

Leibniz Nordost

Journal der Leibniz-Institute MV
ISSN 1862-6335 Nr. 22-2016



Leibniz heute

IOW: Ein Jahrhundertereignis

INP: Spitzenforschung und Innovation

LIKAT: Küche für Katalysatoren

IAP: Tomografie des Windes

FBN: Weckruf für die Muttersau



LEIBNIZ-INSTITUT
FÜR NUTZTIERBIOLOGIE



LEIBNIZ-INSTITUT
FÜR
OSTSEEFORSCHUNG
WARNEMÜNDE



Leibniz-Institut für Katalyse e.V.



LEIBNIZ-INSTITUT
FÜR
ATMOSPHÄREN
PHYSIK



INP
Greifswald

Liebe Leserinnen, liebe Leser,

2016 ist Leibniz-Jahr! Vor 370 Jahren wurde Gottfried Wilhelm Leibniz (1646–1716) geboren, vor 300 Jahren starb er. Für ihn waren unterschiedliche Formen des Erkenntnisgewinns noch eine Selbstverständlichkeit. Er selbst pflegte Wissenschaft *und* Glauben, ohne den er das binäre System vermutlich nicht hätte entwickeln können. „Ohne Gott ist nichts“, lautet seine Erkenntnis. Und er setzte für Gott die Eins und für das Nichts die Null.

Als binäres System und operationale Grundvoraussetzung jeglicher Computertechnik wurde diese Denkformel außerordentlich erfolgreich. Sie scheint auch dem mentalen Zuschnitt des Menschen zu entsprechen: Wir lieben Gewissheiten und sind in unserem Denken stark dem Entweder-Oder, Eins-oder-Null verhaftet. Richtig oder falsch, wahr oder nicht wahr? Wir wüssten es eben stets gern ganz genau. Und ja: ohne ihre Prüfsteine der Wahrheit wäre Wissenschaft eine Farce. In landläufiger Vorstellung beobachten Forscher die Wirklichkeit, erkunden sie mit Maß, Zahl und logischem Verstand und halten in solch einem Akt der Beobachtung fest, was sie ihr an Geheimnis ablauschen. Entweder das Ergebnis lässt sich verifizieren oder nicht. Dann ist es nicht wahr.

Wir wissen auch: Ganz so leicht macht es uns die Wirklichkeit nicht immer. Das zeigt uns Schrödingers Katze, das berühmte Gedanken-Experiment des Physikers und Nobelpreisträgers zur Quanten-

mechanik. Es legt uns aufgrund eines völlig uneindeutigen „Verhaltens“ der Teilchen nahe, dass die Katze während des Experiments in zwei Zuständen existiert: sowohl tot als auch lebendig. Der gesunde Menschenverstand schließt das aus. Die Physik keineswegs. Das halten wir einmal fest. Auch wenn es uns Menschen ein bisschen gegen den Strich geht.

Die Vorstellung, dass es – sehen wir einmal von Gott ab – *die eine Ursache* womöglich gar nicht gibt, verwirrt uns. Und doch scheint das Sowohl-als-Auch als Denkformel der Wirklichkeit näher zu kommen als das Entweder-Oder. Das schmälert die Erkenntnis vom binären System in ihrer Bedeutung keineswegs. Es ist eben nur ein Irrtum davon auszugehen, dass wir die Welt quasi in einem gigantischen Rechengang erkennen können. Es führen noch andere Wege zu tiefer Einsicht über ihre Beschaffenheit. Es mag eine Welt sein. Doch es sind viele Wirklichkeiten.

Viel Freude beim Entdecken von Neuem in diesem Heft!

Ihre

Regine Redlow

Inhalt

- 2 - Editorial
- 3 - Grußwort
- 4 - Ein Jahrhundertereignis – Mehr Salz und Sauerstoff für die Ostsee
- 6 - Spitzenforschung und Innovation – Das EU Projekt PlasmaShape
- 8 - Kochen als Experiment – Nachwachsende Rohstoffe
- 10 - Tomografie des Windes – Vermessung von Meteorspuren
- 12 - Weckruf für die Muttersau – Gesundheitsmonitoring
- 14 - News aus den Instituten
- 17 - „Die beste der möglichen Welten“ – Zum Leibnizjahr
- 18 - Die Leibniz-Institute Mecklenburg-Vorpommerns
- 19 - Nachgefragt bei Uwe Rosenthal

Titelbild: Im Rahmen des HyFiVe-Projektes werden Fischereischiffe Daten für die Meeresforschung erheben. Hier kontrolliert Michael Naumann, IOW, die Position der Sensoren an den Scherbrettern des Fischereiforschungsschiffes CLUPEA. Foto: Beck, IOW

Rückseite: Detonierender Meteor, aufgenommen am 6. Februar 2016 vom IAP auf der Kühlung mit Blick nach Norden. Foto: Gerd Baumgarten, IAP

Grußwort

Sehr geehrte Leserinnen und Leser,

Von Albert Einstein wollte man einst wissen, was für ihn die wichtigste Frage sei, die man sich im Leben stellen könne. Einstein antwortete: „Ist das Universum ein freundlicher Ort oder nicht?“

Leibniz hätte diese Frage eindeutig positiv beantwortet. Für ihn war Gottes Schöpfung die „beste aller möglichen Welten“. Dabei dürfte die Nachrichtenlage damals keineswegs rosiger gewesen sein als heute.

Leibniz war zu seiner Annahme ausge-rechnet durch seine Untersuchungen zur Theodizee-Frage gekommen. Wie verhält es sich mit Gottes Güte und Gerechtigkeit angesichts der Übel der Welt? Viele be-antworten heute diese Frage, indem sie ein Weltbild ohne Gott entwerfen. Doch damit wird die Problematik nur verlagert – aus Theodizee wird Anthropodizee: Wie verhält es sich mit uns Menschen und unserer Fähigkeit, die Welt gerecht zu ge-stalten, angesichts himmelschreiender Ungerechtigkeit und Gewalt?

Dass es damit nicht zum Besten bestellt ist, ist offenkundig. Fragen nach letzten Verantwortlichkeiten stellen sich – für die Naturwissenschaften auch als Verant-wortung zur Folgenabschätzung: „Ange-sichts des quasi-eschatologischen Potentials unserer technischen Prozesse wird Unwissen über die letzten Folgen selber ein Grund für verantwortliche Zurückhal-tung“ (Hans Jonas, Das Prinzip Verant-wortung).

Zugleich gehört zu unserer Verantwor-tung, an der Schaffung der „besten aller möglichen Welten“ mitzuwirken. Nicht der idealen, aber der bestmöglichen Welt. Für Leibniz waren Glaube und Wissen dabei keine Gegensätze, sondern einan-der befruchtende Perspektiven. Auch für



Dr. Andreas von Maltzahn
Bischof im Sprengel
Mecklenburg und Pommern

Hans Jonas war es fraglich, „ob wir ohne die Wiederherstellung der Kategorie des Heiligen ... eine Ethik haben können, die die extremen Kräfte zügeln kann, die wir heute besitzen und dauernd hinzuwerben und auszuüben beinahe gezwungen sind“.

Damit wird keiner neuen Bevormundung der Wissenschaften das Wort geredet. Im Gegenteil! Die modernen theologischen Versuche, mit der Theodizee-Frage angemessen umzugehen, haben längst Abschied genommen von Bildern eines alles regelnden Gottes. Sie stärken Freiheit und Verantwortlichkeit des Menschen und sehen Gott als dazu ermutigenden und inspirierenden Grund.

Schenke Gott, dass auch durch Ihre Arbeit diese Welt zu einem freundlicheren Ort wird!

Ihr

Dr. Andreas v. Maltzahn
Bischof

Ein Jahrhundertereignis

Mehr Salz und Sauerstoff für die Ostsee.



Von Barbara Hentzsch

Auch auf dem estnischen Forschungsschiff SALME war Michael Naumann unterwegs, um den Salzwassereinbruch zu verfolgen. Fotos: Prien (oben), Beck (links), IOW

Freude, Ernüchterung, Neugier: so könnte man das Wechselbad der Gefühle beschreiben, das der große Salzwassereinbruch im Winter 2014/2015 den Warnemünder Ostseeforschern bescherte. Fangen wir mit dem „freudigen Ereignis“ an: Mitte Dezember 2014 meldete die automatische MARNET-Messstation „Darger Schwelle“ über mehrere Tage in allen Wassertiefen Salzgehalte von über 17 g/kg. Den Ozeanographen war frühzeitig klar, dass es sich um einen der seltenen Salzwassereinbrüche handelte – jene Ostseetypischen Phänomene, bei denen sehr große Mengen an Nordseewasser in die Ostsee strömen.

Hier sinken sie aufgrund ihres gegenüber dem Ostseewasser höheren Gewichtes auf den Meeresboden ab, wo sie bis in die zentrale Ostsee weiterströmen können. Mit ihnen gelangt zusätzliches Salz – vor allem aber Sauerstoff – in die Ostsee. Das lebenswichtige Element wird im Tiefenwasser der Ostsee dringend gebraucht, denn hier herrscht die meiste Zeit Sauerstoffmangel. „Anoxie“ nennen Ozeanographen diesen Zustand, unter dem kein höheres Leben existieren kann.

