Landschaften für gute Sicht – und sowieso in der sonnenreichsten Gegend unseres schönen Landes!

Ihr Matthias Kleiner

Fett weg beim Spaziergang

Junge Forscher am FBN entdeckten neue Wege der Fettmobilisierung in Mäusen.



Julia Brennmoehl und Andreas Höflich mit ihrem Forschungsobjekt. Foto: FBN

Von Andreas Höflich und Julia Brennmoehl

Ein Gramm Fett enthält 9,3 Kilokalorien, mehr als doppelt so viel wie andere Makromoleküle, etwa Kohlenhydrate oder Eiweiß. Das zeigt, dass Fett eine überaus wichtige Funktion bei der Speicherung von Energie im Körper zukommt. In Zeiten von Nahrungsmangel war es klar ein Vorteil, über einen effizienteren Energiestoffwechsel zu verfügen. Doch wenn alle gut mit Nahrungsmitteln versorgt sind? Bessere Nahrungsverwertung bei erhöhter Nahrungsaufnahme und verminderter physischer Aktivität mehr, wie wir wissen, das Körperfett, was auch das Herz-Kreislaufsystem und den Stoffwechsel gefährdet. Wenn es nun unterschiedliche Energiestoffwechsel-Typen gibt, z.B. solche, die leicht Fettreserven aufbauen, – gibt es dann vielleicht auch jene mit Energiestoffwechsel-Strategien, die helfen bestehende Fettreserven besonders leicht wieder los zu werden?

Marathon im Labor

Tatsächlich konnten wir in Dummerstorf zeigen, dass es möglich ist, den Aufbau von Fettreserven im Alter relativ einfach

zu verhindern bzw. sogar vorhandenes Körperfett quasi beim Spaziergang abzubauen. Gefunden haben wir das in Mäusen, die auf hohe Ausdauer im Laufbandtest gezüchtet worden waren und deshalb als Marathonmäuse (Fachbegriff: Linie DUhLB) bezeichnet werden können. Mäuse dieser Linie sind quasi geborene Langstreckenläufer und können ohne jedwedes Training bis zu fünfmal solange laufen wie Kontrolltiere. Dabei verfügen sie, wie wir wider Erwarten feststellten, nicht etwa über eine höhere Muskelmasse. Sondern sie wiesen erheblich mehr Körperfett als vergleichbare Kontrolltiere auf. Die Fähigkeit länger zu laufen, scheint also nicht etwa durch eine besonders große Muskelmasse bedingt.

Als nächstes untersuchten wir, ob unsere Mäuse vielleicht einfach nur aktiver sind. Dazu stellten wir unseren Tieren ein Laufrad in den Käfig und zählten die Anzahl der Runden, die sie über mehrere Tage absolvieren. Auch dabei konnten wir keinen Unterschied feststellen. Marathonmäuse laufen exakt die gleiche Stre-

cke wie „normale“ Mäuse. Der natürliche Bedarf an körperlicher Aktivität ist also identisch in den untersuchten Mäuse-Linien. Da sich die beiden Linien nur in den Fettmassen erheblich unterschieden, folgerten wir, dass die Fähigkeit, die enorme Leistung im Laufbandtest abzurufen, im Bereich des Fettstoffwechsels liegt. Wie also hängen die erhöhten Fettmassen mit dem Langstrecken-Potenzial unserer Mäuse zusammen?

Für eine Antwort auf diese Frage im Versuch gaben wir den Mäusen wieder Laufräder zur freiwilligen körperlichen Ertüchtigung, nur dieses Mal für einen längeren Zeitraum, nämlich drei Wochen. Wir erfassten die absolvierte Rundenzahl erneut, und wieder war die zurückgelegte Strecke zwischen den untersuchten Gruppen gleich.

Müheleose Fettverbrennung

Zu unserer großen Überraschung verloren unsere Marathonmäuse bereits bei dieser sehr moderaten, weil freiwilligen, Aktivität innerhalb kürzester Zeit ganz er-

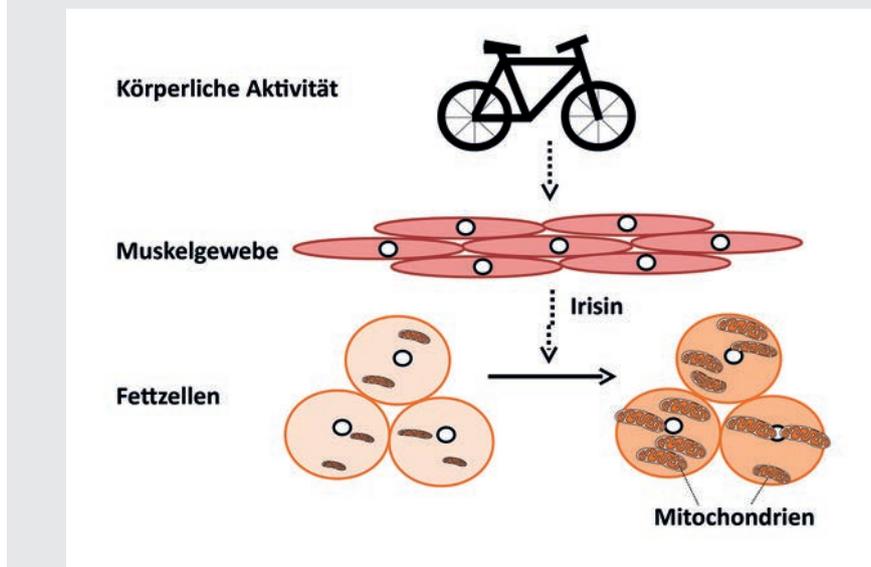
heblich an Gewicht. In allen untersuchten Fettdepots der Maus fanden sich diese deutlichen Effekte von freiwilliger Bewegung auf die Fettmassen. Am auffälligsten war der Befund im Unterhautfett, dessen Masse um bis zu 40 Prozent geschrumpft war. Natürlich zeigten sich Unterschiede auch bei den Kontrollmäusen. Die freiwillige körperliche Aktivität führte dort aber lediglich um eine Reduktion der Fettmasse von etwa 7 Prozent.

Wir können aus diesem Ergebnis folgern, dass die hohe Fettmasse von Marathonmäusen tatsächlich einen direkten Bezug zur muskulären Aktivität aufweist. Weil sie bei gleicher körperlicher Aktivität aber deutlich mehr Fettmasse eingebüßt hatten, konnten wir zudem postulieren, dass Marathonmäuse über ein besonders stoffwechselaktives Fettgewebe verfügen. Diese veränderten Stoffwechseleigenschaften im Fett versetzen die Tiere in die Lage, praktisch mühelos Fett zu verbrennen. Es ist also einem bestimmten Stoffwechsellyp tatsächlich möglich, ohne langfristige Diät- oder Fitnessprogramme – quasi im Spaziergang – nicht nur den altersabhängigen Anstieg von Fettmasse zu verhindern sondern sogar bestehende Fettdepots abzubauen.

Modell für die Wissenschaft

Unsere Forschung setzt zunächst bei den Faktoren an, die im Fettgewebe bereits nach heutigem Kenntnisstand den Energie- und Fettstoffwechsel beeinflussen können. Wir untersuchen dabei die Frage, ob die oxidative Kapazität von Mitochondrien verändert ist. Das sind Zellbestandteile mit eigener Erbsubstanz, die u.a. energiereiche Moleküle für den Organismus produzieren. Verfügen Marathonmäuse über eine veränderte mitochondriale Biogenese? Zu dieser Frage analysieren wir die Genexpression von mitochondrialen Proteinen.

Dabei hilft uns die Kernexpertise der Abteilung, die sich intensiv mit dem Transfer genetischer Signale befasst. Welche Signale sind verändert, wie werden jene Signale weitergeleitet, die bei



Kommunikation zwischen Muskel- und Fettzellen. Körperliche Aktivität setzt ein Myokin namens Irisin aus Muskelzellen frei. Über die Blutbahn gelangt Irisin zu Fettzellen und fördert die Anzahl oder Masse an Mitochondrien. Dieser Vorgang äußert sich auch in einer sogenannten Bräunung des Fettgewebes. Grafik: FBN

Bewegung bzw. Inaktivität ausgelöst werden? Mitochondrien verfügen, wie schon gesagt, über ein kleines eigenes Genom. Allerdings werden die meisten Proteine in der Zelle vom Genom des Zellkerns kodiert und müssen aus dem Zellplasma in die Mitochondrien importiert werden. Auch bei der Kommunikation der beiden Genome bzw. zwischen Zellplasma und Mitochondrien setzen unsere Fragen an.

Kommunikation zwischen Fett und Muskel

Einen Informationsfluss bzw. eine Signalübertragung im weiteren Sinne finden wir nicht nur innerhalb der Zelle vor, sondern im gesamten Organismus und zwischen den Gewebearten. Wir möchten in unserem Projekt daher auch klären, welche Signale aus dem Muskel die Verbrennung im Fettgewebe bzw. die mitochondriale Biogenese dort auslösen. Faktoren aus dem Muskel, die bei körperlicher Aktivität bzw. Muskelkontraktion ausgeschüttet werden, heißen Myokine. Es handelt sich dabei vor allem um Peptidhormone, wie das Interleukin 6 oder Irisin.

Letzteres ist auch im Muskel oder Blut von Marathonmäusen nachweisbar. Es wird, wie wir kürzlich in einem Instituts-übergreifenden Kooperationsprojekt nachweisen konnten, unter akuter Belastung auch tatsächlich verstärkt gebildet. Im subkutanen Fett, dorthin wird Irisin unter anderem transportiert, kurbelt es

die Wärmeerzeugung und damit die Fettverbrennung an. Diese Befunde werden in der Wissenschaft noch heftig diskutiert. Doch vieles weist darauf hin, dass Irisin tatsächlich ein Bestandteil des Inventars ist, das auch Marathonmäuse zur Fettverbrennung nutzen können.

Ohne Bewegung klappte es freilich selbst in unseren erfinderischen Mäusen nicht mit der Reduktion von Körperfett. Sie benötigen ein Mindestmaß an körperlicher Aktivität. Es entspricht jedoch dem eigenen und natürlichen Bedürfnis nach Bewegung.

