

Leibniz Nordost

Journal der Leibniz-Institute M-V
ISSN 1862-6335 Nr. 6-2008



Aufbruch zu neuem Wissen

IAP auf Spurensuche in der Atmosphäre
INP mit Plasma-Lampen für gesunden Schlaf
LIKAT entwickelt neues Wasserstoff-Verfahren
FBN sorgt für fachlichen Nachwuchs
IOW forscht in neuen Räumen



Editorial

Liebe Leserinnen und Leser,

Wissenschaft ist nicht Selbstzweck – „theoriam cum praxi“. Dieser Gedanke stammt aus dem ausgehenden 17. Jahrhundert, formuliert hat ihn der Namenspatron unserer Institute, Gottfried Wilhelm Leibniz. Nutzer moderner Medien, die sich nur schwer an inhaltsarme 30-Sekunden-Statements gewöhnen können, mag die Prägnanz dieser Botschaft erstaunen. Deren Aktualität freilich ist zumindest Forscherinnen und Forschern der fünf Leibniz-Institute in Mecklenburg-Vorpommern allgegenwärtig. Sie stellen sich alle sieben Jahre einer ausführlichen Begutachtung durch externen Sachverstand und damit der Frage, inwieweit ihre Forschungen die Förderung durch die Bundesrepublik und das Land rechtfertigen. Und ein Kriterium dieser Evaluation ist die Nähe der wissenschaftlichen Arbeiten zu gesellschaftlich wichtigen Themen.

In dieser Ausgabe von „Leibniz Nordost“ werden Sie etwas von der Praxisnähe der Leibnizforscher erfahren. Die Katalyseforschung in Rostock zum Beispiel hilft mit ihren Verfahren die Energiebasis der Zukunft zu sichern und verschafft der Wirtschaft Vorlauf für neue Produkte. Die Plasmaforschung in Greifswald hat in einem Projekt unter anderem den Menschen und seinen gesunden Schlaf in den Fokus gerückt. Und das Institut in Dummerstorf stellt in diesem Heft dar, mit welcher praxisrelevanten Fragen es den fachlichen Nachwuchs betraut – und schon die Schuljugend für die Wissenschaft begeistert. Theoriam cum praxi.

Und wo bleibt die Theorie? Keine Sorge, auch die finden Sie in diesem Heft. Zum Beispiel in den Arbeiten Kühlungsborner Atmosphärenforscher, welche grundlegende physikalische Mechanismen in der Schutzhülle der Erde erkunden. Und bei den Meeresforschern in Warnemünde, wo in neuen Räumen u.a. auf molekularer Ebene der Einfluss des Menschen auf das Leben in der Ostsee erkundet wird. Sie zeigen, wie spannend auch Theorie sein kann.

Als Leibniz seinen klugen Gedanken vom Nutzen der Wissenschaft festhielt, tat er dies in der Hoffnung, den Kurfürsten von Brandenburg als Förderer zu gewinnen. Denn in jener Zeit war Wissenschaft im Grunde eine Privatangelegenheit. Nun, Leibniz hatte Erfolg. Die Wissenschaft ist, wie wir heute unschwer erkennen, eine Institution geworden, von der die Gesellschaft wie selbstverständlich Wissen zur Lösung ihrer Probleme einfordert. Um das Gleichgewicht zu wahren, möchten wir gern darauf verweisen, dass beides zusammengehört: Praxis und Theorie. Auch die Güte der erkenntnisorientierten Grundlagenforschung zählt zu den Bewertungskriterien für die Leibniz-Institute.

Viel Spaß bei der Lektüre!
Die Redaktion „Leibniz Nordost“

Inhalt

- 2 - Editorial
- 3 - Grußwort
- 4 - IAP: Auf der Spur von kosmischem Staub
- 6 - INP: Licht macht fit
- 8 - LIKAT: Mit Wasserstoff in die Zukunft
- 10 - FBN: Schnupperstunde in Stall und Labor
- 12 - IOW: Forschen in neuen Räumen
- 14 - Die Leibniz-Institute Mecklenburg-Vorpommerns
- 15 - Nachrichten, Impressum

Titelbild: Start auf Andøya: Höhenforschungsrakete auf dem Weg in die Atmosphäre. An Bord unter anderem ein Detektor des IAP zur Messung von Meteorstaub. Foto: Andøya Rocket Range, Andenes, Norwegen
Rückseite: Blick in die Röntgen-Photonen-Spektroskopie zur Analyse der chemischen Zusammensetzung von Oberflächen. Foto: INP Greifswald

Grüßwort

Um die Innovationsfähigkeit Deutschlands langfristig zu sichern, sind Investitionen in eine leistungsfähige Infrastruktur für die Forschung unerlässlich. Auf diese Weise entstehen internationale Leuchttürme, die Signale weit über Deutschland hinaus senden. Gleichzeitig wird die Attraktivität für Spitzenforscher aus dem In- und Ausland erhöht.