Sensationelles Ausmaß

Michael Naumann, wissenschaftlicher Mitarbeiter in der Sektion Physikalische Ozeanographie am IOW, war von Anfang an bei der Jagd nach dem Nordseewasser dabei. „Das Weihnachtsfest 2014 ist angesichts der Ereignisse etwas zu kurz gekommen. Bereits ab dem 15. Dezember hatten wir bei einer ersten Ausfahrt mit unserem Forschungsschiff ELISABETH MANN BORGESE zusätzliche Messungen durchgeführt und Hinweise auf ein rekordverdächtiges Ausmaß erhalten. Das ließ mir keine Ruhe. Zwischen Weihnachtsbaum und Christstollen zog es mich immer wieder an den Rechner und schließlich stand fest: Wir hatten es mit dem drittgrößten Salzwassereinbruch seit Beginn der ozeanographischen Messungen zu tun!“

Seine Begeisterung teilten viele Kollegen am IOW. Rasch fanden sich Gruppen zusammen, um die Auswirkungen des Jahrhundertereignisses zu verfolgen. Der Fahrplan der ELISABETH MANN BORGESE musste modifiziert werden. Ulrich Bathmann, Direktor des IOW, unterstützte die Initiative: „Sauerstoffminimumzonen treten weltweit auf. Es wird angenom-

men, dass sie sich im Zuge der globalen Klimaerwärmung ausbreiten. Hier bei uns in der Ostsee hatten wir plötzlich die Gelegenheit, sehr genau zu untersuchen, was passiert, wenn sich die Bedingungen kurzfristig von anoxisch zu oxisch ändern und schließlich wieder zur Anoxie zurückkehren. Um diese Chance zu nutzen, waren Fahrplanumstellungen unausweichlich. Dafür hatten alle Fahrtleiter Verständnis.“

Megatonnen Sauerstoff

Insgesamt rund 200 km³ Nordseewasser strömten im Dezember 2014 in die Ostsee – ein enormer Zustrom, der bislang nur von den Salzwassereinbrüchen vom Dezember 1951 (225 km³) und Januar 1922 (258 km³) übertroffen wurde. 2014 gelangten mit den eingeströmten Wassermassen vier Gigatonnen Salz und zwei Megatonnen Sauerstoff in die Ostsee. Eine langanhaltende Belüftung der Ostseebecken war zu erwarten, hatten doch schwächere Salzwassereinbrüche, wie der von 1993 mit 160 km³ und der von 2003 mit nur 97 km³, das Tiefenwasser der zentralen Ostsee immerhin für 17 bzw. 13 Monate belüftet.



Mercè Berga Quintana untersucht die Sauerstoffzehrungsraten in Sedimenten aus dem Gotland-Tief. Foto: Kube, IOW

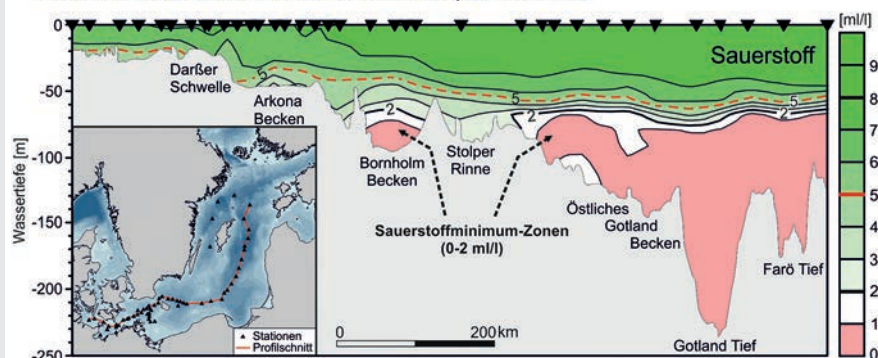
Problemzone Tiefenwasser

Generell ist die Ostsee in den oberen Wasserschichten nicht weniger reich an Sauerstoff als die Nordsee. Hier wie dort sorgen Wind und Wellen dafür, dass Luftsauerstoff eingemischt wird. Mikroorganismen, die mithilfe von Licht und Grundstoffen organische Substanz aufbauen, produzieren wie die Landpflanzen Sauerstoff. Problematisch sind jedoch die tiefen Bereiche der Ostsee, in denen weder Durchmischung noch biologische Sauerstoff-Produktion stattfinden. Stattdessen wirken hier Prozesse, die für kontinuierlichen Sauerstoffabbau sorgen: Auf den Meeresboden der zentralen Ostseebecken sinken ständig abgestorbene organische Partikel herab. Sie werden von Mikroorganismen zersetzt, die bei diesem Vorgang Sauerstoff verbrauchen. Das Ergebnis sind weite Gebiete ohne Sauerstoff, in denen sich giftiger Schwefelwasserstoff ausbreitet. Ist die Belüftung lange ausgeblieben, kann unterhalb einer Wassertiefe von 100 m kein höheres Leben mehr existieren. Nur das am Boden entlang strömende schwere Nordseewasser, das erst vor kurzer Zeit, bevor es unter das Ostseewasser abtauchte, noch mit der Atmosphäre im Austausch stand, vermag diese Umweltbedingungen zu ändern.

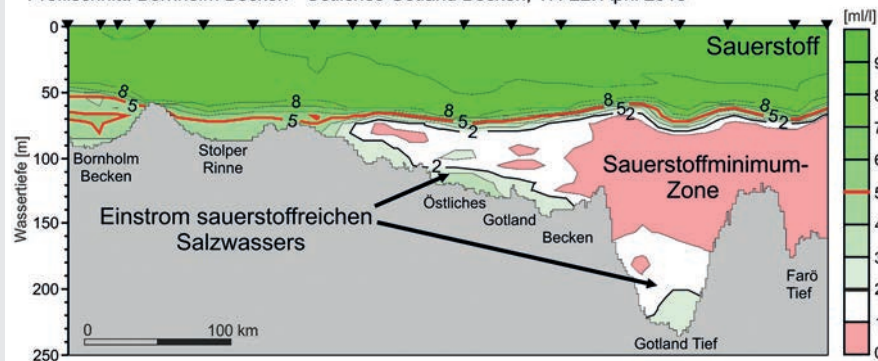
Dorsche im Gotlandbecken

Michael Naumann konnte mit eigenen Augen solche Verbesserungen verfolgen: „Für mich war es ein sehr bewegender Augenblick, als uns im April 2015 im Tiefenwasser des Gotlandbeckens Dorsche vor unsere Unterwasserkamera schwammen. Das hatte ich noch nie erlebt und meine Kollegen wollten es zuerst nicht glauben. Aber auch weitere Kamerafahrten in die als ‚Todeszonen‘ berüchtigten

Profilschnitt: Kieler Bucht bis Östliche Gotland See; 08.-14.11.2014



Profilschnitt: Bornholm Becken - Östliches Gotland Becken, 17.-22. April 2015



Sauerstoffgehalte im Tiefenwasser der Ostsee; oben: die Situation vor dem Salzwassereintruch; unten im April 2015. Grafik: Naumann, IOW

Gebiete zeigten, dass es kein Zufall war. Die Fische eroberten sich das Tiefenwasser zurück.“

Im Herbst 2015 dann die Ernüchterung: im Gotlandtief wurde Schwefelwasserstoff nachgewiesen. Wie konnte der Sauerstoff so rasch abgebaut werden? Der Hauptverdacht fiel auf die Temperatur. Bis zu 2°C war das 2014 eingeströmte Wasser wärmer als jenes vom Winter 1993. Hat die Temperatur den Prozess der Sauerstoffzehrung beschleunigt? In der von Heide Schulz-Vogt geleiteten Arbeitsgruppe „Mikrobielle Ökophysiologie“ geht Mercè Berga Quintana der Frage nach. „Wir haben in so genannten Mikrokosmen Originalsediment aus dem Gotlandbecken eingefangen und drei unterschiedlichen Temperaturen ausgesetzt. In diesen Behältern sollte sich nun das Gleiche abspielen, wie in der Natur – die Zersetzung durch Bakterien unter Sauerstoffverbrauch. Wir untersuchen, wie die Temperatur den Sauerstoffverbrauch beeinflusst.“

Mikrobielle Hauptakteure im Blick

Viele neue Fragen haben sich ergeben. Wie beeinflussen Sauerstoff und Salz die Umsatzraten der mikrobiellen Hauptak-

teure in der Ostsee? Hat der Salzwassereintruch vielleicht mineralische oder biologische Zeugen hinterlassen?

Es wird noch einige Zeit dauern, bis alle Proben gemessen und ausgewertet sind. Michael Naumann spricht heute schon von Erkenntnisgewinn: „Durch unser engmaschiges Beobachtungsnetz konnten wir erkennen, dass es nicht immer die ganz großen Ereignisse braucht, um Sauerstoff bis in die zentrale Ostsee zu bringen. Auch kleine Einstrome können weitreichende Folgen haben, wenn sie in rascher Folge hintereinander auftreten. Das müssen wir bei zukünftigen Messkampagnen im Auge behalten.“

Wissenschaftlicher Ansprechpartner:

Dr. Michael Naumann

E-Mail: [michael.naumann@](mailto:michael.naumann@io-warnemuende.de)