Was lernen wir für uns Menschen? Es bleibt uns offensichtlich nicht erspart, zumindest ein moderates Maß an körperlicher Aktivität an den Tag zu legen. Doch der beschwerliche Gang ins Fitnessstudio zum Zwecke der Fettreduktion könnte irgendwann vielleicht der Vergangenheit angehören.

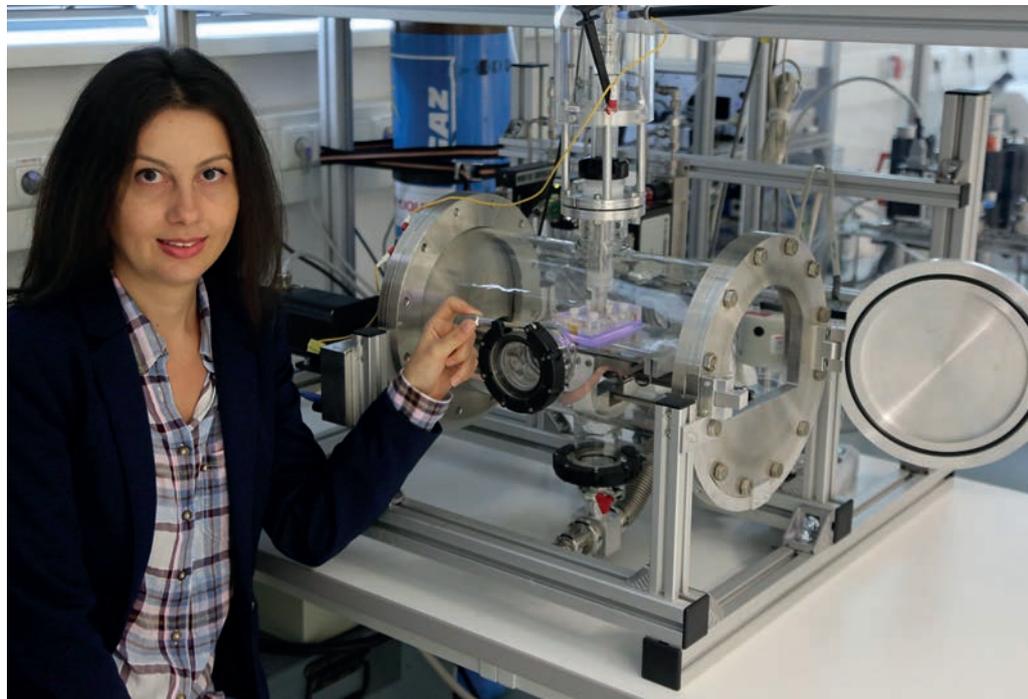
Wissenschaftliche Ansprechpartner:
 Dr. Andreas Höflich
 E-Mail: hoeflich@fbn-dummerstorf.de
 Telefon: +49 38208 68-744
 Dr. Julia Brenmoehl
 E-Mail: brenmoehl@fbn-dummerstorf.de
 Telefon: +49 38208-68-937



LEIBNIZ-INSTITUT
FÜR NUTZTIERBIOLOGIE

Die Oberfläche entscheidet

Am INP erkunden junge Forscher, unter welchen Bedingungen Zellen auf Implantaten nachhaltig und sicher anwachsen können.



Claudia Stancu nutzt ein flächiges Atmosphärendruckplasma zur Veredelung von Polymeroberflächen für die Zellkulturindustrie. Fotos: Manuela Glawe, INP

Von Christine Pöhlke und Liane Glawe

Etwa 2.000 Kilometer liegen zwischen dem Heimatort und der neuen Arbeitsstätte von Elena Claudia Stancu. Die junge Biophysikerin aus Rumänien kam im Oktober 2013 an das Leibniz-Institut für Plasmaforschung und Technologie e.V. Claudia Stancu hat sich auf die Interaktion von Oberflächen und Plasma, auch im Hinblick auf medizinische Anwendungen, spezialisiert.

Sieben Jahre lang hatte Claudia Stancu zuvor in ihrer Heimatstadt Bukarest die Wechselwirkungen zwischen Oberflächen und Zellen untersucht. Mit ihrer Expertise passt sie hervorragend in das Team von Martin Polak. Der Physiker leitet den Forschungsschwerpunkt „Bioaktive Oberflächen“ am INP. Der Forschungsschwerpunkt befasst sich mit Oberflächen von Medizinprodukten, welche meist direkten Kontakt mit Mikroorganismen, Zellen, Proteinen und ihren Bestandteilen haben. „Es ist möglich, die Oberflächen durch eine dünne Schicht im Submikrometerbereich, teilweise sogar in einzelnen Moleküllagen, drastisch zu verändern“, erklärt Martin Polak. „So kann man beispiels-

weise superhydrophile, also wasseranziehende, Oberflächen erzeugen, auf denen Zellen besonders gut wachsen. Dies ist beim Einwachsen von Implantaten von entscheidender Bedeutung.“ Hingegen könne mit superhydrophoben Oberflächen, dem sogenannten Lotus-Effekt, das Anwachsen von Bakterien und Zellen stark vermindert werden, erläutert Polak weiter. „Diese Oberflächenbeschaffenheit ist beispielsweise für den ‚Fixateur externe‘ notwendig, einer Metallstabkonstruktion zur Stabilisierung von Frakturen.“ In der klinischen Arbeit, und zwar in Hinblick auf Antibiotika-Resistenzen insbesondere im Hygiene-Bereich, werden auch antimikrobielle Oberflächen, zum Beispiel durch Beschichtung oder Dotierung mit Kupfer und Silber, nachgefragt.

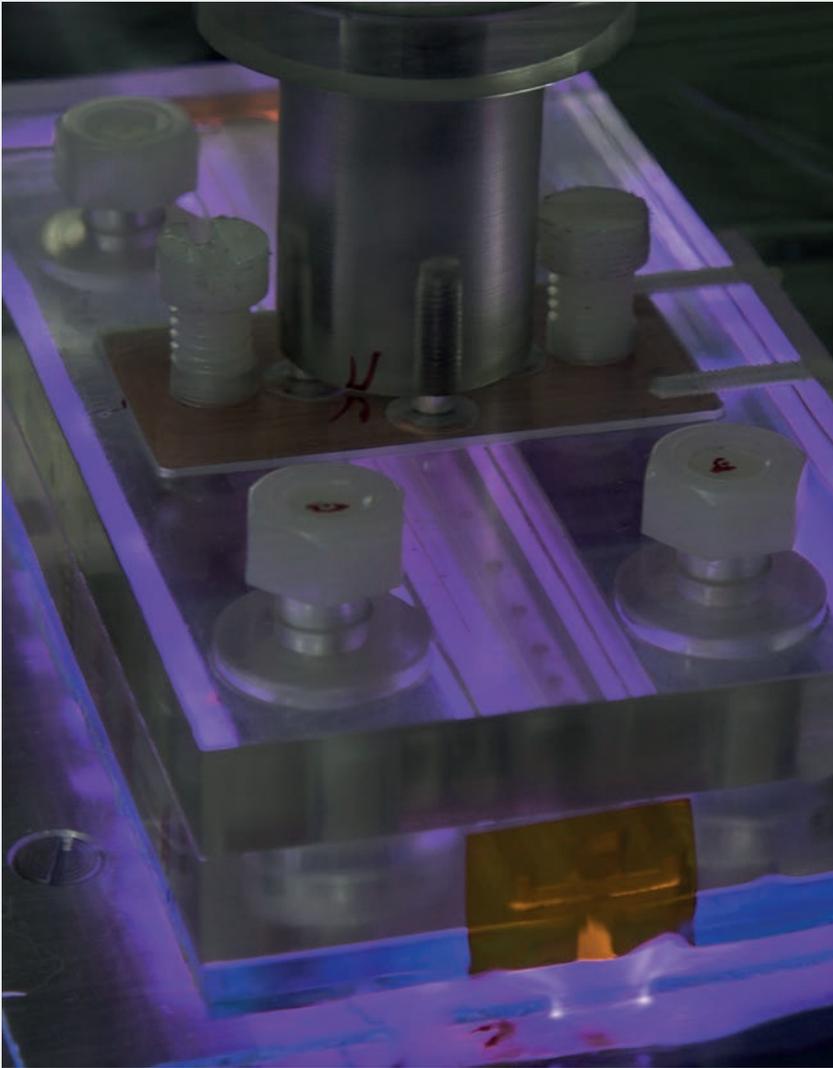
Chemische Reaktivität und Zelltyp

Mit Plasma veredelte Kunststoffe oder Metalle könnten künftig teure Materialien in medizinischen und biologischen Bereichen ersetzen. Anwendung finden derart veredelte Materialien im Bereich der Implantate. Sie werden auch als Fil-

ter für die Blutreinigung genutzt sowie für Biosensoren und auch für Zellsystems oder Materialien für die patienten-nahe Labordiagnostik. Bisher ist klar: Sowohl die Oberflächeneigenschaften als auch der Zelltyp haben großen Einfluss auf dieses Zusammenspiel. Gerade bei Kunststoffoberflächen führen die geringe chemische Reaktivität und die niedrige Benetzbarkeit zu Problemen beim Aufwachsen von Zellen.

Um die Anbindung von Zellen und Proteinen zu verbessern oder überhaupt erst möglich zu machen, veredelt Claudia Stancu die Kunststoffoberflächen mit der Methode der dielektrischen Barrierenentladung (DBE), die eine spezielle Form eines physikalischen Plasmas generiert. Die dafür entwickelte Quelle hat eine flächige Anordnung, überzeugt mit einer hohen Wirtschaftlichkeit und stellt eine preiswerte Technik dar.

„Der Vorteil dieser Methode liegt darin, dass wir kostengünstigere Kunststoffe nutzen können und diese mit Plasma-behandlungen erheblich aufwerten“,



Plasmen ermöglichen eine schnelle, umweltschonende und gezielte Einstellung von Oberflächeneigenschaften zur optimalen Ankopplung von Zellen.

sagt Martin Polak. Er erklärt, dass es zwar auch Kunststoffe gibt, die speziell für das Zellwachstum optimiert wurden „jedoch kosten diese meist das Hundertfache von unseren plasma-veredelten Kunststoffen.“ Die Aufwertung von preiswerten Materialien mit Plasma könnte auch für andere Produkte im Bereich der Life Sciences eine Alternative sein.