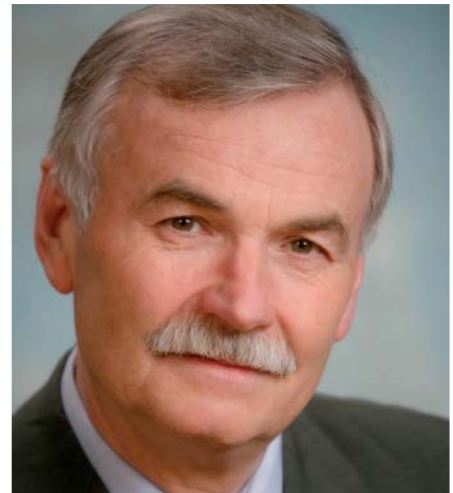
Die Leibniz-Institute sind Forschungseinrichtungen von internationalem Format mit hoher Anziehungskraft für Wissenschaftler und Wissenschaftlerinnen aus dem In- und Ausland.

Die Erfolge der Institute beruhen jedoch letztlich nicht nur auf der Exzellenz der wissenschaftlichen Ergebnisse und der anspruchsvollen Experimente. Der Erfolg beruht vor allem auch auf der hohen Qualifikation, der wissenschaftlichen Weitsicht und der Begeisterung der Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen.

Ein wichtiges Thema – auch für viele Institute der Leibniz-Gemeinschaft – ist der Transferprozess zwischen Wissenschaft und Wirtschaft. Hier liegt eine große Verantwortung.

Ich wünsche mir, dass die Leibniz-Institute so oft wie möglich sprudelnde Quellen für Ideen neuer Spitzenprodukte werden und dass diese dann in Zusammenarbeit mit Unternehmen unseres Landes in marktfähige Produkte und Verfahren umgesetzt werden.

Wir wollen und brauchen die stärkere Zusammenarbeit der Hochschulen mit der Wirtschaft nicht nur wegen des schnellen Transfers technischen Wissens. Wir brauchen diese Zusammenarbeit auch, damit unsere Hochschulabsolventen möglichst gut auf die Praxis in den Unternehmen des Landes vorbereitet sind.



*Jürgen Seidel
Minister für Wirtschaft, Arbeit und Tourismus
in Mecklenburg-Vorpommern*

Und diese Akteure müssen branchen- und disziplinübergreifend eng zusammenarbeiten, weil neue Produkte zunehmend in Schnittstellenbereichen von Technologiefeldern entstehen.

Auf den Feldern der Zukunft zu forschen, die Produkte von morgen zu entwickeln, das sind Herausforderungen, aber auch Chancen, vor denen die wissenschaftlichen Einrichtungen genauso stehen wie die Unternehmen unseres Landes. Und immer dann, wenn die Ergebnisse dieser Arbeit erfolgreich umgesetzt werden, entstehen Wachstum und neue Märkte!

Mein Ziel ist, dass der Name Mecklenburg-Vorpommern in Zukunft immer häufiger mit Innovationen in Wissenschaft, Forschung und Technologie verbunden wird. Wir brauchen Menschen mit Ideen, wir brauchen Menschen mit Visionen. Die wichtigsten Ressourcen, die es für die wirtschaftliche Entwicklung Mecklenburg-Vorpommerns zu nutzen gilt, sind Intelligenz und Kreativität der Menschen.

Das ist die Grundlage für innovative Unternehmen und das ist die Grundlage für zukunftssichere Arbeitsplätze.

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'J. Seidel', written in a cursive style.