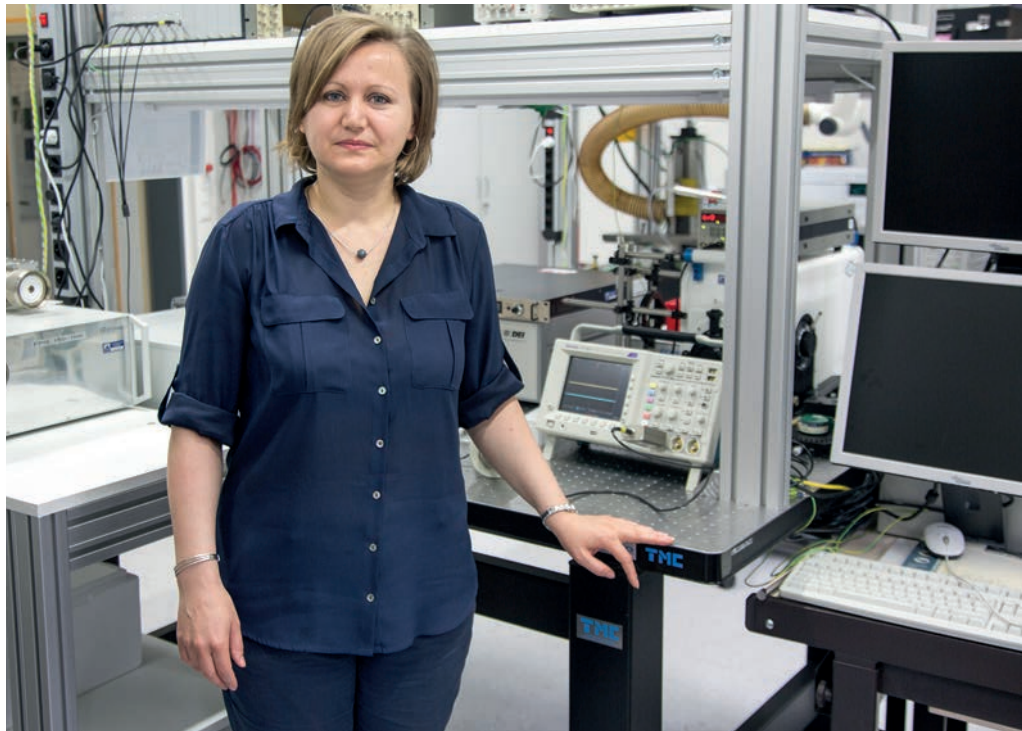
[io-warnemuende.de](mailto:michael.naumann@io-warnemuende.de)

Telefon: +49 381 5197-267



Spitzenforschung und Innovation

Das EU-Projekt PlasmaShape sorgt am INP für exzellente Forschungsbedingungen auf internationalem Niveau und holt hochqualifizierte Wissenschaftler nach Greifswald.



Camelia Miron forscht am INP an neuartigen Kunststoffen. Foto: M. Glawe, INP

Von Cathleen Möbius und Lisa Treibert

Die steigende internationale Mobilität ist gerade im Wissenschaftsumfeld ein fortwährender, empirisch belegter Trend. Forschungsaufenthalte im Ausland erweitern nicht nur den Horizont, sie fördern und festigen internationale Kooperationen. Der Austausch mit Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern anderer Kulturen verhilft zu neuen Arbeitsmethoden und bereichert eigene Projekte. Für wissenschaftliche Karrieren gelten Auslandsaufenthalte daher als unverzichtbar.

Vor diesem Hintergrund ist es auch für deutsche Forschungseinrichtungen unerlässlich, erstklassige Forschungsbedingungen zu schaffen, um die Zuwanderung aus dem Ausland zu erhöhen. Im internationalen Wettbewerb um die besten Köpfe gelten vor allem eine sehr gute Ausstattung, Interdisziplinarität und globale Netzwerke als Idealbedingungen für Spitzenforschung. Diese Ziele sind jedoch nicht durch einmalige Initiativen erreichbar.

Seit Juni 2013 nutzt das INP daher die Möglichkeit, exzellente Forschung auf internationalem Niveau über ein von der Europäischen Kommission gefördertes

Projekt gezielt auszubauen. „Im ersten Schritt konnten wir so 450.000 Euro in hervorragend ausgestattete Labore investieren und gerade für ausländische Spitzen- und Nachwuchswissenschaftler attraktive, zum Teil einzigartige Rahmenbedingungen schaffen“, erklärt Hans Sawade, Leiter der Stabsabteilung und des Projektes PlasmaShape.

Um die interdisziplinäre Zusammenarbeit in globalen Netzwerken zu intensivieren, wurden im Laufe des Projektes über Twinning-Aktivitäten mehr als 90 Gastaufenthalte für internationale Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler aus 21 Ländern am INP organisiert. „Zeitgleich ermöglichten wir den Forschenden unseres Institutes über 60 Auslandsaufenthalte. Das stärkte nachhaltig die Vernetzung und somit auch die internationale Sichtbarkeit des INP“, so Sawade.

Von Japan nach Greifswald

Ein weiteres Anliegen des Projektes war die weltweite Rekrutierung erfahrener Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler mit besonderen Spezialisierungen, die

bis dahin am INP nicht vertreten waren. Insgesamt folgten sechs hervorragende Forschende dem Ruf nach Greifswald, eine von ihnen ist Camelia Miron. Die Plasmaphysikerin forscht seit Juli 2013 nicht mehr an der Universität Nagoya in Japan, sondern am INP in Mecklenburg-Vorpommern. Eigentlich hatte sie einen sicheren, gut bezahlten Job. „Die Forschungsarbeit in Nagoya hatte mir viel Spaß bereitet. Als ich aber die Anfrage des INP erhielt, hatte ich mich schnell zur Rückkehr nach Europa entschlossen“, erinnert sich die 40-Jährige.

Zuvor hatte sie sich in Japan sieben Jahre auf das Thema „Plasma in Flüssigkeiten“ spezialisiert. Einzigartig am Greifswalder INP ist, dass nur hier ihre beiden thematischen Schwerpunkte Plasmamedizin und Bioelectrics, die Grundlage für die Weiterentwicklung ihres Forschungsgebietes, an einer Forschungseinrichtung vertreten sind.

Mittelpunkt der wissenschaftlichen Arbeit von Camelia Miron ist die Entwicklung neuartiger Kunststoffe. Diese sind stärker wasserabweisend als herkömmliche Kunststoffe und könnten deshalb für



Martin Polak erläutert Patentmanagerin Dörte Valenthin die Verfahrensweise des Plasmapolierens. Foto: M. Glawe, INP

die Medizin als Katheter in Blutgefäßen von großer Bedeutung sein. Sie untersucht, wie die Anheftung von Blutzellen an den Katheter verhindert und so das Risiko für Blutgerinnsel reduzieren werden kann. „Am INP wird alles dafür getan, dass ich gute Forschung betreiben kann“, sagt Camelia Miron. Sie arbeitet in Laboren mit hervorragender und teilweise weltweit einzigartiger Ausstattung. „Ich habe zudem ein Umfeld, das mir genügend Freiräume lässt, um neue Kontakte zu anderen Wissenschaftlern zu knüpfen“, fügt sie hinzu.

Da das INP die Teilnahme an internationalen Konferenzen besonders unterstützt, referiert die Wissenschaftlerin weltweit über ihre Forschungsergebnisse. So gewinnt sie neue Projektpartner, wie Eugen Stamate von der Technischen Universität Dänemark, mit dem sie inzwischen die Herstellungsweise neuartiger Kunststoffe untersucht. Für eine intensivere Zusammenarbeit hatte Camelia Miron den Projektpartner aus Dänemark über die Twinning-Aktivitäten des Projektes PlasmaShape zu einem Forschungsaufenthalt an das INP eingeladen. Sie ist überzeugt, dass „die Planung der Experimente und die Besprechung der Ergebnisse so einfach besser gelingt“.

Von der Idee zum Patent

Die Erweiterung der apparativen Ausstattung und die Erfahrungen und Kenntnisse der neu eingestellten Wissenschaftler be-

reichern die Grundlagenforschung ebenso, wie sie Wissen mit wirtschaftlichem Verwertungspotential erzeugen. Um dieses Wissen entsprechend zu schützen und potentielle Innovationen nachhaltig zu verwerten, ergänzt Dörte Valenthin als Patentmanagerin das PlasmaShape Projekt.

Nach eingängiger Analyse der bisherigen Strukturen und Verfahrensabläufe des IP Managements wurde in Zusammenarbeit mit externen Patentanwälten das Patentwesen am INP grundlegend neu ausgerichtet. Auf Basis dieser patentstrategischen Beratung konnte im zweiten Schritt entschieden werden, welche der Schutzrechtsanmeldungen der jeweiligen Forschungsschwerpunkte tatsächlich innovativ und potentiell verwertbar sind. Seitdem erörtern Vorstandsvorsitzender, Finanzvorstand und Stabsleitung unter Leitung von Dörte Valenthin im Patent-Board regelmäßig strategische Entscheidungen in Bezug auf bestehende und künftige Schutzrechte. Mit der Neuerung der Patentstrategie für das gesamte Schutzrechtsportfolio initiierte das Board zudem neue Richtlinien für die wirtschaftliche Verwertung. Diese zielt letztendlich auf die erfolgreiche Auslizenzierung von Patenten ab.

Wesentlich für die Forschenden ist seitdem vor allem die fachgerechte Unterstützung von der Erfindermeldung bis hin zur Patenterteilung, mit der Patentmanagerin Dörte Valenthin beratend zur Seite steht.

PlasmaShape

Das Projekt PlasmaShape wird noch bis Mitte 2016 mit 2,64 Millionen Euro von der Europäischen Kommission gefördert und soll zu einer nachhaltigen Entwicklung des Institutes auf exzellentem EU-Niveau führen. Erfahrene, international anerkannte Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler konnten für das INP gewonnen werden. Darüber hinaus fördert das Projekt durch wissenschaftliche Auslandsaufenthalte die Entstehung und Intensivierung von Kooperationen mit Experten weltweit und ermöglicht durch die Anschaffung von hochspezialisierten Laborgerätschaften zudem die Verstärkung der teilweise international einzigartigen Ausstattung der Labore.



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

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



Kochen als Experiment

Im Forschungslabor geht es wie in der Gourmet-Küche zu: erst die Kreation, dann das Rezept. So erforscht das LIKAT Grundlagen für die Nutzung nachwachsender Rohstoffe.



Angela Köckritz geht es um ein tiefes Verstehen der molekularen Prozesse. Foto: Rachow

Von Regine Rachow

Angela Köckritz am LIKAT erreichen oft Anfragen aus der Praxis. Und manchmal klingt eine solche Frage in ihren Ohren ungewöhnlich. Zum Beispiel als ein Kollege aus Regensburg wissen wollte, ob sie einen Katalysator entwickeln könne, der für die „Totaloxidation von organischen Medien“ taugt. Oh, das können wir schon, habe sie geantwortet. Und sich ein bisschen gewundert. „Denn üblicherweise vermeiden wir die totale Oxidation“, sagt sie.