Neue Expertise

Mit der Biophysikerin Stancu kommt eine neue Expertise in das Kollegium des Forschungsschwerpunktes. „Schon während meiner Doktorarbeit entwickelte ich innovative Plasmabeschichtungen für die inneren Oberflächen von urologischen Stents und Kathetern“, so Frau Stancu. Chemiker, Physiker und Umweltwissenschaftler betrachten die Wechselwirkung zwischen Oberflächen und Zellen oder Mikroorganismen vorrangig aus dem Blickwinkel der Oberfläche. Die Zellen

überleben auf der untersuchten Oberfläche oder sie sterben ab. „Uns fehlt das tiefe Verständnis dafür, warum die Zellen überleben oder sterben“, erläutert Polak. Claudia Stancu verfügt über genau dieses fehlende Wissen und hat sich darüber hinaus ein grundlegendes physikalisches Verständnis für die Plasma- und Oberflächenbedingungen erworben.

Die Entscheidung nach Greifswald zu kommen, fiel der Biophysikerin leicht. Sie arbeitet dort in Laboren mit hervorragender, teils weltweit einzigartiger Ausstattung. Allein im letzten Jahr hat das INP mehrere Millionen Euro in neue Geräte und Labore investiert. Claudia Stancu: „Hier kann ich viel besser als bisher das Zusammenspiel von Oberflächen mit Zellen insbesondere bei plasmabehandelten Kunststoffen untersuchen, verstehen und mich dazu austauschen.“

Am INP Greifswald arbeiten und forschen derzeit ca. 200 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter im Bereich der Niedertemperaturplasmaphysik. Damit ist das INP das größte außeruniversitäre Forschungsinstitut für diese Fachrichtung in Europa. Die Arbeiten auf diesem Gebiet am INP Greifswald werden mit dem EU-Projekt PlasmaShape unterstützt.

PlasmaShape

Das Projekt PlasmaShape wird mit 2,64 Millionen Euro für drei Jahre bis Mitte 2016 von der Europäischen Kommission gefördert und soll zu einer nachhaltigen Entwicklung des Institutes auf exzellentem EU-Niveau führen. Erfahrene, international anerkannte Wissenschaftler konnten für das INP gewonnen werden, die Anschaffung von hochspezialisierten Laborgerätschaften ermöglicht die Verstetigung der teilweise international einzigartigen Ausstattung, und die Finanzierung des wissenschaftlichen Austauschs intensiviert die Zusammenarbeit mit Experten weltweit.

Projektleitung: Dr. Hans Sawade,
E-Mail: sawade@inp-greifswald.de,
Telefon: +49 3834 554-3899.



This project has received funding from the European Union's Seventh Framework Programme for research, technological development and demonstration under grant agreement no 316216.

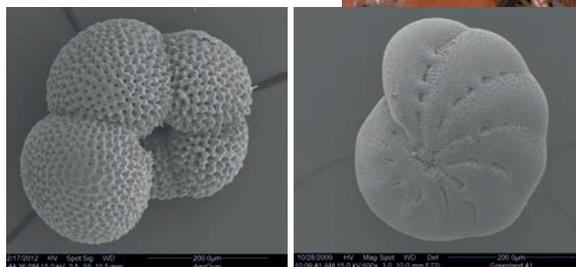
Wissenschaftliche Ansprechpartner:

Dr. Martin Polak
E-Mail: polak@inp-greifswald.de
Telefon: +49 3834 554-3819
Dr. Claudia Stancu
E-Mail: claudia.stancu@inp-greifswald.de
Telefon: +49 3834 554-3812



Mit Mikroskop und Pinzette in die Vergangenheit

Was 6.000 Jahre alte Mikrofossilien den Klimaforschern erzählen.



Ohne ein starkes Lichtmikroskop geht gar nichts: Kerstin Perner braucht die Vergrößerung um „ihre“ Foraminiferen bestimmen zu können. Erst dann kann sie die planktischen (links) von den benthischen Arten unterscheiden. Foto: Sandra Kube, IOW

Von Barbara Hentzsch

„Eigentlich ist das ein recht alter Wissenschaftszweig.“ Kerstin Perner sitzt vor ihrem Mikroskop und sieht dabei so gar nicht wie die Vertreterin einer verstaubten Disziplin aus. Der jungen Geologin ist die Begeisterung für ihr Forschungsthema anzusehen. „Ich untersuche auf dem Schelf vor Ostgrönland die Klimavariationen der letzten 6.000 Jahre. Ich möchte herausfinden, wodurch sie ausgelöst wurden. Dabei helfen mir Mikrofossilien.“

Um Fossilien geht es also – jene urzeitlichen Überreste von Lebewesen, die schon Geheimrat Goethe faszinierten. Die Objekte, die Kerstin Perner untersucht, sind allerdings winzig. Auf dem Schelf vor Ostgrönland, dem derzeitigen Arbeitsgebiet der Geologin, messen die kleinsten Vertreter nur 50 μm , die größten 200 μm – also gerade mal 0,2 mm. Ohne ein Mikroskop wären sie von Sandkörnern nicht zu unterscheiden. In der Vergrößerung erkennt man allerdings Gebilde, die wie kleine Schnecken aussehen. „Das sind die Foraminiferen, nach denen ich suche“, erklärt Kerstin Perner. Heute sind rund 10.000 Arten dieser Organismen bekannt. In der geologischen

Vergangenheit existierten jedoch fast viermal soviel.

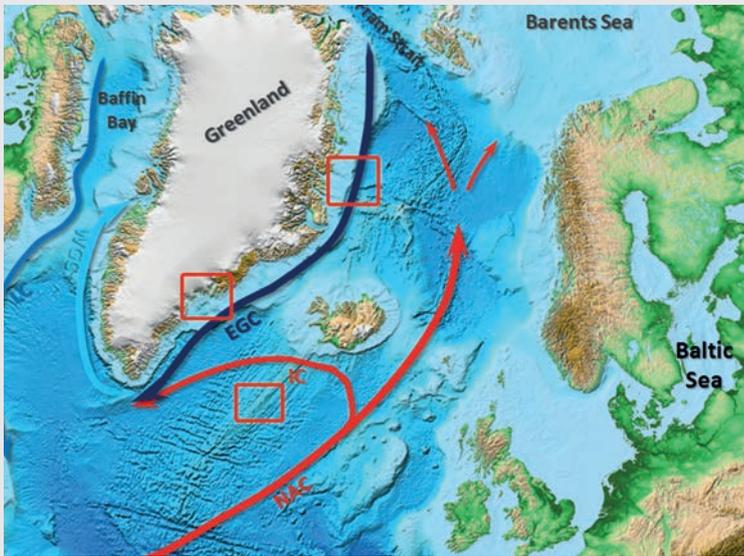
„Foraminiferen sind wie Zeugen eines ganz bestimmten Milieus, und wir wissen ziemlich genau, welche Arten welche Wassertemperaturen und Salzgehalte benötigen. So können wir die Umweltbedingungen rekonstruieren, die herrschten, als die Organismen abgestorben sind.“ Rund zehn Gramm einer Sedimentprobe können bis zu 1000 Exemplare enthalten. Anhand der Größe, der Gehäuseform oder auch nur der Form der Gehäuseöffnung können die unterschiedlichen Arten bestimmt werden.

Zu Unrecht in Vergessenheit

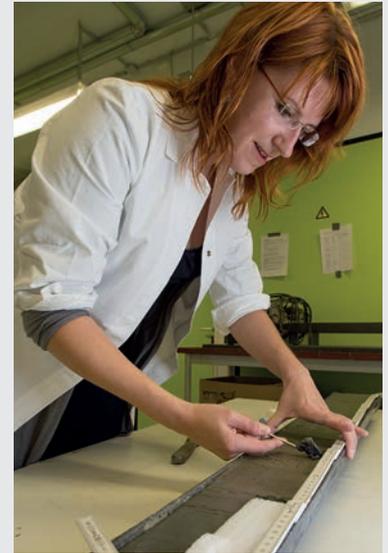
Kerstin Perner: „Mit der Entdeckung immer neuer 'Klimazeugen', den so genannten Proxies, und mit der Entwicklung hochsensibler Messmethoden sind Fossilien-Bestimmungen und ihre Aussagekraft zu ökologischen Rahmenbedingungen etwas in Vergessenheit geraten. Ebenso wie die Fähigkeit einzelne Arten zu unterscheiden.“ Das ist schade,

denn in einem wichtigen Punkt sind die Foraminiferen anderen Methoden zur Rekonstruktion des Paläomilieus überlegen: Sie können ganz gezielt über die unterschiedlichen Stockwerke der Wassersäule Auskunft geben: Konserviert im Sediment liegen Foraminiferen, die im Wasser schweben (planktische Arten) – meist im oberen, lichtdurchfluteten Bereich – neben solchen, die den Boden besiedeln (benthische Arten).

Kerstin Perner gehört zu den wenigen WissenschaftlerInnen, die beide Gruppen taxonomisch bestimmen können. Anhand des Auftretens verschiedener Arten kann sie beispielsweise erkennen, ob zum Zeitpunkt der Sedimentbildung das Wasser am Boden wärmer als das Oberflächenwasser war oder umgekehrt. Vor allem aber kann sie an einem Sedimentkern erkennen, wie sich Temperatur und Salzgehalt, im Laufe der vergangenen Jahrtausende in den beiden Bereichen entwickelten. Gleichzeitig lassen sich die Schalen der Foraminiferen mithilfe der C-14 Methode datieren, sodass parallel zu den Klimainformationen eine zeitliche Zuordnung möglich wird.



Links: Das Arbeitsgebiet von Kerstin Perner. EGC= Östgrönlandstrom, IC= Irmingerstrom, NAC= Nordatlantikstrom. Blaue Pfeile: kalte Strömung, rote Pfeile: warme Strömung. Rot umrandet: Position der untersuchten Sedimentkerne. Quelle: ETOPO1



Rechts: In den rund 10 g Sediment, die hier gerade einem Kern entnommen werden, können bis zu 1.000 Foraminiferen enthalten sein. Foto: S.Kube, IOW

Wenn Kerstin Perner von den Ergebnissen ihrer Foraminiferenstudien erzählt, eröffnet sie dem Zuhörer ein dreidimensionales Bild des Seegebietes vor Ostgrönland. Und dort, wo der Laie vorher nur Wasser sah, teilt sich der Ozean plötzlich in Stockwerke und einzelne Meeresströmungen. Aus dem Nordpolarmeer rauscht der Ostgrönlandstrom heran. Er bringt von dort viel sehr kaltes Süßwasser mit ($< 0^{\circ}\text{C}$), das hauptsächlich durch das Abschmelzen von Meereis entstanden ist. Weil es nur wenig Salz enthält, ist es leichter als das übrige Wasser des Nordatlantiks und bildet deshalb das obere Stockwerk.