Auf der Spur von kosmischem Staub

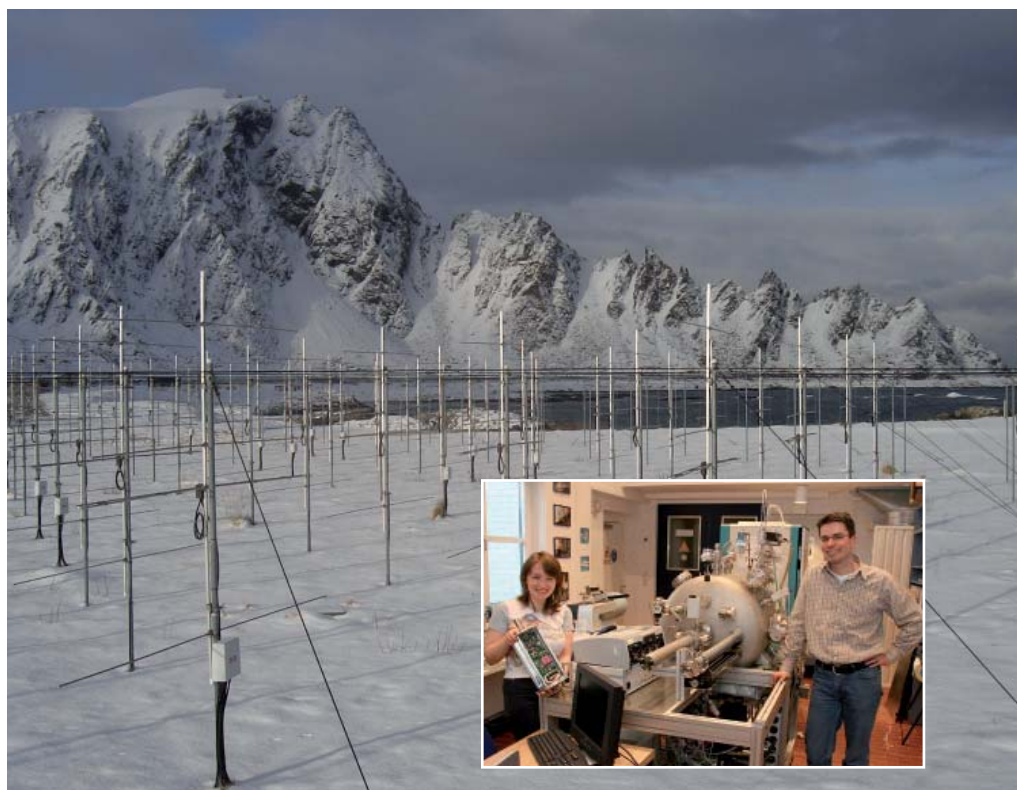
Ihre Existenz wurde lange vermutet und jetzt von IAP-Forschern bewiesen: Meteorstaubteilchen liefern einen Schlüssel zum Verständnis von Vorgängen in der Mesosphäre. Dort finden Physiker auch Beweise für die globale Erwärmung.

Von Regine Rachow

Sie treffen in jedem Augenblick auf die Atmosphäre der Erde und versammeln sich in den mittleren Schichten zwischen 60 und 100 Kilometern Höhe: Teilchen von Staub kosmischen Ursprungs. „Ihre Existenz wurde lange vermutet, doch sie sind so winzig, dass sie sich dem Forscherblick bisher entzogen“, sagt Markus Rapp vom Leibniz-Institut für Atmosphärenphysik (IAP) in Kühlungsborn. Seinem Forschungsteam gelang im internationalen Verbund der Nachweis dieser Meteorstaubteilchen, und zwar – doppelt hält besser – gleich auf zwei Wegen. Erstens mittels eines Detektors, der am IAP entwickelt und in einer Höhenforschungsrakete in die Mesosphäre geschickt wurde. Und zweitens mit dem weltweit leistungsstärksten Radarsystem am Arecibo-Observatorium in Puerto Rico.

Brennglas für irdische Phänomene

Markus Rapp ist seit Januar 2008 neuer Leiter der Abteilung Radarsondierung und Höhenforschungsraketen am IAP und Professor für Experimentelle Atmosphärenphysik an der Universität Rostock. Der 37jährige stammt aus Koblenz, studierte in Bonn und promovierte dort mit einer Forschungsarbeit über die Mesosphäre. Das ist jener Bereich der Atmosphäre, der in etwa 50 Kilometern Höhe beginnt und über 40 Kilometer bis in die unteren Schichten der Ionosphäre reicht. Als Rapps Doktorvater, Franz-Josef Lübken, das IAP übernahm, holte er seinen Postdoc