Ich stell mir das wie in der Küche vor, wo die Kartoffelsuppe möglichst nicht anbrennen sollte. Oxidation, sprich: Verbrennung, ist eine ganz grundlegende Reaktion, mit der Chemiker Stoffe umwandeln. Je nachdem, wie weit etwa Kohlenwasserstoffe oxidieren, entstehen Alkohole oder Aldehyde oder Carbonsäuren. Und wenn man nicht aufpasst und die Reaktion bis zur Totaloxidation weiterlaufen lässt, wird die ganze Chose zu Kohlendioxid umgesetzt, CO_2 . Dann sind die interessanteren Produkte aus den Vorstufen der Oxidation „verbrannt“. Wie die Kartoffelsuppe auf dem Herd.

Aktuelles Thema: Mückenfalle

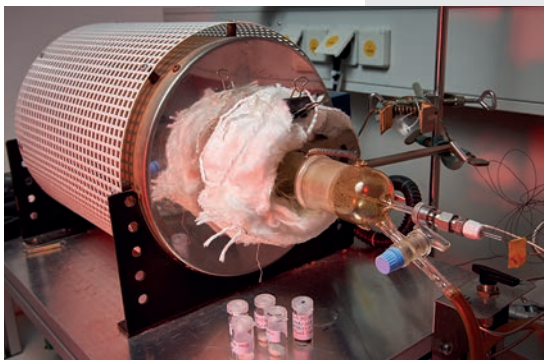
Der Regensburger Kollege hatte sich auf der Basis seiner biowissenschaftlichen Expertisen zusammen mit Kollegen mit einer Firma namens „Biogents“ aus der Universität ausgegründet und Mückenfallen entwickelt. Um die Plagegeister zuverlässig anzulocken, brauchte er eine Kohlendioxid-Quelle. Als Blutsauger reagieren Mücken ausgesprochen stark auf die Ausdünstungen ihrer potenziellen Opfer, vor allem eben auf CO_2 . Für das Lockmittel brauchte der Kollege also die Totaloxidation.

Angela Köckritz skizzierte Ideen für den Weg zur Lösung und reichte ein Projekt ein, das vom Bundeswirtschaftsministerium bewilligt wurde. Ihre Arbeitsgruppe fand den idealen Ausgangsstoff für die Totaloxidation in Alkohol. Die Chemiker experimentierten mit passenden Katalysatoren, bis die Reaktion optimal ablief. Beim ersten Test im Labor des Regensburger Kollegen war Angela Köckritz überrascht, wie zielgerichtet die Mücken auf den feinen CO_2 -Strahl zu schwärmten.

Der Rest der Apparatur funktionierte ähnlich wie eine Wespenfalle.

Mit der Sorge über die Verbreitung des Zika-Virus hat dieses Thema an Aktualität gewonnen. Tatsächlich wurde die Falle in Brasilien in Feldversuchen erfolgreich getestet. Kollegen in Vietnam interessieren sich ebenfalls dafür. Mücken übertragen ja etliche gefährliche Krankheitskeime, nicht nur das Zika-Virus. Spätestens 2017 wird die Mückenfalle im Handel angeboten werden.

Sie ist außerdem ein schönes Beispiel für den prosaischen Namen, den die Arbeitsgruppe von Angela Köckritz trägt: „Flüssigphasenoxidationen“. Zu den Kernkompetenzen der Gruppe gehört weiterhin die „stoffliche Nutzung nachwachsender Rohstoffe“. Langfristiges Ziel ist die Ablösung von Erdöl und Erdgas als Grundstoffen mit begrenztem Vorkommen. Gearbeitet wird bei Angela Köckritz u.a. mit Pflanzenölen und daraus erhältlichen Fettsäuren sowie mit Terpenen (Hauptbestandteil ätherischer Öle) und mit Zuckerderivaten, zu denen Vitamin C zählt.



Utensilien aus der „Laborküche“: Ofen zum Aufheizen unterschiedlicher Substanzen (links) und drei Autoklaven für Reaktionen, die unter Druck stattfinden.
Fotos: nordlicht, LIKAT

Ökologisch und ökonomisch

„Molekular sind Fettsäuren lange Ketten aus Kohlenstoff und Wasserstoff mit angelagerten sogenannten Carboxylgruppen. Innerhalb von manchen Ketten befinden sich ein bis drei Doppelbindungen zwischen zwei Kohlenstoffatomen, man spricht dann von ungesättigten Fettsäuren. Diese Stellen sind besonders reaktiv“, erläutert Angela Köckritz. „Wir oxidieren diese Doppelbindungen in den Fettsäuren oder auch solche in Terpenen zu interessanten Produkten, wie zu Komponenten für Epoxidharze und zu anderen Polymeren.“ Von den ca. 400 bekannten Fettsäuren werden etwa zwölf wirtschaftlich genutzt. Beispielsweise werden gesättigte Fettsäuren (ohne Doppelbindung in der Kette) zu Tensiden verarbeitet, mit denen Waschmittel den Schaum erzeugen.

Natürlich geht es der Grundlagenforscherin zu allererst um ein tiefes Verstehen der molekularen Prozesse bei der Oxidation. Doch es geht ihr auch um eine umweltfreundliche Chemie. Die deutsche Chemie-Industrie deckt ihren Bedarf an Rohstoffen derzeit (2013) zu 13 Prozent aus nachwachsenden Rohstoffen. Das sind jährlich 2,7 Millionen Tonnen. Fette und Öle machen davon knapp die Hälfte aus.

Angela Köckritz weiß, dass die Industrie die neuen Erkenntnisse ihrer Abteilung nur dann nutzt, wenn die sich auch „rechnen“. Ob es sich „rechnet“, darauf hat der Ölpreis Einfluss. Doch auch die Pffigkeit der LIKAT-Forscher. Und weil die sich herumgesprochen hat, beginnen die Anfragen aus der Praxis meist vertrauensvoll mit dem Klassiker: Wir haben ein Problem ...! So erging es der Duftstofffirma, die für die Produktion eines Wirkstoffes aus einem nachwachsenden Rohstoff ein altes Verfahren von 1949 nutzen wollte.

Zuckerderivat + H₂ = Emulgator

Gefragt war diesmal keine Oxidierung wie eingangs beschrieben, sondern die Hydrierung, auch die eine chemische Grundreaktion. Ein Zuckerderivat sollte mit Wasserstoff zu einem Diol umgesetzt werden, einem Alkohol, als Basis für den Wirkstoff. Die Literatur von 1949 gab eine Ausbeute von mehr als 90 Prozent an. „Doch die wurden beim Industriepartner nie erreicht“, sagt Angela Köckritz. Selbst unter Laborbedingungen stieg die Ausbeute niemals über 35 Prozent.

Für die Optimierung entwickelte Angela Köckritz' Gruppe in Zusammenarbeit mit der Gruppe von Udo Armbruster aus demselben Forschungsbereich „Heterogene Katalytische Verfahren“ des LIKAT einen geeigneten Katalysator. Und sie wandelten das Verfahren um. Normalerweise arbeiten Forscher, die wie Frau Köckritz aus der organischen Chemie kommen, mit diskontinuierlichen Reaktionsprozessen: In einen Autoklaven kommen, wie für die Kartoffelsuppe auf dem Herd, alle Zutaten hinein, also Ausgangsstoffe samt Katalysator. Die spannende Frage lautet, wie viel Druck, Temperatur und Zeit für das gewünschte Produkt oder die gewünschte Eigenschaft des Katalysators optimal sind.

Für die Kartoffelsuppe lesen wir im Rezept, wie lange sie auf dem Herd braucht. Wenn im Labor Neuland beschritten wird, gibt es kein „Rezept“. Ob die eingestellten Parameter im Autoklaven stimmen, erweist sich erst, wenn er vom „Herd“ kommt und nachgeschaut wird. Und manchmal ist der Inhalt verdorben.

Beim kontinuierlichen Verfahren hingegen fließen die Ausgangsstoffe – flüssig oder gasförmig – in ein Rohr und dort durch ein fest installiertes Katalysator-Bett, an dem sie reagieren. Das Produkt wird am anderen Ende aufgefangen. Forscher können z.B. die Fließgeschwindigkeit ändern und schauen, wie sich das auf die Ausbeute des Verfahrens auswirkt. Damit gelang es den Arbeitsgruppen von Köckritz und Armbruster, die Ausbeute des Verfahrens auf 80 Prozent zu steigern. „Mittlerweile wird eine Produktionsanlage für diesen Wirkstoff in Übersee aufgebaut“, sagt die Chemikerin. Der Stolz klingt mit.

Beitrag für die Klimarettung

Am Ende kommt Angela Köckritz dann doch noch einmal auf das CO₂ zurück. Als Chemikerin sucht sie nicht nur die Totaloxidation zu vermeiden. Sie hilft mit ihrer Forschung, Kohlendioxid, das ja auch als Klimakiller verpönt ist, in der Atmosphäre zu mindern, indem es in regenerativen Verfahren als Kohlenstoff-Baustein genutzt wird. Der Katalysator eines entsprechenden Verfahrens des LIKAT stammt von ihrer Arbeitsgruppe.