Unterhalb des Ostgrönlandstroms fließt wärmeres salzreiches Atlantikwasser mit, welches ursprünglich vom Nordatlantikstrom, der nördlichen Fortsetzung des Golfstromes, stammt. Kerstin Perner: „Wir verfolgen die Hypothese, dass Umweltveränderungen in den letzten 6000 Jahren, die wir in den Sedimenten dokumentiert finden, unter anderem durch Süßwasserausströme aus dem Nordpolarmeer ausgelöst wurden. Durch den Ostgrönlandstrom werden diese Klimapulse weiter nach Süden getragen und können die Zirkulation der Meeresströme im Nordatlantik beeinflussen.“

Es ist dieses komplexe Übereinander von Strömungen unterschiedlicher Temperatur, für dessen Verständnis die Foraminiferen gebraucht werden. Wer sich mit den verschiedenen Arten dieser Gruppe auskennt, ist in der Lage, mithilfe einer einzigen Sedimentprobe räumlich differenzierte Aussagen zu treffen. Aus der Summe vieler Sedimentproben in einem mehrere Meter langen Sedimentkern entsteht so die Rekonstruktion von

Temperatur und Salzgehalt in Boden- und Oberflächenwasser über mehrere Tausend Jahre hinweg.

Für den Ostgrönlandstrom heißt das: anhand eines Sedimentkernes vom Schelf lässt sich verfolgen, ob sein Oberflächenwasser in den letzten Jahrtausenden mehr oder weniger kaltes Süßwasser transportiert hat und ob die darunter liegenden Wassermassen stärker oder schwächer vom Nordatlantikstrom beeinflusst waren. „Wir lernen auf diesem Wege sehr viel über die vielfältigen und oft verketteten Auswirkungen von Veränderungen im Klimageschehen.“ Solche detailreichen Rekonstruktionen vergangener Klimavariationen sind wichtig für das bessere Verständnis der Mechanismen und Prozesse im Erdklimasystem und dienen letztendlich der Verbesserung numerischer Klimamodelle, mit denen wiederum zukünftige Entwicklungen projiziert werden.

Bernd-Rendel-Preis für frühe Leistung

Die Klimaänderungen seit der letzten Eiszeit vor circa 15.000 Jahren und deren Einfluss auf das Verhalten des grönländischen Eisschildes beschäftigen die Geologin schon seit längerem. Für ihre Doktorarbeit mit dem Titel „Holocene interaction between ocean circulation and the West Greenland Ice Sheet“ wurde sie 2012 von der Deutschen Forschungsgemeinschaft mit dem Bernd-Rendel-Preis ausgezeichnet – einem Preis für exzellente Arbeiten junger GeowissenschaftlerInnen. Auch die Drittmittel für ihre derzeitigen Arbeiten im Ostgrönlandstrom warb sie erfolgreich mit einem eigenen Antrag bei der DFG ein.

Und was macht eine „Grönland-Forscherin“ am Leibniz-Institut für Ostseeforschung? „Das Team, in dem ich hier in Warnemünde arbeite, hat sich generell auf Klimarekonstruktionen mithilfe von Sedimentkernen spezialisiert. Unsere Methoden ergänzen sich und können sowohl in der Ostsee als auch vor Grönland angewandt werden. Vorrangig geht es aber darum, zu überprüfen, wie die Klimaschwankungen, die wir vor Grönland und in der Ostsee feststellen, zeitlich zusammenhängen. Wir gehen davon aus, dass beide Regionen durch die Veränderungen im Nordpolarmeer beeinflusst werden.“

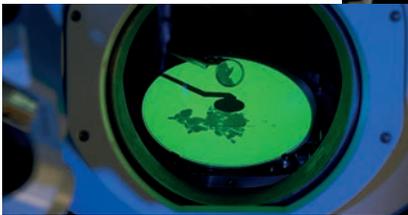
Einsetzbar und gefragt ist die mittlerweile gar nicht mehr als veraltet angesehene Methode der Foraminiferen-Analyse weltweit. Kerstin Perner arbeitet mit WissenschaftlerInnen aus Kanada, USA, Australien, China und natürlich aus Europa zusammen. Zurzeit bereitet sie einen Vortrag für den 45. Arctic Workshop im norwegischen Bergen vor und arbeitet an einem Manuskript, um die „Botschaft“ der Foraminiferen aus den ostgrönländischen Sedimentkernen in einer renommierten Fachzeitschrift vorzustellen.

Wissenschaftliche Ansprechpartnerin:
Dr. Kerstin Perner
 E-Mail: kerstin.perner@io-warnemuende.de
 io-warnemuende.de
 Telefon: +49 381 5197-251



Treffer mit Ansage

Das Runde muss ins Eckige: Am LIKAT beobachtet Jacqueline Priebe, 29 Jahre alt, mit speziellen Kameras Elektronen bei ihrem Transfer innerhalb katalytischer Systeme.



Jacqueline Priebe und das Detail einer Aufnahme mit dem Transmissionselektronen-Mikroskop, mit dem ihre Katalysatoren auch charakterisiert werden. Fotos: R. Rachow und LIKAT

Von Regine Rachow

„Wie schön, dass Sie über unsere Arbeit hier schreiben wollen.“ Jacqueline Priebe, einer Doktorandin am Leibniz-Institut für Katalyse in Rostock, erscheint das Ansinnen ungewöhnlich. Es seien ja keine neuen Katalysatorsysteme, die sie entwickeln würde und über deren spektakuläre Eigenschaften zu berichten wäre. Jacqueline Priebe analysiert „nur“ deren Wirkweise. Und sie befasst sich dabei mit einem recht alten Bekannten: Titanoxid, bekannt geworden als Halbleitermaterial. Vor gut vierzig Jahren entdeckten die Japaner Fujishima und Honda, dass dieser Halbleiter unter Einwirkung von Sonnenlicht Wasser spaltet. Und solcherart als Katalysator den Energieträger Wasserstoff erzeugt.

Unter dem Stichwort „Erneuerbare Energien“ beflügelt Titanoxid seither die Phantasie von Forschern und Unternehmern. Damals, erklärt Jacqueline Priebe, arbeitete der Katalysator auf der Basis von Titanoxid lediglich mit dem UV-Anteil der Sonnenstrahlung. Natürlich möchten Forscher weltweit auch den sehr viel größeren Anteil des sichtbaren

Spektrums nutzen. Wie kann das Material entsprechend verändert werden? Das zu erkunden ist der Gegenstand von Jacqueline Priebe's Doktorarbeit, die sich mit der „Photokatalytischen Wasserspaltung“ befasst.

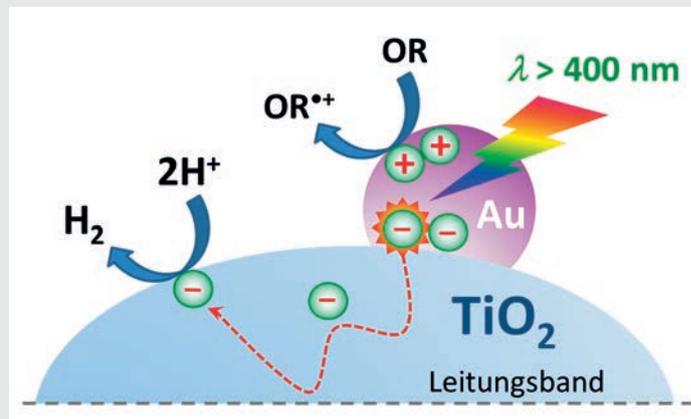
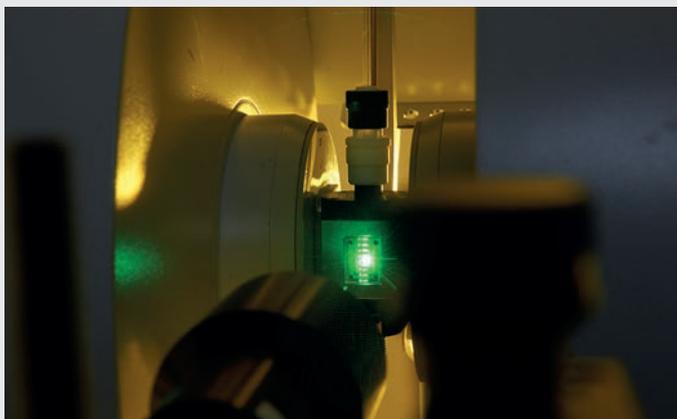
An Ort und Stelle

Gemeinhin entdecken Chemiker ihre Wunsch-Materialien ganz unspektakulär durch Versuch und Irrtum. Sie exerzieren geduldig ihre Versuchsanordnungen durch und entscheiden sich für jene, die das beste Ergebnis bringt. Warum gerade dies das beste Ergebnis werden konnte, bleibt meist im Dunkeln. Dazu müsste man auf die molekulare Ebene blicken können, auf der die Reaktionen ablaufen. Am LIKAT können Forscher genau dies, und zwar im Forschungsbereich „Katalytische in-situ-Studien“ von Angelika Brückner, in dem Jacqueline Priebe an ihrer Dissertation arbeitet. „In situ“ heißt „an Ort und Stelle“, in der Katalyse ist das der Platz, an dem der Katalysator durch seine pure Anwesenheit dafür sorgt, dass

die Moleküle oder Teile von ihnen sich trennen oder verbinden.

Für einen solchen Blick in die Tiefen lenken Jacqueline und ihre Kolleginnen und Kollegen verschiedene Energiequellen – etwa Röntgen- und Mikrowellenstrahlung sowie Laser – in den Versuchsreaktor, in dem die Katalyse abläuft. Die Strahlung regt die an der Reaktion beteiligten Moleküle dazu an, etwas über ihren physikalischen und chemischen Zustand zu verraten. Das wiederum geschieht in Form von Strahlung, erkennbar an charakteristischen Signalen im Strahlungsspektrum.