Radaranlage des Observatoriums ALOMAR auf der norwegischen Insel Andøya. Das IAP beteiligt sich am Betrieb dieser Station nördlich des Polarkreises. Kl. Bild: Irina Strehnikova mit ihrem Doktorvater Markus Rapp, dem neuen Leiter der Abteilung Radarsondierung und Höhenforschungsraketen am IAP. Fotos: IAP

nach Kühlungsborn – unter anderem für den Aufbau der technisch wie wissenschaftlich anspruchsvollen Arbeit mit Höhenforschungsraketen. Das war vor acht Jahren. Heute schicken Kühlungsborner Forscher mehrmals im Jahr ihre Messinstrumente per Rakete in die Schutzhülle der Erde. Und zwar von der Insel Andøya im Norden Norwegens aus, einer Außenstelle des IAP.

Die Mesosphäre dient Atmosphärenphysikern zum Studium recht irdischer Phänomene. Markus Rapp erläutert warum: Je geringer die Luftdichte, desto größer die Wellen, mit denen sich zum Beispiel Temperatur- oder Windstärkeänderungen nach oben hin ausbreiten. „Wir können viele atmosphärisch relevante Prozesse dort oben sozusagen wie durch eine Lupe betrachten.“

Der Physiker nennt als Beispiel die Veränderungen im Wärmehaushalt der

Erde. Seit den 1950er Jahren stieg die durchschnittliche Lufttemperatur am Boden um circa 0,5 Grad. Allgemein wird dafür der rasant gestiegene Ausstoß an Treibhausgasen verantwortlich gemacht, allen voran das Kohlendioxid. Markus Rapp: „Bei der großen Variationsbreite im globalen Klimageschehen lässt sich eine Veränderung von einem halben Grad jedoch nur schwer bestimmen.“ In den mittleren Schichten der Atmosphäre hingegen finden die Forscher sehr viel deutlichere Effekte des CO₂-Anstiegs. „In der Mesosphäre verzeichnen wir in den letzten 40 Jahren einen Rückgang der Temperatur um etwa 20 Grad.“

Die Mesosphäre schrumpft

Auch diese Erkenntnis verdankt die Fachwelt Arbeiten in Kühlungsborn. 1959 begann dort das Observatorium für Ionosphärenforschung die Ausbrei-

tion von Radiowellen zu untersuchen und ihre Reflexionshöhen in den mittleren und oberen Atmosphärenschichten akribisch zu vermessen. Im Laufe der Jahre zeigten die Daten, dass die vertikale Ausdehnung der Mesosphäre schrumpft, und zwar seit 1959 um zwei Kilometer. Physikalisch ist der Vorgang zumindest qualitativ aufgeklärt: Die mittlere Atmosphäre zieht sich zusammen, weil sie sich abkühlt, in knapp 40 Jahren nachweislich um besagte 20 Grad.

Urheber dieser Abkühlung ist derselbe, der auch für die Erderwärmung durch den Treibhauseffekt mitverantwortlich ist: der wachsende Ausstoß etwa an Kohlendioxid. Das klingt paradox, ist aber gut zu erklären. Auch in der Mesosphäre wächst der Anteil des Treibhausgases Kohlendioxid. Dort nehmen die CO₂-Moleküle die Wärmeenergie aus ihrem Umfeld auf und geben sie als Infrarotstrahlung ab. Diese langwellige Strahlung gelangt durch die geringe Dichte in der Mesosphäre ungehindert ins All. In der Fachsprache heißt der Effekt „Strahlungskühlung“. Die ist verantwortlich dafür, dass die Mesosphäre bei zunehmendem CO₂-Gehalt immer weiter abkühlt. Im bodennahen Bereich hingegen beobachten wir den entgegengesetzten Effekt: Dort hindert die höhere Dichte der Troposphäre, dass die Wärmestrahlen der CO₂-Teilchen entweichen. Stattdessen wird die Strahlung reflektiert und auf die Erde zurückgeworfen, was den natürlichen Treibhauseffekt verstärkt.

„Auswirkungen auf das irdische Leben hat die Abkühlung der mittleren Atmosphäre nicht“, sagt Markus Rapp. „Aber sie ist ein Indikator für langfristige Klimaveränderungen.“ Und ein Grund für die weitere intensive Erkundung der Mesosphäre.