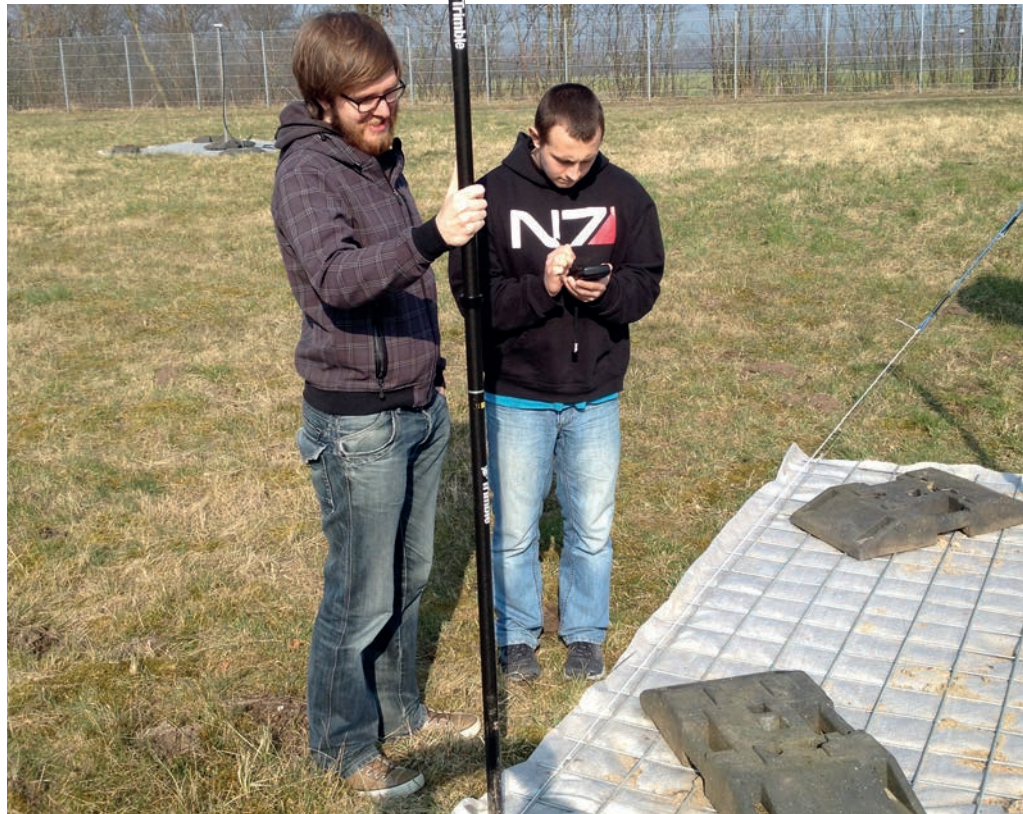
Wissenschaftlicher Ansprechpartnerin:
Dr. Angela Köckritz
E-Mail: angela.koeckritz@catalysis.de
Telefon: +49 381 1281-289

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

Tomografie des Windes

**Forscher am IAP
ermitteln die genaue
Windverteilung am
Übergang zwischen
Mesosphäre und
Thermosphäre.**

Die IAP-Doktoranden Sven Wilhelm (links) und Carsten Schult beim Einmessen des Radarfeldes einer Station mittels GPS. Foto: Gunter Stober, IAP



**Von Gunter Stober und
Jorge L. Chau**

Wenn ein Meteor in der Atmosphäre verglüht, wie am 6. Februar von meinem Kollegen Gerd Baumgarten fotografiert, (siehe Rückseite), hinterlässt er im Höhenbereich von 70 bis 110 Kilometern, eine Plasmaspur. Diese Spur verdriftet mit dem Wind, von dem wir Atmosphärenphysiker gern etwas genauer als bisher wüssten, wie er sich in diesem Höhenbereich „verhält“. Gerade dort kann der Mensch bei der Entwicklung von Modellen das physikalische Geschehen nicht wirklich zufriedenstellend abbilden, weshalb sämtliche Klima- und letztlich auch Wettermodelle noch erhebliche Unsicherheiten aufweisen.

Radar und Rechenmodelle für MMARIA

Am Institut für Atmosphärenphysik, Kühlungsborn, entwickelten wir ein Verfahren, das uns über die Meteorspuren mittels Radar und Bildverarbeitung präzise Auskunft darüber geben kann, wie sich der Wind und die damit transportierte Energie in Form von Wellen verteilt. Wir nutzen dazu die Dopplerverschiebung,

ein markantes physikalisches Phänomen, wonach Signale gedehnt oder gestaucht werden, und zwar abhängig davon, ob sich Quelle und Empfänger des Signals aufeinander zu bewegen (stauchen) oder von einander entfernen (dehnen). Von dieser Stauchung bzw. Dehnung der Signale können wir auf die Verteilung des Windes in der Atmosphäre schließen, und zwar in drei Komponenten: der Nord-Süd- und der Ost-West-Ausdehnung sowie in der Vertikalen. Da die Meteore aber mehr oder minder zufällig am Himmel auftreten und wir auch nur die Geschwindigkeit entlang der Sichtlinie Radar – Meteor messen können, benötigt es ein mathematisches Modell, welches uns ein Windfeld beschreibt, das möglichst realistisch die Wirklichkeit und unsere Messungen wieder gibt.

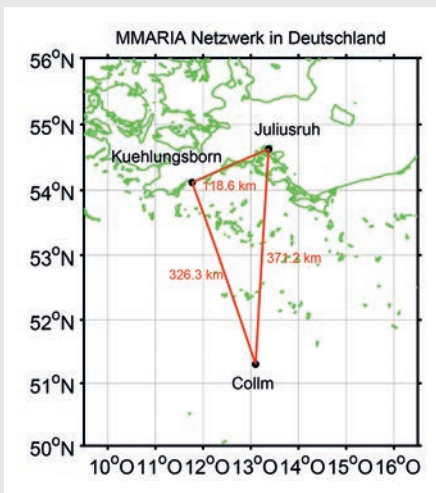
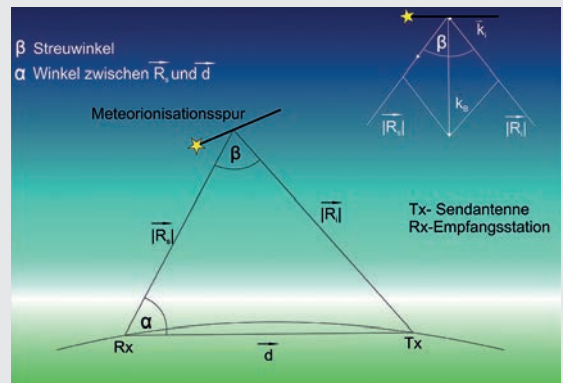
Das Konzept trägt den Namen *Multifrequency Multistatic Agil Radar for Investigation of the Atmosphere*, abgekürzt MMARIA. Eigens dafür entwickelte Computerprogramme zur Auswertung der Daten sowie verteilte Radarstationen

in einem Netzwerk helfen uns, sämtliche Punkte auf einem vorab definierten „Gitter“ exakt zu beobachten. Dazu muss der einzelne Gitterpunkt von mindestens zwei Stationen beobachtet werden können. Solche Messungen ähneln den tomografischen Verfahren in der Medizin. Auch dort wird ein und dasselbe Messgebiet im Körper aus unterschiedlichen Perspektiven aufgenommen. Das entspricht gewissermaßen einer Vielzahl von Messstationen.

Stationen an der Küste und in Sachsen

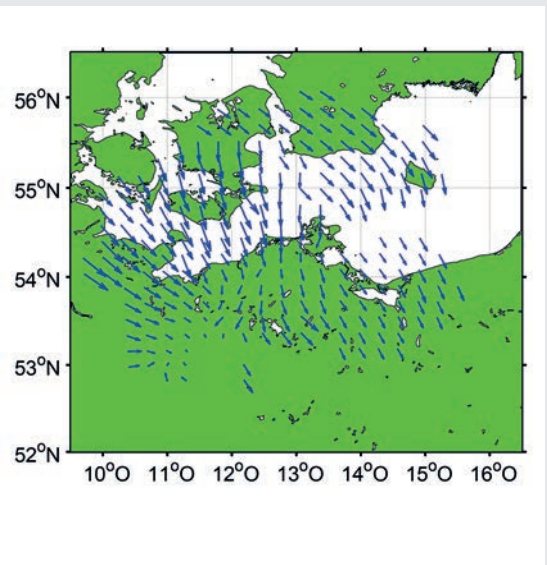
Unser Netz funktioniert seit zwei Jahren mit drei Stationen. Die beiden IAP-Stationen in Kühlungsborn und Juliusruh sind mit der von der Universität Leipzig in Collm, Sachsen, betriebenen Station zusammengeschaltet. Das System umfasst zum einen komplexe Messtechnik, die genauestens eingestellt werden muss. Die Stationen liegen 370 Kilometer auseinander. Und es geht uns hier um eine Genauigkeit von wenigen Metern im Raum und wenigen Nanosekunden

Ausbreitung der Radar-Signale vom Sender zum Empfänger. – Für die genaue Bestimmung der Position des beobachteten Meteors wird ein beliebiges Dreieck beschrieben. Die genauen Messungen der Strecke d und der Signallaufzeit (Strecke R_i und R_s) sind wichtig, um dieses Dreieck präzise bestimmen zu können.



Lage der zusammengeschalteten Radar-Stationen Kuehlungsborn, Juliusruh und Collm.

Zweidimensionales Windfeld als Ergebnis des MMARIA-Systems. – Für die Berechnung eines solchen Windfeldes werden 200 bis 300 Meteorespuren benötigt, idealerweise je 150 von beiden Stationen. Doch an diesen Phänomenen mangelt es nicht – typischerweise beobachten die Forscher mit dem vollen Netzwerk bis zu 700.000 Meteore am Tag. Grafiken: IAP



den in der Zeit. Die mathematisch anspruchsvolle Auswertung erfordert den Einsatz von Großrechnern mit mehreren hundert Prozessoren.