Jacqueline Priebe's Aufgabe ist es, Eigenschaften des Titanoxid zu modifizieren und „in situ“ zu beobachten, wie sich das auf die Katalyse auswirkt. Wenn sie z.B. Goldpartikel auf das Trägermaterial aufbringt, reagiert der Katalysator auch im Bereich sichtbaren Lichts. Die Wissenschaft erklärt es bisher damit, dass freie Elektronen auf der Oberfläche der Goldpartikel beginnen, in derselben Frequenz und Phase zu schwingen wie das einfallende Licht. Sie nennt derart ange-



Links: Detail einer EPR-Kamera, die Signale aktiver Moleküle verarbeitet. Rechts: Unter Einfluss von Goldpartikeln (Au) entsteht am Katalysator (Au-beladenes TiO_2) unter sichtbarem Licht Wasserstoff (H_2), und zwar indem die angeregten Goldelektronen in das Leitungsband des TiO_2 gelangen und dort Protonen zu H_2 reduzieren. Foto/ Grafik: LIKAT.

regte Teilchen Plasmonen und das ganze Phänomen „Oberflächenplasmonenresonanz-Effekt“.

Versiert in der Elektronenspinresonanz-Spektroskopie

„Doch niemand kann präzise beschreiben, wie durch diesen Effekt am Katalysator aus dem Wassermolekül Wasserstoff entsteht“, sagt Jacqueline Priebe. Gewiss scheint, dass dafür die Elektronen mitverantwortlich sind. Doch geschieht die Reaktion nur an den Goldpartikeln? Oder wandern Elektronen vom Gold, wie Jacqueline es vermutet, auch auf das Titanoxid? Das nachzuweisen, setzt sie die Elektronenspinresonanz-Spektroskopie ein, nach dem englischen Begriff kurz EPR genannt.

Jacqueline studierte in Berlin und hat bereits für ihre Diplomarbeit mit EPR-Spektroskopie experimentiert. Im Internet erfuhr sie, dass das LIKAT genau diese Methoden nutzt. Sie schickte eine Initiativbewerbung nach Rostock. Wenig später lud Angelika Brückner sie zum Vortrag ein. Eine Woche drauf bekam Jacqueline Priebe ihre Zusage, am LIKAT als Doktorandin zu beginnen. Da war sie mit der Diplomarbeit noch gar nicht fertig.

„Jacqueline kam aus einer renommierten Arbeitsgruppe“, erinnert sich Angelika Brückner. „Sie brachte erstklassige Noten mit, ihr Vortrag war sehr gut.“ Damals hatte Angelika Brückner gemeinsam mit Kollegen aus dem LIKAT, der Universität Rostock und dem Leibniz-Institut für Plasmaforschung und Technologie in Greifswald gerade ein Projekt im Rahmen der ersten Förderperiode eines DFG-Schwerpunktprogramms eingeworben. Dabei kommt es darauf an, überzeugende Ergebnisse in hochrangigen Publikatio-

nen zu dokumentieren, um die Chancen für ein Folgeprojekt in der nächsten Förderperiode zu erhöhen. Dies traute die versierte Forscherin der jungen Kollegin auf Anhieb zu. Und sie fühlt sich bis heute darin bestätigt. „Ich bin von Jacqueline begeistert.“ Sie habe kluge Ideen in das Projekt eingebracht und auch die Konzeption für ihre Arbeit nahezu alleine entworfen.

Angelika Brückner hat in den zurückliegenden Jahren mit ihrer Forschung die EPR-Spektroskopie für die Analyse von Katalysatoren „bei der Arbeit“ populär gemacht. Auch in der simultanen Kopplung unterschiedlicher spektroskopischer Techniken – mit derzeit bis zu fünf Methoden – brachten die Arbeiten ihrer Gruppe das LIKAT weltweit in eine führende Position. Die Kameras schauen dabei von unterschiedlichen Blickwinkeln auf das katalytische Geschehen und ermitteln präzise, an welcher Stelle des Katalysators eine Reaktion abläuft. Und auf welche Weise. Dieses Wissen an vorderster Front macht Angelika Brückners Abteilung hoch attraktiv für den wissenschaftlichen Nachwuchs. Neben Jacqueline arbeiten seit Oktober vier weitere Doktoranden und zudem vier Post-Docs bei ihr.

Die Torlinientechnik als Metapher

Um die simultane Kopplung analytischer Methoden zu erklären, nutzte Jacqueline beim diesjährigen Wettbewerb „Rostock's Eleven“ den Begriff der Torlinientechnik. „Damals liefen gerade die letzten Vorbereitungen für die Fußball-WM“, sagt sie. Da lag die Metapher nahe. Du fokussierst mehrere zeitlich hochauflösende Kameras von unterschiedlichen Stellen auf den Ball. Und wenn der Ball die Linie passiert, gibt es ein bestimmtes Signal.

Wenn auf dem Katalysator ein Elektron sich von einem Goldpartikel löst, zum Titanoxid wandert und katalytisch aktiv wird, dann zeigt sich auch auf dem Monitor von Jacqueline Priebe ein ganz bestimmtes Signal. Die EPR-Kamera hat es von den Akteuren der katalytischen Reaktion aufgefangen und der Computer hat die Daten in eine übersichtliche Grafik umgerechnet. So gesehen gehört auch hier, am Messplatz von Jacqueline Priebe, das Runde, wenn wir uns das Elektron einmal im Bohrschen Atommodell vorstellen wollen, ins Eckige. Nämlich in die Grafik auf dem Monitor.

Jacqueline ermittelt derzeit, inwieweit sich Gold durch das billigere Kupfer ersetzen ließe. Und sie testet Titanoxid als Träger auch noch in anderer Form, zum Beispiel in unterschiedlichen Anordnungen seiner Gitteratome. Bis zum nächsten Jahr wird die junge Forscherin damit beschäftigt sein. „Eigentlich müsste ich mich jetzt schon mal bewerben, um zu erkunden, wie es dann weiter geht“, sagt sie. Ja, wie könnte es dann weitergehen? Jacqueline Priebe überlegt. Auf Dauer wäre es ihr in der Industrie vielleicht doch lieber als in der Forschung, sagt sie dann. Weil sie dort letztlich doch ein „richtiges“ Produkt entwickeln könnte? Und nicht immerzu analysieren müsste? „Schon möglich.“ Jacqueline Priebe lacht. Und irgendwie bleibt diese Frage heute offen.

Wissenschaftliche Ansprechpartnerin:
Jacqueline Priebe
E-Mail: Jacqueline.Priebe@catalysis.de
Telefon: +49 381 1281-348



Plötzlich Sommer mitten im Winter

Am IAP ist eine junge Forscherin planetaren Wellen auf der Spur – und gigantischen Temperaturschwankungen in der mittleren Atmosphäre.



Die Autorin bei Wartungsarbeiten am neuen IAP-Radarsystem MAARSY in Andenes (Norwegen). Foto: Ralph Latteck, IAP

Von Vivien Matthias

Stellen Sie sich vor, es ist der 10. Januar und Sie sind in Grönland. Zu dieser Zeit herrschen dort Temperaturen von bis zu -40°C . Es ist also so kalt, dass Sie mehrere Lagen warmer Kleidung benötigen, um rausgehen zu können. Und nun steigt die Temperatur innerhalb von zehn Tagen auf $+40^{\circ}\text{C}$ an. Plötzlich ist Ihnen jedes Bekleidungsstück zuviel. Für uns hier unten auf der Erde klingt das wie Science-Fiction, in der Stratosphäre zwischen 10 und 50 Kilometern Höhe ist das fast jeden zweiten Winter Realität.

Im Durchschnitt herrschen im Winter in diesem Höhenbereich Temperaturen von rund -80°C . Durch „explosionsartige“ Änderungen binnen zehn Tagen kann sich eben dieser Bereich auf bis zu 0°C erwärmen. Das sind Werte, die dort nur im Sommer vorherrschen (siehe Abb. 1).

Dieses Phänomen wird plötzliche Stratosphärenenerwärmung (engl. Sudden Stratospheric Warming) genannt. Und es ist, anders als bei ihrer Entdeckung 1952 in Berlin vermutet, kein lokales, sondern ein globales Phänomen, das sich vorrangig auf die nördliche Hemisphäre zwischen 50°N und dem Pol

erstreckt. Innerhalb weniger Tage also erwärmt sich ein gigantisches Volumen, das rund 750 Millionen Kubikkilometer umfasst. Wollte man einen solchen Effekt mit handelsüblichen Wasserkochern nachempfinden, bräuchte man dazu rund 43 Milliarden Stück davon und Strom von fast 5000 Atomkraftwerken. Die Erwärmung hat also gewaltige Ausmaße, und die beschränken sich nicht nur auf die Stratosphäre. Sie beeinflussen auch die Schichten, die darüber und darunter liegen, auf unterschiedliche Art und Weise. Direkte Effekte von stratosphärischen Erwärmungen sind nach heutigem Wissensstand zwischen Null Kilometern, also dicht über dem Erdboden, und 100 Kilometern nachweisbar.

Wie so eine stratosphärische Erwärmung global ablaufen kann, ist am Beispiel der Rekorderwärmung im Januar 2009 in Abbildung 2 gezeigt. Dort sehen wir die stereographische Projektion der Temperatur der nördlichen Hemisphäre in 32 Kilometern Höhe vor der Erwärmung, auf dem Höhepunkt der Erwärmung und kurz danach. Vor der Erwärmung ist der kalte Polarwirbel zu sehen, der auf Grund der erhöhten Wel-

lenaktivität im Winter nicht ganz zentral liegt. Während der Erwärmung spaltet sich dort der Polarwirbel auf und bricht anschließend komplett zusammen. Es dauert mehrere Wochen, bis sich nach einer stratosphärischen Erwärmung wieder ein Polarwirbel gebildet hat.