Geheimnis von Staub und Eis

Eines der nächsten Rätsel, das die Forscher in Kühlungsborn lösen wollen, ist das Phänomen der leuchtenden Nachtwolken. Die werden seit rund 120 Jahren, mit Beginn der Industrialisierung, in nördlichen Breiten beobachtet: seltene, aber spektakuläre Erscheinungen am Nachthimmel. Sie entstehen, wie man heute weiß, in etwa 85 Kilometern Höhe, an der Grenze zwischen Mesosphäre und Ionosphäre, und bestehen aus Eis. Damit sie sich bilden, braucht es nach Auskunft von Markus Rapp

Eine Höhenforschungsrakete ist klar für den Start von der Andøya Rocket Range aus. Mit an Bord: der Detektor für Meteorstaubteilchen - im Rahmen des Drittmittelprojektes ECOMA. Foto: IAP



dreierlei: eine Temperatur von etwa minus 140 Grad Celsius, Wasser sowie Keime, an denen sich die Eisteilchen bilden können. Woher diese Keime kommen, ist noch unbekannt. Die Auswahl an solchen „Nukleationsteilchen“ in der Mesosphäre ist „extrem eingeschränkt“.

Der Nachweis von Meteorstaubteilchen durch die Arbeit am IAP könnte nun einen Schlüssel zum Verständnis dafür liefern. Aus theoretischen Überlegungen vermutet man, dass Meteorstaubteilchen entstehen, wenn Meteoroiden in der Erdatmosphäre verdampfen, und dass ein Teil dieses Materials in kleinste Partikel rekondensiert. „Danach sollten diese Teilchen in 70 bis 100 Kilometer Höhe existieren“, sagt Doktorandin Irina Strelnikova, „aber bis vor kurzem war dies eine unbewiesene Vermutung.“

Irina Strelnikova studierte in Russland experimentelle Physik und kam 2002 gemeinsam mit ihrem Mann, ebenfalls Physiker, nach Kühlungsborn. Die 32jährige schreibt ihre Dissertation an der Uni Rostock. Markus Rapp ist ihr Doktorvater, ihr Thema sind die rätselhaften Meteorstaubteilchen. Deren Größe, sagt sie, bewegt sich im Nanometerbereich, Zehntausendstel eines normalen Staubkorns. Um sie aufzuspüren, entwickelten IAP-Mitarbeiter einen Detektor mit einer Xenon-Blitzlampe. Kurze UV-Blitze sollen die Teilchen ionisieren und so einer Messung zugänglich machen. Auf den ersten Reisen mit der Höhenforschungsrakete im Jahre 2006 und 2007 hat der Detektor den kosmischen Staub tatsächlich nachgewiesen.

Zusammen mit Radar-Spektren, die mit dem Arecibo Radar in Puerto

Rico aufgenommen wurden, können Irina Strelnikova und Markus Rapp die Meteorstaubteilchen nun näher beschreiben. „Das Maximum ihrer Verteilung finden wir in einer Höhe von 88 Kilometern: bis zu Tausend Staubpartikel pro Kubikzentimeter“, erläutert die Physikerin. Der „mittlere effektive Radius“ der Teilchen beträgt 0,85 Nanometer, aber die Größe schwankt je nach Höhe des Aufenthaltsortes.

Die Messungen des IAP bestätigen also die Jahrzehnte alte Spekulation, dass diese Partikel in großer Anzahl in der Mesosphäre existieren. Die Wissenschaft geht davon aus, dass Tag für Tag 50 bis 100 Tonnen dieser Meteorstaubteilchen die Schutzhülle der Erde erreichen. In den kommenden Jahren soll nun ihre Rolle bei der Entstehung leuchtender Nachtwolken geklärt werden.



Meteorstaub-Detektor des IAP. In der Mitte deutlich zu sehen: die Xenon-Blitzlampe. Nach der Messkampagne fällt der Detektor an einem Fallschirm ins Meer und wird von dort geborgen. Foto: IAP

Licht macht fit

Intelligente Plasmalampen sollen den natürlichen Tag-Nacht-Rhythmus des Menschen unterstützen – Erste Ergebnisse des vom BMBF geförderten Projektes PLACAR sind viel versprechend.