Diese Messungen sind technisch und methodisch einzigartig. Die Parameter, um die es uns geht, sind im Allgemeinen schwer zugänglich. Wir wollen ja nicht nur erkunden, woher der Wind kommt. Es geht uns darum, auf welche Weise er die Energie in der Atmosphäre transportiert und verteilt. Den Wind können wir uns trivial wie einen Impulsstrom vorstellen. Und wenn er auf ein Hindernis trifft, hier auf der Erde etwa ein Gebirge oder ein hohes Gebäude, dann erzeugt er mit einem Kraftstoß Wellen, etwa atmosphärische Schwerewellen. Deren Energie wird verteilt, doch sie „verschwindet“ nicht. Sie wird unter anderem in höhere Schichten der Atmosphäre verfrachtet. Und wir ermitteln ihre Verteilung durch die räumliche Auflösung der horizontalen Wellenparameter. Dafür gab es bisher noch keine Methoden.

Ausweitung auf ganz Nordeuropa

Die Auswertung der MMARIA-Daten hat bereits begonnen. Im Augenblick arbeiten zwei Doktoranden an diesem Thema: MSc. Meteorologe Sven Wilhelm, der an der Freien Universität in Berlin studierte und nun seine Doktorarbeit zur Ausbreitung von Wellen in der Atmosphäre schreibt, und Carsten Schult, der sein Physikstudium an der Universität Rostock als Master abschloss. Seine Dissertation befasst sich mit der Astrophysik der Beobachtung von Meteoren. Mit ihrem Thema sind die beiden auch in internationale Projekte eingebunden.

Unser Ziel ist es, das System mit mehr Stationen auszubauen, so dass wir den gesamten nordeuropäischen Raum abdecken können. Geplant ist dafür ein zweites MMARIA-Netzwerk in Norwegen, wir errichten es zusammen mit Kollegen an den Universitäten Tromsø und Trondheim.

Dazu findet im Juni diesen Jahres ein Workshop am IAP mit internationalen Fachleuten statt. Damit werden wir

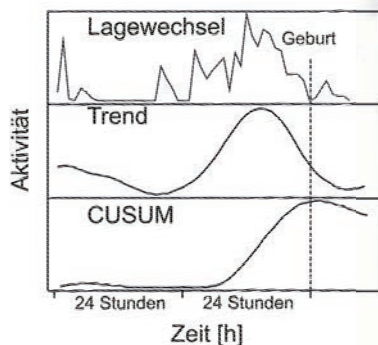
auch in der Lage sein, unsere Modelle einer Überprüfung zu unterziehen, also zu validieren, wie wir das nennen, und zwar mit Größen, die wir bisher nicht direkt messen konnten.

Die Ergebnisse werden nicht nur uns Grundlagenforscher erfreuen. Sie verbessern auch die Vorhersagbarkeit jener physikalischer Prozesse in der Atmosphäre, die für das Klima und für das Wetter von Interesse sind.

Wissenschaftlicher Ansprechpartner:
Dr. Gunter Stober
E-Mail: stober@iap-kborn.de
Telefon: +49 38293 68-205

Weckruf für die Muttersau

**MultiExpert:
Gesundheits-
monitoring im
Abferkelbereich**



Transformation der Aktivitätsdaten. Rohdaten als Lagewechsel pro Stunde

Trendkurve der Sauenaktivität

Kumulative Summe der Trendkurve (CUSUM). Der Zeitpunkt der Geburt ist durch die vertikale gestrichelte Linie markiert. Grafik: C. Manteuffel

Wissenschaftler des Instituts für Verhaltensphysiologie (v.l.n.r.): Birger Puppe, Margret Tuchscherer, Jan Langbein, Ulrike Gimsa, Christian Manteuffel. Foto: FBN

Von Christian Manteuffel

Dass Produktivitätssteigerung in der Landwirtschaft problematische Folgen haben kann, zeigt die stetige Steigerung der Wurfgrößen in der Schweinezucht. Waren bis zur Jahrtausendwende noch 20 abgesetzte Ferkel pro Sau und Jahr üblich, erreichten insbesondere in Dänemark gezüchtete Sauen 2011 im Mittel bereits 29 abgesetzte Ferkel. Je höher die Wurfgröße, desto größer die Ferkelsterblichkeit, also der Anteil jener Ferkel, die bis zum Absetzen von der Mutter nicht überleben.

Dass nicht alle Ferkel überleben ist in der Natur durchaus so vorgesehen. Es entspricht der Fortpflanzungsstrategie des Schweins, viele, dafür jedoch unzureichend entwickelte Nachkommen zu produzieren. Abhängig von den Umweltbedingungen nach der Geburt überleben entweder nur die stärksten Ferkel oder fast alle Ferkel.

In der Tierzucht sind die Umweltbedingungen jedoch weitestgehend konstant und Ferkelsterblichkeit ist ein Wirtschaftlichkeitsfaktor. Deshalb versucht jeder Halter schon allein aus wirtschaft-

lichen Gründen, die Ferkelsterblichkeit zu minimieren. Mit steigenden Wurfgrößen werden allerdings mehr Ferkel mit geringem Geburtsgewicht geboren. Diese reagieren zum einen besonders empfindlich, wenn beim Muttertier die Milchleistung sinkt. Zum anderen sind sie gerade in den ersten Lebenstagen weniger agil und deshalb besonders anfällig dafür, vom Muttertier erdrückt zu werden, wenn sie sich bei einem Lagewechsel der Sau unterhalb oder direkt neben ihr befinden.

Verringerte Instinkte

In der Nähe der Muttersau Wärme und Schutz zu suchen, gehört zu den natürlichen Verhaltensweisen der Ferkel. In der Natur koordinieren Ferkel und Sau das sogenannte Abliegen durch Säugegrunzen und ein spezielles Abliegeverhalten. Bei domestizierten Schweinen scheint die Zucht die mütterlichen Instinkte der Tiere jedoch verringert zu haben. Bei Versuchen mit eingespielten Ferkelschreien und einem unter den Sauen platzierten Dummy reagierten 40 Prozent der Sauen nicht. Auch reagieren Muttersauen,

die in Folge der Geburt oder durch Vorerkrankungen geschwächt sind, auf eingeklemmte Ferkel weniger. Zur Verringerung der Ferkelsterblichkeit betrachten wir die Gesundheit der Sauen und ihrer Ferkel deshalb ganzheitlich.

In der Praxis wird der Ansatz verfolgt, Ferkel und Sau voneinander zu trennen. Die Haltung in einem Kastenstand mit sogenannten Ferkelabweisern und einem separierten Ferkelnest gilt als Standard. Untersuchungen haben gezeigt, dass sich so die Ferkelsterblichkeit tatsächlich senken lässt. Allerdings wird dies mit einer erheblichen Verschlechterung der Bedingungen für die Muttersau erkauft: Die Sau verbringt mehrere Wochen, ohne sich drehen oder mehr als einige Zentimeter bewegen zu können. Deshalb ist in einigen Ländern Europas die dauerhafte Fixierung milchgebender Sauen im Kastenstand verboten. Weitere Länder werden sich dem anschließen, auch wenn es für die Ferkel riskanter ist.

Vor diesem Hintergrund wurde am Leibniz-Institut für Nutztierbiologie (FBN) das Kooperationsprojekt MultiExpert

durchgeführt (siehe Kasten). Ziel war es, durch die Überwachung der Futter- und Wasseraufnahme sowie der Aktivität und Körpertemperatur Gesundheitsprobleme bei Muttertieren frühzeitig zu erkennen. Gleichzeitig sollten durch die Überwachung von Lautäußerungen der Ferkel und der Sauenaktivität gefährliche Situationen für die Jungtiere automatisch erkannt werden.

Geburtszeitpunkt präzise messbar

Um in gefährlichen Situationen die betroffene Abferkelbucht lokalisieren zu können, ist es wichtig zu wissen, welche Sauen wann Ferkel führen und von welchen Sauen ein erhöhtes Risiko ausgeht, Ferkel zu erdrücken. Beides lässt sich anhand der allgemeinen Aktivität der Sauen bestimmen, die im Stall mittels Lichtschranken einfach messbar ist. Für das MultiExpert-Projekt wurde das Verhalten von 34 Sauen mit Lichtschranken gemessen. Eine retrospektive Auswertung ergab, dass dieser Parameter allein ausgereicht hätte, um für 88 Prozent der beobachteten Sauen den Geburtszeitpunkt 15 Stunden im Voraus mit einer Genauigkeit von $\pm$ vier Stunden vorherzusagen.

Gleichzeitig beobachteten wir, dass eine verringerte Aktivität nach der Geburt mit einem erhöhten Risiko für Ferkel einherging. Alle Sauen, die in unseren Versuchen Ferkel erdrückt haben, zeigten nach der Geburt für mehr als 12 Stunden nur halb so viele Lagewechsel wie beim Einstellen. Insgesamt lag bei Sauen mit dauerhaft verringerter nachgeburtlicher Aktivität das Risiko, Ferkel zu erdrücken, bei circa 50 Prozent.

Automatische Erkennung von Gefahrensituationen

Durch die Lichtschranken war es zudem möglich, Stressschreie von eingeklemmten Ferkeln einer konkreten Muttersau zuzuordnen. Das MultiExpert-System konnte dann eine lokale Bodenvibration auslösen, welche die Sau in bis zu 80 Prozent der Fälle zu einer Lageänderung motivierte, so dass das eingeklemmte Ferkel sich befreien konnte. Dabei ist die Bodenvibration aber nicht so stark, dass es die betroffene Sau erschreckt und möglicherweise weitere Ferkel gefährdet.

Ob und welche Sau auf die Bodenvibration reagiert, konnten wir mit Hilfe der Lichtschranken erkennen. Reagierte die identifizierte Sau nicht, wurde die Intensität der Vibration schrittweise erhöht, bis sie ihre Lage änderte. Auf diese Weise



Sau im Kastenstand mit Vibrationsaktor. Foto: FBN

passt sich das System selbständig an Individuen mit einer höheren Reizschwelle an. Die Vibrationen mit Schwingweiten unter einem Millimeter waren dabei auch bei höheren Intensitäten für die Tiere nicht schmerzhaft und verursachten keine Schäden. Durch eine präzise Erkennung von Gefahrensituationen und Lokalisierung der betroffenen Sau konnten wir eine übermäßig häufige Auslösung der Bodenvibration verhindern. Dadurch wird eine Gewöhnung der Sauen an den aversiven Reiz vermieden.