Erzeugt werden die stratosphärischen Erwärmungen von sogenannten planetaren Wellen, die mit dem Hintergrundwind wechselwirken. Planetare Wellen kann man sich als riesige warme und kalte Gebiete vorstellen (siehe Abb. 3, links), die sich zusätzlich um den Pol drehen können. Trägt man die gemessene Temperatur von einer geographischen Breite (gestrichelte Linie) in Abhängigkeit von der geografischen Länge auf (Abb. 3, rechts), so sieht man, dass das Resultat einer Sinuskurve ähnelt, aus der man die Amplitude der Welle sowie die Wellenzahl (Anzahl der Maxima) ablesen kann. – Das ist die planetare Welle. Sie entstehen vorrangig in der Troposphäre (0 – 10 Kilometer Höhe) durch das Umströmen großer Gebirgsketten, wie den Rocky Mountains, oder durch die Temperaturverteilung von Meer und Land.

Abb. 2: Stereographische Projektion der Temperatur der nördlichen Hemisphäre in 32 km Höhe vor, während und nach der Stratosphärischen Erwärmung. Man sieht, wie der anfangs kalte Polarwirbel (dunkelblau) sich während der Erwärmung aufspaltet und anschließend komplett zusammenbricht.

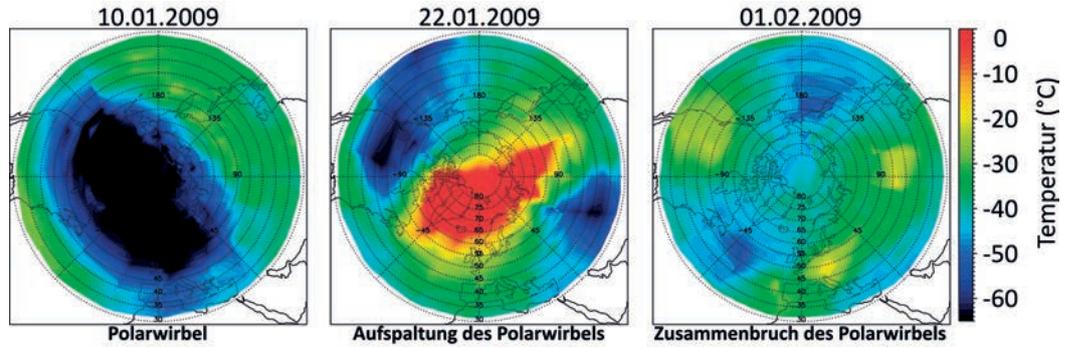


Abb. 3: Darstellungen von planetaren Wellen als stereographische Projektion (rechts) und für eine bestimmte geografische Breite (links). Schwarz der gemessene Temperaturverlauf, rot die angepasste Sinuskurve. Aus ihrer zeitlichen Änderung (rot gestrichelt) lässt sich die Ausbreitungsgeschwindigkeit der Welle bestimmen.

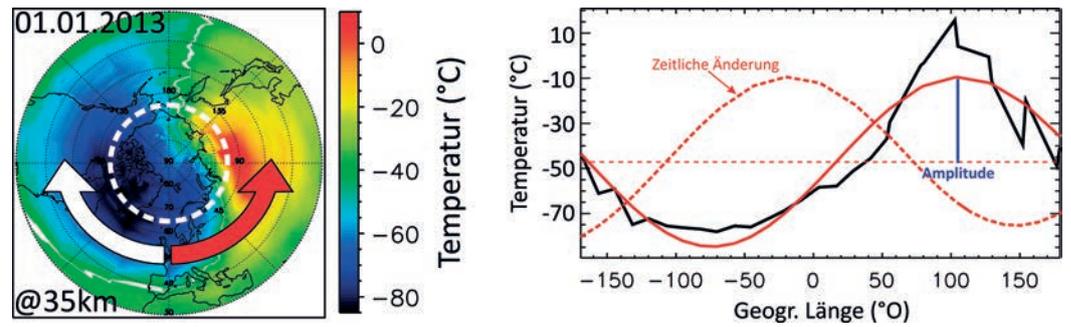
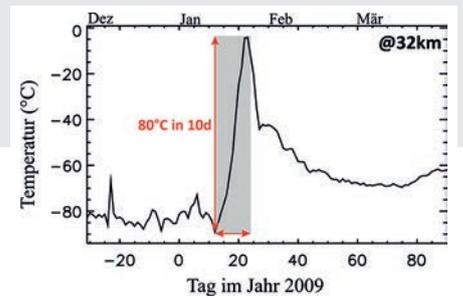


Abb. 1: Temperaturverlauf im Winter 2008/09 in 32 km Höhe. Ende Januar 2009 tritt eine plötzliche Stratosphärenenerwärmung auf, die die Temperatur innerhalb von 10 Tagen um 80°C ansteigen lässt. Grafiken: IAP



Für uns Forscher ist die stratosphärische Erwärmung nicht nur wegen ihrer gigantischen Effekte interessant, sondern vor allem weil sie eine sehr gute Möglichkeit bietet, die Kopplung der atmosphärischen Schichten untereinander zu untersuchen. Am IAP stehen dabei vor allem die oben genannten planetaren Wellen im Vordergrund, die sich unter bestimmten Bedingungen bis in die obere Mesosphäre (50 – 100 Kilometer Höhe) ausbreiten können. Wie diese Bedingungen im Einzelnen aussehen und in welcher Höhe die planetaren Wellen mit dem Hintergrundwind wechselwirken, ist Gegenstand aktueller Forschung. Um ihre Eigenschaften zu erforschen sind sowohl die am IAP durchgeführten hochaufgelösten Radarmessungen als auch globale Satellitenbeobachtungen nötig.

Mit Hilfe der Radarmessungen können wir die Perioden (Zeit für eine Umdrehung) der Wellen sowie deren zeitliche Entwicklung bestimmen. Problem bei diesen Vertikalprofilen ist, dass sich so weder stehende Wellen bestimmen lassen noch andere horizontale Welleneigenschaften, wie Ausbreitungsrichtung und Wellenzahl. Dazu brauchen wir die globalen Satellitenmessungen. Mit ihnen

nähern wir die tatsächlich gemessene Temperatur auf einer geografischen Breite an einen Sinus an (siehe Abb. 3, rechts) und können so die Wellenzahl und die Ausbreitungsrichtung abschätzen.

Mit dieser Methode ermittelte ich zum Beispiel, dass sich westwärts wandernde Zehn-Tage-Wellen während besonders starker stratosphärischer Erwärmungen bis in 100 Kilometern Höhe vertikal ausbreiten können, während sie es in durchschnittlichen Wintern nur ungefähr bis 60 Kilometer hoch schaffen. Was dieses unterschiedliche Verhalten der Wellenausbreitung verursacht, soll in Zukunft mit einem am IAP entwickelten Modell untersucht werden.

Es ist wichtig, diese Kopplungsprozesse zu verstehen, damit das Wissen darüber auch in aktuelle Wetter- und Klimamodelle einfließt und somit mittel- und langfristige Prognosen verbessert. So kann man zum Beispiel die Lebensdauer einer Großwetterlage länger und genauer voraussagen, wenn man die stratosphärischen Ereignisse in den Simulationen berücksichtigt. Die heutigen Vorhersagen sind auf ca. sieben bis zehn Tage begrenzt. Mit der Kenntnis über stratosphärische Prozesse könnte man

dieses Limit um mehrere Tage oder sogar Wochen erweitern.

Und auch Klimaänderungen hängen mit der stratosphärischen Dynamik zusammen. Bei einer Erwärmung der Troposphäre würden sich Amplitude und Auftrittshäufigkeit von planetaren Wellen ändern, was wiederum Häufigkeit und Intensität von stratosphärischen Erwärmungen beeinflusst. Es würde also wieder einen rückwirkenden Einfluss auf die Troposphäre geben, den wir Forscher aber im Moment noch in den wenigsten Klimamodellen berücksichtigen.

Wissenschaftlicher Ansprechpartnerin:
 Vivien Matthias
 E-Mail: Matthias@iap-kborn.de
 Telefon: +49 38293 68-206



Kurze Meldungen

Kurze Meldung

LIKAT: Emil-Fischer-Medaille an Matthias Beller

Matthias Beller, Direktor des Leibniz-Instituts für Katalyse in Rostock, ist im September mit der Emil-Fischer-Medaille geehrt worden. Damit würdigt die Gesellschaft Deutscher Chemiker (GDCh) alle zwei bis drei Jahre herausragende Arbeiten auf dem Gebiet der organischen Chemie. Die Liste der Preisträger ist lang und enthält renommierte Namen wie Otto Hahn, Hanns Meerwein und Günther Wilke. Namensstifter Hermann Emil Fischer (1852–1919) hatte 1902 den Nobelpreis erhalten. Matthias Beller erhielt diese hohe Ehrung für seine neuartigen Forschungsansätze und -ergebnisse auf dem Gebiet der Katalyse.



Matthias Beller (Mitte) neben seinem Doktorvater und Laudator L. F. Tietze (rechts) von der Uni Göttingen und E. Ottow, dem GDCh-Vize-Präsidenten. Im Hintergrund das Abbild der Emil-Fischer-Medaille.
Foto: GDCh, Maik Schuck

IOW: BALTIC 2014 – Ostseegeologen in Warnemünde

Auf Einladung der MeeresgeologInnen vom IOW trafen sich vom 9. bis 11. September rund 100 WissenschaftlerInnen aus allen Anrainerstaaten der Ostsee zur BALTIC 2014, um neue Erkenntnisse auf dem Gebiet der Ostseegeologie auszutauschen. Zentrales Thema war die Rekonstruktion der Paläo-Umwelt anhand von Sedimentarchiven. Auch Themen wie die Küstenveränderungen, die Kartierung des Meeresbodens und die Umweltbelastung durch den Einfluss des Menschen standen auf dem Programm.



Die TeilnehmerInnen von BALTIC 2014.
Foto: S. Kube, IOW

WissenschaftsCampus Phosphorforschung

Gleich zwei Landesminister nahmen neben dem neuen Leibniz-Präsidenten Matthias Kleiner Platz, als es im August zur Unterzeichnung des Kooperationsvertrages „Leibniz-WissenschaftsCampus Phosphorforschung Rostock“ kam. Bildungsminister Brodkorb und Umweltminister Backhaus verpflichteten sich, in diesem Rahmen den WissenschaftsCampus bis zum Jahr 2020 mit einer Basisfinanzierung zu stützen. Mitunter-

zeichner waren vier der fünf Leibniz-Institute Mecklenburg-Vorpommerns (IOW, FBN, LIKAT, INP) sowie das IPK (Leibniz-Institut für Pflanzengenetik und Kulturpflanzenforschung) und natürlich die Universität Rostock.