Von Liane Glawe, Heinz Schöpp

Gerade im Winter klingelt der Wecker morgens bei vielen, wenn es noch dunkel ist. Da fällt das Aufstehen schwerer als bei Sonnenschein. Und nach einem langen Tag mit vielen Stunden im Kunstlicht lässt das Einschlafen oft auf sich warten. Spezielle Lampen sollen helfen, diese Probleme zu mildern. Wissenschaftler des Leibniz-Instituts für Plasmaforschung und Technologie e.V. (INP Greifswald) und Kollegen arbeiten zusammen mit Unternehmen im vom BMBF geförderten Verbundprojekt PLACAR (Plasmalampen für circadiane Rhythmen) daran, solche Lampen zu entwickeln. Bereits nach der Hälfte der Projektlaufzeit gibt es vielversprechende Ergebnisse: Neue Lichtquellen lassen in den Abendstunden die Ausschüttung des „Schlafhormons“ Melatonin zu und man wird „natürlich müde“. Entscheidend ist der Blauanteil im Spektrum des Lichtes.

„Der Mensch in Mittel- und Nordeuropa verbringt einen Großteil seines Lebens unter Kunstlicht und macht dabei ohne Rücksichtnahme auf den vom circadianen System vorgegebenen Rhythmus häufig die Nacht zum Tage“, erklärt der Projektkoordinator und Plasmaforscher Dr. Heinz Schöpp. Nicht selten führt dies zu Leistungsminde- rung und krankhaften Erscheinungen wie Winterdepressionen oder -müdigkeit. Wie häufig die Menschen ihre Zeit unter Kunstlicht verbringen, zeigt die Statistik: Allein in Deutschland werden rund zehn bis zwölf Prozent der Elektroenergie für Lichtquellen verwendet.



Lernen, aufmerksam sein, sich konzentrieren, still sitzen – all dies ist aufregend, aber auch ganz schön anstrengend für ein Kind. Ein erholsamer Schlaf lässt das Kind auftanken und neue Energie schöpfen.
Foto: Sylvio Kosse

„Es hat sich gezeigt, dass herkömmliche Lampen bereits zu einer in Abendstunden ungewollten Melatoninunterdrückung und vermehrter Wachheit führen“, so Heinz Schöpp weiter. Dagegen behindern die im PLACAR-Projekt entwickelten Lampen ohne Blauanteil die abendliche Melatoninausschüttung und Schläfrigkeit nicht.

Melatonin ist nur ein Hormon, das im menschlichen Tag- und Nacht-Rhythmus eine wichtige Rolle spielt. Viele andere Parameter, sowohl psychologische als auch physiologische, werden durch das so genannte circadiane System gesteuert. Gerät es aus dem Takt, kommt es zu Beeinträchtigungen des Wohlbefindens und der Gesundheit. Das kann kurzzeitiger Natur sein wie beim Jetlag, aber auch langfristige ernsthafte Folgeerkrankungen wie Bluthochdruck und Tumorerkrankungen zählen zu solchen Problemen.

Schon seit Urzeiten ist die Sonne Taktgeber für den biologischen Rhyth-

mus des Menschen. Nonvisuelle Rezeptoren an der Unterseite des Augapfels, die nicht auf Abbildungen, sondern auf spektrale Anteile des Lichtes reagieren, steuern dabei das so genannte circadiane System. Dieses System lässt den Menschen aufmerksam und wach oder abgeschlagen und müde werden.

Im Schlaflabor der Berliner Charité wurden Probanden innerhalb des 2006 gestarteten Forschungsprojektes PLACAR verschiedenen Lichtquellen ausgesetzt. Schon eine zehnmündige Lichtexposition habe zu einer deutlichen Veränderung der Melatoninausschüttung geführt. „Und wir wundern uns immer, warum Kinder nach dem Zähneputzen vor dem beleuchteten Spiegelschrank so aufgekratzt sind“, schmunzelt Schöpp. Schuld daran sei die Zusammensetzung des Lichtes mit einem hohen Blauanteil und der Einstrahlungswinkel, bei dem das Licht von oben auf den Augapfel treffe, wie der Projektkoordinator erläutert.

Wird nun künstliches Licht in bestimmter spektraler Zusammensetzung und in Phase mit dem circadianen Rhythmus sinnvoll eingesetzt, kann sich dies gesundheits- und leistungsfördernd auswirken. Gerade fehlendes Sonnenlicht am Morgen bzw. im Verlauf des Tages, aber auch in der dunklen Jahreszeit, kann so ergänzt bzw. ersetzt werden.