Die Beschränkung auf Risikosauen sorgt dafür, dass das MultiExpert-System tatsächlich nur bei jenen Sauen unterstützend wirkt, die in Gefahrensituationen nicht mehr das natürliche Verhalten zeigen. Die Kombination aus Prognose des Abferkeltermins sowie automatischer Erkennung von Risikosauen, Lokalisierung von Ferkelschreien und individuell angepassten Stimulationen zur Befreiung eingeklemmter Ferkel ergibt ein tierindividuell adaptierendes Verfahren zur Verringerung der Ferkelsterblichkeit. Damit kann die Haltung von laktierenden Sauen im Kastenstand abgelöst werden, ohne die Ferkel einem höheren Risiko auszusetzen. Weitere Forschung soll dieses Verfahren schrittweise in die Praxis überführen.

MultiExpert

ist ein vom Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft aufgrund eines Beschlusses des deutschen Bundestages gefördertes Kooperationsprojekt. Direkt an der Umsetzung des Projektes beteiligt war neben dem FBN das Leibniz-Institut für Agrartechnik (ATB) und die Firma Big Dutchman. Wissenschaftlicher Kooperationspartner war die Christian-Albrechts-Universität Kiel. Die Projektträgerschaft erfolgte über die Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE) im Rahmen des Programms zur Innovationsförderung.

Wissenschaftlicher Ansprechpartner:
Dr. Christian Manteuffel
E-Mail: christian.manteuffel@fbn-dummerstorf.de
Telefon: +49 38208 68-811



**LEIBNIZ-INSTITUT
FÜR NUTZTIERBIOLOGIE**

LIKAT: Ehrendoktorwürde für LIKAT-Direktor

Am 11. März 2016 hat die Universität in Rennes (Frankreich) Matthias Beller, Direktor des Leibniz-Instituts für Katalyse in Rostock, die Ehrendoktorwürde verliehen. In der Begründung würdigt die Universität Matthias Beller als „einen der international führenden Wissenschaftler auf dem Gebiet der organischen Katalyse und der grünen Chemie“.

Seit vielen Jahren besteht eine intensive Zusammenarbeit zwischen dem LIKAT und dem Institut für Chemische Wissenschaften der Universität Rennes im Bereich Katalyse, Materialwissenschaften und Organometallchemie. Beide Partner schufen unter anderem ein gemeinsames, international agierendes Labor namens CHEMSUSCAT, das sich auf nachhaltige Katalyseforschung konzentriert. Der Austausch von Studenten und Forschern sowie eine gemeinsame Doktorandenausbildung sind weitere Anliegen der deutsch-französischen Kooperation.



Matthias Beller (Mitte) bei der Ehrung in Rennes (Frankreich). Foto: privat

INP: Zukunft der Plasmaforschung

Plasma gilt als eine der Zukunftstechnologien. Entsprechend vielfältig sind die Themen der Plasma-Forschung. Vor diesem Hintergrund veranstaltete das INP vom 15. bis 18. Februar den zweiten internationalen Workshop „Future in Plasma Science (FIPS2)“. Über 60 weltweit anerkannte Experten und Nachwuchswissenschaftler aus 18 Nationen debattierten in Greifswald über aktuelle Trends und neue Anwendungsfelder in der Plasmaforschung. Aufgeteilt in

sechs Themenbereiche, wie Umwelt und Hygiene oder Medizin und Biomedizin, stellten die Wissenschaftler aktuelle Forschungsergebnisse und Problemstellungen auf ihrem Gebiet vor.

Die identifizierten Schwerpunkte der Plasmaforschung sollen helfen, die Technologietrends der nächsten 10 bis 20 Jahre aktiv mitzugestalten. Die Ergebnisse werden in einem gemeinsamen Fachbuch veröffentlicht. Der FIPS2 Workshop fand im Rahmen des von der



Katia Bazaka (2.v.re.) und Kostya Ostrikov (li.) von CSIRO Australia mit Klaus-Dieter Weltmann und Christine Pöhlke vom INP. Foto: M. Glawe, INP

Europäischen Kommission geförderten Projektes PlasmaShape statt.

FBN: Über Tierversuche sprechen

An rund 20 Instituten der Leibniz-Gemeinschaft werden Tierversuche durchgeführt. Das Themenspektrum ist breit, es umfasst sowohl Nutztierbiologie, Infektionskrankheiten und Neurowissenschaften als auch Alterns- und Arbeitsforschung. Transparent und umfassend darüber zu informieren, ist ein wichtiges Anliegen.

Mehrere Leibniz-Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler, unter ihnen auch Sandra Düpjan (Foto) aus dem Leibniz-Institut für Nutztierbiologie, ha-

ben ihre Labore geöffnet und vor der Kamera darüber gesprochen, warum sie für ihre Forschung auf Tierversuche angewiesen sind und wie sie mit der Verantwortung für das Wohlergehen der ihnen anvertrauten Tiere umgehen.

Die Filme sind unter www.leibniz-gemeinschaft.de/tierversuche hinterlegt.

Spricht offen über Tierversuche: Forscherin Sandra Düpjan. Foto: DPZ



Kurze Meldungen

IOW: Neue Ausstellung in der „Forschungsvilla Ostsee“

Am 18. März 2016 feierte das Leibniz-Institut für Ostseeforschung Warnemünde (IOW) gemeinsam mit rund 80 Gästen die Einweihung seines neu gestalteten Besucherbereichs in der frisch sanierten Institutsvilla. Unter dem Namen „Forschungsvilla Ostsee“ bieten hier nun auf knapp 83 m² Fläche rund 20 teils interaktive Exponate Einblicke in die Besonderheiten des Ökosystems Ostsee und in die Methoden und Arbeitsschwerpunkte der IOW-Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler.

Herzstück ist ein großer Multi-Touchtisch, auf dem die gemeinsam mit dem Rostocker Fraunhofer-Institut für Graphische Datenverarbeitung entwickelte Animation VisAnox zur Nutzung angeboten wird: Mit VisAnox können die Nutzer die Veränderlichkeit der anoxischen Gebiete am Ostseegrund im Verlaufe der letzten Jahrzehnte betrachten, aktiv Vergleiche anstellen oder sich in bestimmte Seegebiete „hineinzoomen“. Ein weiteres Kapitel simuliert den Ablauf der für die Ostseeökologie so wichtigen Salzwassereinträge aus der Nordsee. Die Ausstellung öffnet für mehrere Stunden wöchentlich, der Eintritt ist frei.

Zur Ausstellungseröffnung drückte IOW-Direktor Ulrich Bathmann die Hoffnung aus, dass es mit der „Forschungsvilla Ostsee“ gelungen sei, Warnemündes beliebte Strandmeile um eine sehenswerte Attraktion zu bereichern und die enorme Bedeutung der Erforschung des Lebensraumes Ostsee zu vermitteln. Mathias Brodtkorb, Mecklenburg-Vorpommerns Wissenschafts-

und Bildungsminister freute sich, dass das IOW der Öffentlichkeit bewusst Zugang zu seiner Arbeit ermögliche. Das sei innerhalb der Forschung im Allgemeinen unüblich. Das IOW beträte hiermit Neuland. Das neue Besucherzentrum eigne sich auch als Ausflugsort für Schulklassen, bei denen sich die Schülerinnen und Schüler „gezielt über das Meer vor unserer Haustür informieren können“.

Der neue Besucherbereich des IOW entstand im Zuge der knapp zweieinhalb Jahre dauernden Sanierung der um 1890 in der Warnemünder Seestraße erbauten Villa. Das Gebäude wird vom IOW seit 1991 genutzt. Die umfangreichen Maßnahmen waren nötig geworden, um die Arbeitsplätze den aktuellen gesetzlichen Arbeitsstättenrichtlinien, insbesondere auch im Hinblick auf den Brandschutz, anzupassen.



Schlüsselübergabe: Minister Mathias Brodtkorb (Mitte) mit dem Hausherrn der Forschungsvilla, Ulrich Bathmann (rechts) und Holger Richter (links) als Vertreter des Bauherrn bbl. Foto: Kube, IOW

IAP: Wissenskrawane am IAP

Die Wissenskrawane zieht durch die Forschungslandschaft Mecklenburg-Vorpommerns und macht Gymnasiasten mit ausgezeichneten Wissenschaftsstandorten bekannt. In diesem Rahmen wurden am 13. Januar 2016 rund 30 interessierte junge Menschen von Rostocker Gymnasien am IAP begrüßt und mit den aktuellen Forschungsthemen bekannt gemacht. Die Wissenskrawane wurde bereits zum zehnten Mal von der Rostocker Agentur „Sphinx ET“ organisiert und besuchte außer dem IAP auch das FBN Dummerstorf.



Publikumsmagnet ist eine richtige Rakete, die Daten in hundert Kilometern Höhe sammelt. Boris Strelnikov stellt das Raketenlabor vor. Foto: Torsten Köpnick, IAP

INP: Eröffnung des Diabetes-Innovationszentrums

In Deutschland leiden rund 6,7 Millionen Menschen an Diabetes. Um diese Volkskrankheit besser behandeln zu können, wurde am 22. Februar 2016 das Diabetes-Innovationszentrum am Klinikum Karlsburg eröffnet. Bei der feierlichen Eröffnung waren Bundesgesundheitsminister Hermann Gröhe (CDU) und Staatssekretär Dr. Stefan Rudolph, Ministerium für Wirtschaft, Bau und Tourismus Mecklenburg-Vorpommern, vor Ort.