Die beiden Minister und Präsident Kleiner in der Mitte sowie die Direktoren bzw. Verantwortlichen der beteiligten Leibniz-Institute und der Uni Rostock. Foto: S. Kube, IOW



FBN: Sieger beim Dummerstorfer Doktorandentag

Am diesjährigen Tag des Doktoranden im Mai am FBN präsentierten 18 Doktorandinnen und Doktoranden ihre Forschung. In der Kategorie „Beginners“ wurde Alexander Sobcak für seinen Vortrag „Charakterisierung des männlichen Phänotyps von zwei heterogenen Dummerstorfer Langzeitselektions-Mauslinien mit hoher Fruchtbarkeit“ ausgezeichnet. In der Kategorie „Advanced“ erhielt Marina Polei den Preis für die Vorstellung ihres Themas „Expression der estrogenspezifischen Sulfotransferase SULT1E1 in bovinen Placentomen“.



Die Preisträger Alexander Sobcak und Marina Polei. Foto: R. Pöhland, FBN

Kurze Meldungen

LIKAT: Norddeutsches Doktoranden-Kolloquium in Rostock

Am 11. und 12. September 2014 fand am LIKAT das 17. Norddeutsche Doktoranden-Kolloquium statt. Rund 100 junge Wissenschaftler von norddeutschen Universitäten aus unterschiedlichen Teilbereichen der anorganischen Chemie sowie des LIKAT folgten den Präsentationen der Doktoranden und der abendlichen Posterdiskussion zu neuen Forschungsergebnissen. In gelöster At-

mosphäre erörterten die Doktoranden aktuelle wissenschaftliche Themen und kamen miteinander in Kontakt. Die Themen reichten dabei von Festkörperchemie und Hauptgruppenmolekülchemie über die Koordinations- und Molekülchemie der Übergangsmetalle bis hin zu Fragestellungen der homogenen und heterogenen Katalyse.



Die Teilnehmer des Kolloquiums. Foto: LIKAT

FBN: Forschung und Familie in der Balance



FBN-Forscher Alexander Rebl und seine dreijährige Tochter Kira nehmen das Eltern-Kind-Büro gern in Anspruch. Foto: S. Hennings, FBN

Das Leibniz-Institut für Nutztierbiologie Dummerstorf (FBN) erhielt im Juni in Berlin für seine familienbewusste Personalpolitik das Gütesiegel der berufundfamilie gGmbH.

Das Forschungsinstitut zählte zu den 322 Arbeitgebern, deren Maßnahmen zur Vereinbarkeit von Beruf und Familie im Rahmen einer Festveranstaltung des Bundesfamilienministeriums und des Bundeswirtschaftsministeriums auf diese Weise gewürdigt wurden.

Die Maßnahmen am FBN umfassen die Flexibilisierung der Arbeitszeit, Möglichkeit der Inanspruchnahme bedarfsgerechter Teilzeitmodellen, das Angebot eines voll ausgestatteten Eltern-Kind-Büros und die Möglichkeit einer Kindernotfallbetreuung in der örtlichen Kita.

INP und LIKAT: Total E-Quality

Für die gelebte Institutskultur der Chancengleichheit ist das INP Greifswald mit dem Total E-Quality Prädikat für die Jahre 2014 bis 2016 ausgezeichnet worden. Das Institut „setzt sich aktiv für die Gleichstellung von Frauen und Männern ein und schafft familienfreundliche Arbeitsbedingungen, um die besten Forscherinnen und Forscher ihres Fachs zu gewinnen und mit ihrem wissenschaftlichen Potenzial langfristig an das Institut zu binden“, heißt es in der Begründung der Jury. Sie würdigt damit auch die Bemühungen dieses ingenieur- und naturwissenschaftlich orientierten Instituts, den Anteil an Frauen insbesondere auf Führungsebene zu erhöhen.



Sandra Hübner, die Gleichstellungsbeauftragte am LIKAT, bei der Entgegennahme der Urkunde. Foto: LIKAT

Das LIKAT hat sich nun bereits zum zweiten Mal erfolgreich um das Total E-Quality Prädikat beworben. Im Oktober wurde die Urkunde in Dortmund feierlich überreicht. Gewürdigt wurden damit neue Maßnahmen zur Vereinbarkeit von Beruf und Familie. Das angestrebte Ziel ist

IAP: Grundsteinlegung für den Erweiterungsbau

Im Mai erfolgte die Grundsteinlegung für den Erweiterungsbau des IAP in Kühlungsborn. Seit den 1990er Jahren hat sich die Anzahl der Mitarbeiter fast verdoppelt, die Anzahl der Studenten und Gäste aus dem In- und Ausland nimmt ständig zu, und auch die Verwaltung braucht mehr Platz.

Der neue Erweiterungsbau soll die Verwaltung, Bibliothek, Kantine und den Vortragssaal beherbergen, um im Hauptgebäude Platz für die Wissenschaftler zu gewinnen. Die Kosten für den Bau belaufen sich auf ca. 3,1 Mio. Euro und kommen aus dem Europäischen Fond für Regionale Entwicklung.



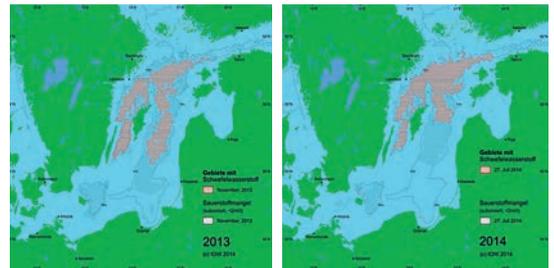
Gut gelaunt wird die Messingkapsel gefüllt, bevor sie eingemauert wird: Monika Rosenthal, Franz-Josef Lübken, Minister Mathias Brodkorb und Karl-Heinz Meiwes-Broer. Foto: T. Köpnick, IAP

hochgesteckt: innerhalb von drei Jahren ein Konzept zu erarbeiten, um Beschäftigte vor, während und nach einer familiären Unterbrechung vertraglich ans Institut zu binden und so deren Chancen für ein abgesicherte Familienplanung zu erhöhen.

Kurze Meldungen

IOW: Kurzes Aufatmen am Ostseegrund

Das IOW meldet Sauerstoff im Tiefenwasser der zentralen Ostsee. Selten gibt es gute Nachrichten zum Zustand dieses Meeres. Im August kam es zu einer Ausnahme: Im Rahmen einer Forschungsexpedition in die zentrale Ostsee wurde am Boden des Gotlandbeckens Sauerstoff gemessen. Damit wurde eine seit 2003 anhaltende Phase von Sauerstoffzehrung und zunehmender Schwefelwasserstoffbildung unterbrochen und die Lebensbedingungen höherer Organismen in diesen oft als „Todeszonen“ bezeichneten Bereichen leicht verbessert.



Die beiden Grafiken zeigen deutlich den Rückgang des lebensfeindlichen Schwefelwasserstoffs in den Tiefen der Ostsee zwischen 2013 und 2014. Quelle: IOW

INP: Forschungsinitiative „Zukunftsfähige Stromnetze“

MOMOS (Multiphysics Online/Offline Monitoring System) lautet ein neues Projekt, an dem auch das INP Greifswald beteiligt ist. Ziel ist es, ein Monitoring-System zur Zustandsbewertung von Stromnetzkomponenten während ihrer gesamten Betriebsdauer zu konzipieren. In den nächsten drei Jahren werden dazu in Greifswald u.a. Teilentladungsphänomene untersucht, die beispielsweise in Generatoren, Transformatoren und Verbindungskabeln auftreten. Das Leibniz-Institut erhält dafür 830.000 Euro. Zu den Kooperationspartnern zählt die Universität Rostock, die weitere 230.000 Euro dafür erhält. Geleitet wird das Projekt am INP Greifswald von Sergey Gorchakov. MOMOS läuft im Rahmen der Forschungsinitiative „Zukunftsfähige Stromnetze“ der Bundesministerien für Wirtschaft und Energie sowie für Bildung und Forschung. Insgesamt sind 83 Vorhaben mit einem Gesamtfördervolumen von etwa 157 Millionen Euro für eine Förderung ausgewählt worden.

INP: Doppelerfolg beim UNIQUE-Ideenwettbewerb

Gleich zwei Teams aus dem INP Greifswald überzeugten im Juli dieses Jahres mit ihren wissensbasierten Geschäftsideen die UNIQUE-Jury in der Kategorie der Forschenden. Den 1. und 2. Platz belegten die Arbeitsgruppen um Carsten C. Mahrenholz mit ihrer Idee „ColdPlasma-Tech“ sowie um Mario Dünnbier und Miriam Mann („Plasma-Cert“). Im Rahmen von „ColdPlasmaTech“, das den mit 2.000 Euro dotierten 1. Preis erhielt, erkunden Forscher kaltes Plasma, das chronische Wunden schneller und effektiver als bis-

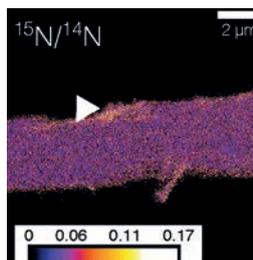
her heilen kann. Das Team um das Projekt „Plasma-Cert“ teilt sich den zweiten Platz, jeweils dotiert mit 750 Euro, mit Christoph Kunkel vom Greifswalder Institut für Geografie und Geologie. Anliegen von Plasma-Cert ist u.a. die normgerechte Plasmavalidierung im Life-Science-Bereich als Dienstleistung für Plasmaquellenhersteller. Der Ideenwettbewerb der Universität Greifswald wird zum zweiten Mal in Kooperation mit dem INP ausgerichtet.