Ein Fernziel dieser Arbeiten ist es unter anderem, die Voraussetzungen zu schaffen, um die derzeitigen Lichtquellen zumindest teilweise durch intelligente Lichtquellen bzw. Beleuchtungssysteme zu ersetzen, die in Abhängigkeit von der Tageszeit unterschiedliche Lichtspektren mit unterschiedlichen Intensitäten aussenden. Bereits zur Halbzeit, dem ersten Meilenstein, des dreijährigen Projektes konnten sehr gute Ergebnisse präsentiert werden.

Erste Ergebnisse

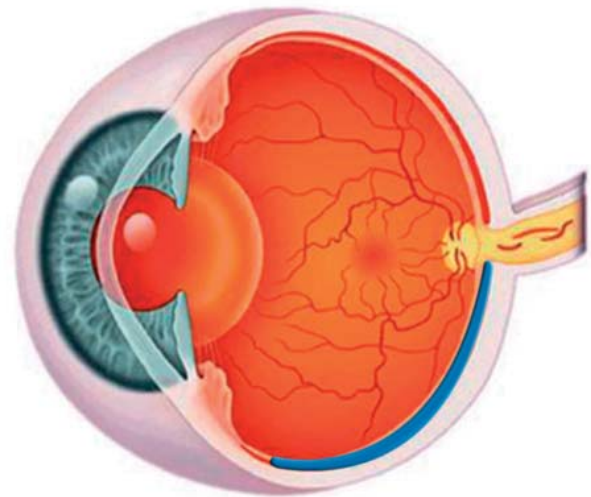
Plasmalampen wie Leuchtstoffröhren sind aus Sicht der Greifswalder Forscher besonders dafür geeignet, das natürliche Licht der Sonne in Wohnstube oder Büro zu holen. Denn sie haben nicht nur eine im Vergleich zu herkömmlichen Glühlampen höhere Effizienz bei der Strahlungserzeugung. „Entscheidender Vorteil sei, dass sie in der Erzeugung der spektralen Verteilung ihrer Emission nicht beschränkt und für alle erdenklichen Lichtsituationen geeignet sind“, erklärt Prof. Dr. Klaus-Dieter Weltmann, Direktor und Forschungsbereichsleiter für Umwelt und Energie am INP Greifswald.

Im Projekt haben die Forscher nun testweise Plasmalampen so modifiziert, dass sie den biologischen Tag-Nacht-Rhythmus unterstützen. So sind z.B. in Niederdrucklampen der Ersatz von Quecksilber durch Xenon (dadurch keine blauen Quecksilberlinien) und die Entwicklung von Quecksilber absorbierenden Leuchtstoffen förderlich. Durch die Modifizierung von Füllungen in Hochdrucklampen soll ebenfalls eine Verringerung des relativen Blauanteils im Spektrum erzielt werden. Eine weitere Möglichkeit ist die Entwicklung neuer intelligenter Leuchten. Diese Leuchten können Licht mit sehr guter Farbwiedergabe aber tageszeitabhängig mit unter-

schiedlicher biologischer Wirkung ausstrahlen.

Bisher wurden verschiedene Plasmalampen eingesetzt, die sich in ihren spektralen und lichttechnischen Eigenschaften sehr unterscheiden. Dabei reicht die Auswahl von Lampen mit merklichen Anteilen im Spektrum unterhalb von 550 nm bis zu Lampen ohne solche Anteile sowie Beleuchtungsstärken von 130 lux bis 500 lux. Erste Ergebnisse unter alltäglich anzutreffenden Situationen bestätigen, dass herkömmliche Lampen mit durchaus geringem Blauanteil bereits zu einer in Abendstunden ungewollten Melatoninunterdrückung und vermehrter Wachheit führen, während die im PLACAR-Projekt entwickelten Lampen ohne Blauanteil die abendliche Melatoninausschüttung und Schläfrigkeit nicht behindern.

Wann diese intelligenten Leuchten die Marktreife haben, können die Forscher derzeit noch nicht sagen. Das hängt vor allem von der technologischen Umsetzbarkeit der Forschungsergebnisse ab. Die Forscher im Forschungsprojekt PLACAR wollen zum Ende der Projektlaufzeit aber einen Empfehlungskatalog für die tageszeitenabhängige Nutzung von Licht herausgeben.