„Mit dem neuen Innovationszentrum für Diabetes werden Grundlagenforschung, angewandte klinische Forschung und Behandlung unter einem Dach zusammengeführt. Innovationen, wie die Plasmamedizin und Stammzelltherapie, können künftig gesundheitswirtschaftlich nutzbringend in die Anwendung geführt und vermarktet werden“, betonte Rudolph. In Zusammenarbeit mit dem INP sollen dabei vor allem die Einsatzmöglichkeiten von Plasmen in der Wundtherapie erforscht und weiterentwickelt werden. Hierfür stehen den Greifswalder Forschern im neuen Diabetes-Innovationszentrum Büros und drei Labore zur Verfügung.

INP-Chef Klaus-Dieter Weltmann führt Bundesgesundheitsminister Hermann Gröhe (links) bei der Eröffnung einen Prototypen zur Wundbehandlung mit Plasma vor.
Foto: M. Glawe, INP



LIKAT: „Jugend forscht“

Am 26. März fand die diesjährige Abschlussveranstaltung des Landeswettbewerbs „Jugend forscht“ in der Stadthalle Rostock statt. Den ersten Platz im Bereich Chemie erlangte Jan Rosenboom, und zwar mit dieser Arbeit: „Natriumbenzoat als Quelle von Benzol in Lebensmitteln und Aufklärung des Mechanismus der Benzolbildung“. Die praktischen Versuche dazu wurden in einem Labor des LIKAT durchgeführt.

Im vergangenen Jahr absolvierte der Schüler aus Buxtehude ein mehrwöchiges Forschungs-Praktikum am LIKAT. Als Abiturient konnte er in diesem Jahr ein letztes Mal am Landesausscheid in Mecklenburg-Vorpommern teilnehmen. In seiner Dankesrede würdigte er u.a. Bernd Müller vom LIKAT für „die wunderbare Möglichkeit“ des Experimentierens in den dortigen Labors und für die Betreuung seiner Laborarbeit. Das Praktikum habe ihn in seiner Entscheidung bestärkt, ein Studium der Chemie zu beginnen und dies insbesondere in Rostock zu tun, welche er „als eine wunderbare Stadt kennenlernte“.

Jan Rosenboom wird das Land Mecklenburg-Vorpommern beim Bundeswettbewerb vom 26. bis 29. Mai 2016 in Paderborn vertreten.

Jan Roseboom bei seinen Versuchen im LIKAT-Labor.
Foto: privat



„Die beste der möglichen Welten“

Mit zahlreichen Veranstaltungen, einer neuen Internetseite und ihrem neuen Magazin begeht die Leibniz-Gemeinschaft 2016 als ein besonderes Jahr.

Vor 370 Jahren kam der Universalgelehrte Gottfried Wilhelm Leibniz in Leipzig zur Welt, vor 300 Jahren starb er in Hannover. Die Leibniz-Gemeinschaft nimmt das zum Anlass für ein großes Themenjahr. Unter dem Titel „die beste der möglichen Welten“ – einem Leibniz-Zitat – rückt sie die Vielfalt und die Aktualität der Themen in den Blick, denen sich die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler der bundesweit 88 Leibniz-Einrichtungen widmen. Und stellt die Menschen hinter der Forschung vor. Was treibt sie bei ihrer Suche nach neuer Erkenntnis an? Und welchen Beitrag leisten sie zur Lösung gesellschaftlich, ökonomisch und ökologisch drängender Fragen?

Der Philosoph, Mathematiker, Jurist, Diplomat, Historiker und Politikberater Gottfried Wilhelm Leibniz vertieft sich Ende des 17. Jahrhunderts in elementare Fragen des Lebens. Er entwickelt ein binäres Zahlensystem, das später die Grundlage der Computersprache bilden wird und tüftelt über Jahrzehnte an einer neuartigen Rechenmaschine. Er studiert Sprachen, baut eine Bibliothek auf und wird in der Windkraft zum Pionier – auch wenn seine Versuche mit Windrädern scheitern.

Zugleich zählt Leibniz zu den großen Philosophen der Aufklärung. Er macht sich Gedanken über Religion und prägt den viel diskutierten Satz von „der besten der möglichen Welten“. So zumindest stellt sich nach Leibniz die Welt in ihrer Gesamtheit dar. Das ist, wie aktuell dramatische Ereignisse zeigen, keine perfekte Welt, sondern eine, in der Fortschritte wie Rückschläge möglich sind. Die Menschen besitzen die Freiheit, die Welt zu beobachten, zu verstehen – und Verbesserungen anzustoßen. Diese Freiheit ist auch die Bedingung von Wissenschaft.

Wie ihre Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler diese Freiheit nutzen,

Was Menschen zu diesem Leibniz-Zitat zu sagen haben, war Gegenstand einer Umfrage der Leibniz-Gemeinschaft. Herausgekommen ist eine Serie von Fotos, die auch auf der Internetseite betrachtet werden können. Foto: Leibniz-Gemeinschaft



zeigt die Leibniz-Gemeinschaft in Veranstaltungen, wie der Gesprächsreihe „Leibniz debattiert“, einem großen Open-Air-Salon und einer gemeinsamen Ausstellung der acht Leibniz-Forschungsmuseen. In ihrem neu gestalteten Printmagazin „leibniz“ und auf der Internetseite www.bestewelten.de veröffentlicht sie das ganze Jahr über Artikel aus der Welt der Wissenschaft.

Den inhaltlichen Rahmen bilden dabei die vier Themenwelten des Jahres. Sie orientieren sich an den großen Fragen dieser Zeit und decken zugleich die ganze Bandbreite der Leibniz-Forschung ab.

MITWELT: Wie wollen wir zusammenleben, arbeiten, wohnen?

ZWISCHENWELT: Wie entstehen Konflikte und wie können wir sie überwinden?

INNENWELT: Wie können wir länger und gesünder als bisher leben?

UMWELT: Wie schützen wir die Erde und erhalten ihre Artenvielfalt?

Beiträge aus allen vier Themenwelten und mehr Informationen zum Leibniz-Jahr „die beste der möglichen Welten“ finden Sie auf: www.bestewelten.de



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 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. Uwe Rosenthal

Institut: Leibniz-Institut für Katalyse e.V. an der Universität Rostock

Beruf: Diplomchemiker, Hochschullehrer

Funktion: Vorstandsmitglied LIKAT und Forschungsbereichsleiter

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

Flugzeugkonstrukteur – bis ich erfuhr, dass im Osten überhaupt keine Flugzeuge gebaut wurden.

Welche Erkenntnis, welcher Befund Ihrer Forschungen hat Sie am meisten überrascht?

Dass Zufallsentdeckungen immer die schönsten und wichtigsten sind.

Mit welchen Worten erklären Sie Ihren Enkeln, was Sie da entdeckt bzw. entwickelt haben?

Das hängt natürlich sehr vom Alter ab (und ist mit 3 Jahren und 3 Wochen schwierig bzw. nicht möglich). Doch ich versuch's mal: Ich trage dazu bei, dass durch grundlegend neue Erkenntnisse (und Wissen allgemein) der Alltag für alle Menschen besser, schöner und gesünder wird oder werden kann.

Was meinen Sie: Welche persönlichen Eigenschaften halfen Ihnen in Ihrer Forschung, auch Widerstände zu überwinden?

Strukturelles Denken mit ausreichend Flexibilität in der Wissenschaft sowie stets angestrebte Verlässlichkeit mit Ehrlichkeit und Offenheit im persönlichen Umgang gegenüber Jedermann und -frau.

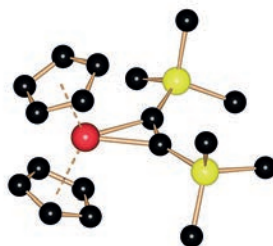
Stellen Sie sich vor, Sie könnten es sich wünschen: Was sollte in Ihrem Fach jetzt sofort erfunden, entdeckt oder entwickelt werden?

Eine einfache sowie nutzbare alternative Form der solarchemischen Energietransformation, z.B. künstliche Photosynthese, und auch der Energiespeicherung, z.B. durch Batterietechnik.

Wagen Sie eine Prognose: Was wird es in zehn Jahren Neues in Ihrem Fach geben?

Viele Anwendungen der Katalyse bei der Verbesserung von verschiedensten Industrieverfahren. Und ganz allgemein gesagt wird es echte Fortschritte für interdisziplinäre Anwendungen nur auf der Basis von Innovationen aus der Grundlagenforschung der einzelnen Gebiete geben.

E-Mail: uwe.rosenthal@catalysis.de
Homepage: www.catalysis.de



SCHÄRL

»Rosenthal-Reagent«. Grafik: LIKAT



Prof. Dr. Uwe Rosenthal.
Foto: LIKAT

1968 – 1972 Chemiestudium an der Universität Rostock

1976 Promotion bei Erhard Kurras an der Universität Rostock

1988 Postdoktorat bei Mark E. Vol'pin und Vladimir B. Shur am Nesmeyanov-Institut für Elementorganische Verbindungen der Russischen Akademie der Wissenschaften in Moskau

1990 – 1991 Gastwissenschaftler bei Günther Wilke und Klaus Pörschke am Max-Planck-Institut für Kohlenforschung in Mülheim/Ruhr

1992 – 1997 Max-Planck-Gesellschaft, Leiter der AG „Komplekxkatalyse“ an der Universität Rostock

seit 2015 pensionierter Professor für Anorganische Chemie an der Universität Rostock

Forschung: Katalytische Reaktionen auf der Basis neuer Kenntnisse zur stöchiometrischen Koordinations- und Organometallchemie, bei denen Metallacyklen verschiedener Ringgrößen als Zwischenstufen anzunehmen sind, mit dem Ziel, die Reaktionen und die Komplexchemie von Metallacyklen zu verstehen und katalytische Reaktionen zu optimieren.

Impressum

Leibniz Nordost Nr. 22, Mai 2016

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), Cathleen Möbius (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 Herbst 2016.