IOW: Wo Mikroskope an ihre Grenzen stoßen

Neurowissenschaft und Meeresforschung sind Disziplinen, die auf den ersten Blick nicht viel gemein haben. Doch im Kleinen – auf der Ebene einzelner Zellen – gibt es gemeinsame Ziele. Das IOW und das European Neuroscience Institute in Göttingen haben nun eine neue Methode entwickelt, indem sie zwei Spitzentechnologien kombinierten – die STED-Mikroskopie aus Göttingen und die Sekundärionenmassenspektrometrie (SIMS) aus Warnemünde. Mit dem neuen Ansatz lässt sich das Innere von Zellen noch besser auflösen

als mit herkömmlichen Methoden. Ihre Ergebnisse veröffentlichten sie vor Kurzem in der renommierten Fachzeitschrift „nature communications“.

NanoSIMS Aufnahme einer Nervenfasern des Gehirns. Der Pfeil deutet auf einen aktiven Bereich in dem die Markersubstanz ^{15}N Leucin eingebaut wurde.
Foto: IOW



IAP: Start des BMBF-Forschungsprogramms ROMIC

Nach gründlicher Vorbereitung fiel in diesem Sommer der Startschuss für ROMIC – „Role of the Middle Atmosphere in Climate“. Es geht in dieser Fördermaßnahme des BMBF um die Atmosphärenschicht zwischen zehn und 90 Kilometern Höhe, die natürlichen und anthropogenen Einflüssen unterworfen ist und aktiv auf diese reagiert. Und zwar mit Temperaturentrends, die um ein Vielfaches stärker sind und ein anderes Vorzeichen haben als die in der Troposphäre.

Das Programm erkundet unter Koordination des IAP die klimatologisch wichtigen Kopplungsprozesse und wechselseitigen Abhängigkeiten. Es ist in 17 Projekten organisiert, an denen 15 Institute aus Deutschland mitwirken.



Website: www.romic.iap-kborn.de

Früchte ernten

Leibniz-Institute in MV haben individuell ausgeprägte Verwertungskonzepte für wissenschaftliche Erkenntnisse

Die Forscher der Leibniz-Institute in MV entwickeln neben ihren Ergebnissen zur Grundlagenforschung auch häufig neue Ideen zu deren Anwendung. Die reichen z.B. von Messtechnik in der Ostseeforschung über Haltungsbedingungen bei Nutztieren, Geräte der Atmosphärenphysik bis hin zur Verwendung chemischer Katalysatoren und Niedertemperaturplasma-Technologien. Diese Ideen bringen erst dann einen Nutzen, wenn sie wirtschaftlich oder gesellschaftlich verwertet werden, z.B. mit dem Schutz der Idee und anschließendem Transfer in die Wirtschaft zur Weiterentwicklung bis hin zur Produktreife.

Spätestens seit 2009 sind die Leibniz-Institute in Mecklenburg-Vorpommern in einen Prozess zur Strukturierung und Professionalisierung ihrer Verwertungsstrukturen involviert. Das INP Greifswald ergriff seinerzeit die Initiative und koordinierte mit seiner bis dahin schon stark ausgeprägten Expertise in Belangen des Technologietransfers ein vom Bundesministerium des Innern gefördertes Projekt zur Befähigung von Transfer-Beauftragten an Partner-Instituten. Die übrigen vier Institute entwickelten optimal an die jeweiligen Gegebenheiten angepasste Verwertungskonzepte. Den Rahmen bot die bundesweite Förderlinie des BMBF zur Entwicklung und Professionalisierung von Verwertungskonzepten an Leibniz-Instituten, kurz „sektorale Verwertung“.

Während das INP Teilaspekte des schon bestehenden Transfergeschäftes weiterentwickelte, waren IAP, FBN, IOW und LIKAT noch in einem Etablierungsprozess begriffen. Ziele waren in erster Linie:

- die Sensibilisierung der Mitarbeiter für das Thema Technologietransfer von der Leitung bis in die Arbeitsgruppen hinein
- der Aufbau entsprechender Strukturen, z.B. Standardabläufe für Verwertungsfälle nach unterschiedlichen Strategien
- Erarbeitung von Prozessen zum Technologiescreening

Meßzelle für Druck-Spektroskopie-Messungen. Entwickelt wurde das Gerät von Wissenschaftlern am LIKAT. Produziert wird es in einem Unternehmen in MV. Und genutzt wird es von Forschungseinrichtungen weltweit.
Foto: nordlicht, LIKAT



- Erstellung von Netzwerkstrategien und -prozessen
- Etablierung eines Konzepts zur Einwerbung von Industriekooperationen und anwendungsnahen Drittmittelprojekten
- Erstellung einer Strategie zur Verstetigung des Technologietransfers

Die Themen der einzelnen Institute sind natürlich sehr heterogen, doch die Abläufe und Strukturen ähneln sich. Die jeweiligen Transferbeauftragten koordinieren dabei aktiv eingeholte und passiv empfangene Informationen über Technologien, Verträge, Projektanträge und laufende Verträge von Wissenschaftlern und Forschungsmanagement. In enger Zusammenarbeit mit Verwaltung und Institutsleitung werden die passenden Verwertungsstrategien ausgewählt und Maßnahmen, wie Schutzrechtsanmeldungen, Kooperations- und Lizenzverträge, ergriffen. Zusätzlichen Input und Know-how erhalten die TT-Mitarbeiter auch auf Messen oder Tagungen und bei den Netzwerktreffen auf Leibniz- und BMBF-Ebene. All dies nutzt dem Verwertungsgeschäft, das nicht nur aus Erfinderberatung, Patentanmeldungen und Vertragsgestaltung besteht. Es umfasst auch Öffentlich-

keitsarbeit, Portfolio-Überwachung und Drittmittelakquise. Unterstützt werden die Technologietransfer-Beauftragten im Rahmen der Projekte durch externe Partner, und zwar Beratungsunternehmen für die Verwertung wissenschaftlichen Knowhows und von Technologien aus Forschungseinrichtungen.

„Man kann nicht heute Apfelbäume pflanzen und schon im nächsten Jahr die Früchte ernten.“ Dieses Wort stammt vom Unternehmenslenker Berthold Beitz (1913–2013). Um den Verwertungsgedanken in den Instituten fest zu verankern und mit den jeweiligen Institutsstrategien zu verknüpfen, sind noch weitere wichtige Schritte notwendig. Deshalb bewarben sich mittlerweile alle Institute nach einer sehr effizienten ersten Phase der sektoralen Verwertung erfolgreich um eine zweite Förderperiode für wiederum drei Jahre, um die Konzepte zu verfeinern und auszuweiten.

Regine Labrenz

Ansprechpartnerin:
Dr. Regine Labrenz
E-Mail: regine-labrenz@io-warnemuende.de
io-warnemuende.de
Telefon: +49 381 5197-124

Das ist die Leibniz-Gemeinschaft

Die Leibniz-Gemeinschaft ist ein Zusammenschluss von 86 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 Katalysatorforschung 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

Name: Prof. Dr. Christa Kühn
Institut: Leibniz-Institut für Nutztierbiologie (FBN)
Beruf: Veterinärmedizinerin
Funktion: Stellvertreterin des Vorstands

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

Lehrerin oder Tierzüchterin. Ich bin auf einem Bauernhof aufgewachsen und mich hat schon damals interessiert, warum Tiere, die im gleichen Stall leben und gleich gehalten wurden, so unterschiedlich waren.

Zu welchem Gegenstand forschen Sie derzeit?

Ich forsche zur funktionalen Genomanalyse bei Nutztieren, vor allem beim Rind. Uns interessiert u.a., welche genetisch angelegten Mechanismen zur phänotypischen Diversität hinsichtlich Krankheitsempfindlichkeit beitragen. Aus diesem Wissen entwickle ich Verfahren zur Verbesserung von Zucht und Haltung unserer Nutztiere z.B. in Hinsicht auf Tiergesundheit.

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

Ich versuche herauszufinden, warum Tiere, die im gleichen Stall leben, trotzdem sehr unterschiedlich sein können.

Was war bisher Ihr größter Aha-Effekt?

Die Begrenztheit unseres Wissens über die Geheimnisse des Lebens. Immer wieder öffnen sich neue, bislang unbekannt Zusammenhänge. So können wir auch heute immer noch neue Gene mit großen Effekten z.B. in der Krankheitsabwehr

finden. Oder Bereiche in der Erbsubstanz entdecken, die über viele Spezies hinweg gleiche Effekte haben.

Was würden Sie am liebsten erfinden, entdecken, entwickeln?

Ich möchte für die Tierzucht und Tierhaltung Verfahren entwickeln, die besser als bisherige Ansätze die genetische Veranlagung von Tieren voraussagen.

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

Die Gesamtheit der neuen Methoden der Genomsequenzierung eröffnen völlig neue Möglichkeiten, die Erbsubstanz von Nutztieren in Bezug auf die Funktion zu untersuchen. Zusammen mit neuen bioinformatischen Verfahren gewinnen wir gerade eine Fülle an Wissen über die Funktion unserer Erbsubstanz in bislang nicht erreichbarer Komplexität.

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

In zehn Jahren werden wir bei allen in Deutschland wichtigen Nutztierarten für die Mehrheit aller Tiere komplette Informationen über ihre Erbsubstanz haben.

E-Mail: kuehn@fbn-dummerstorf.de
Telefon: +49 (0)38208 68-709



- 1987
Abschluss des Veterinärmedizin-Studiums an der Tierärztlichen Hochschule Hannover
- 1989
Promotion zur Dr. med. vet. an der Tierärztlichen Hochschule Hannover
- 1990 – 1991
Tierärztin in Tierärztlicher Praxis
- seit 1992
Wissenschaftliche Tätigkeit im FBN, Dummerstorf
- 2005
Habilitation an der Agrar- und Umweltwissenschaftlichen Fakultät der Universität Rostock
- 2008
Weiterbildungsermächtigung für die tiermedizinische Zusatzbezeichnung „Molekularbiologie“
- seit 2012
Stellvertretender Vorstand des FBN, zuständig für den Bereich für Forschung und Entwicklung sowie Doktorandenbetreuung
- seit 2014
Professur für „Genetik der Krankheitsresistenz“ an der Universität Rostock

Impressum

Leibniz Nordost Nr. 19, November 2014
Herausgeber: Die Leibniz-Institute in MV

Anschrift:

Redaktion Leibniz Nordost
c/o Regine Rachow,
Habern Koppel 17 a,
19065 Gneven.
E-Mail: reginerachow@online.de

Redaktion:

Dr. Norbert Borowy (FBN), Liane Glawe (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 2015.