Nonvisuelle Rezeptoren an der Unterseite des Augapfels steuern das circadiane System



Das Projekt PLACAR

Das Kürzel PLACAR steht für „Plasmalampen für circadiane Rhythmen“. Forschungs- und Entwicklungsarbeiten zu Plasmalampen und Leuchten, die den circadianen Rhythmus des Menschen unterstützen und somit einen wesentlichen Beitrag zur Gesundheit der Bevölkerung beitragen können, werden vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF FKZ: 13N8968 - 13N8974) mit mehreren Millionen Euro unterstützt. In dem Verbundprojekt PLACAR arbeiten derzeit fünf Unternehmen der Lichtquellen- und Leuchtenbranche zusammen mit der Arbeitsgruppe Schlafforschung & Klinische Chronobiologie am Institut für Physiologie der Charité - Universitätsmedizin Berlin (Dr. Kunz) - und dem INP Greifswald an der Entwicklung solcher Plasmalampen. Bei den Unternehmen handelt es sich um Osram, Narva Bel, Narva G.L.E., Litec LLL sowie Trilux.



Mit Wasserstoff in die Zukunft

LIKAT-Forscher schaffen Vorlauf für visionäre Technologien in Mecklenburg-Vorpommern. Ihre Erkenntnisse diskutieren sie gemeinsam mit Wirtschaft, Politik und Verwaltung – zum Beispiel am 7. Technologieabend der Region Rostock

Von Björn Loges

Ob an der Zapfsäule oder bei der Stromrechnung – an steigenden Energiepreisen zeigt sich, dass die Ära fossiler Rohstoffe langfristig zu Ende geht. Wissenschaftler am Leibniz-Institut für Katalyse (LIKAT) in Rostock erkunden die Alternativen. Dazu zählt Wasserstoff, der in einer Brennstoffzelle über chemische Oxidation in nutzbare Elektroenergie umgewandelt wird. Wasserstoff ist ein sauberer, sekundärer Energieträger, aus dem als Abgas lediglich Wasserdampf entsteht. Praktisch gibt es allerdings ein Problem: Wasserstoff ist ein Gas und lässt sich weniger gut transportieren und speichern als etwa Flüssigkeiten wie Öl und Kraftstoffe. Weltweit denken Forscher deshalb unter anderem über Möglichkeiten nach, die Brennstoffzelle nicht mit einem Wasserstoffspeicher in Form eines Tanks, sondern direkt mit einem Wasserstofferzeuger zu koppeln.

Wasserstoff aus Bio-Alkohol

Zu diesen Fragen haben Rostocker Katalyseforscher in jüngster Zeit wichtige Arbeiten vorgelegt, für die sich auch die Forschungsabteilungen zahlreicher Firmen interessieren. Das zeigte sich z.B. Ende vergangenen Jahres am 7. Technologieabend der Region Rostock, zu dem das LIKAT gemeinsam mit der Industrie- und Handelskammer und der Universität Rostock eingeladen hatte. Rund 100 Teilnehmer aus Wirtschaft, Wissenschaft, Politik und Verwaltung tauschten sich über den aktuellen Wis-



Die Zukunft beginnt im Glasreaktor, hier als Verbindung von Ameisensäure mit einem herkömmlichen Katalysator. Am LIKAT gelang es erstmals, auf diese Weise Wasserstoff bei Zimmertemperatur herzustellen.

Foto: Schaeffner, LIKAT

sensstand auf dem Gebiet der Wasserstoff- und anderer Zukunftstechnologien aus und informierten sich über Anwendungen der Katalyse im Energiesektor.

LIKAT-Forscherin Heike Ehrlich zum Beispiel stellte Arbeiten zu einem so genannten Ethanolreformer vor, der Bio-Alkohol zu Wasserstoff wandelt und so für den Prozess in Brennstoffzellen aufbereitet. Das Projekt wird von der Deutschen Bundesstiftung Umwelt und vom Bundesforschungsministerium gefördert.

Das Katalyse-Institut kooperiert bei seinen Arbeiten unter anderem mit der Fachhochschule Stralsund, für die Thomas Luschnitz Aspekte zur nachhaltigen Erzeugung von Wasserstoff mit Windkraft und dessen Umwandlung in Energie erläuterte. Michael Rozumek von der Firma Enerday GmbH, Neubrandenburg, stellte für die Wirtschaftsseite die so genannte Festoxidbrennstoffzelle vor, die über eine mit

Katalysatoren bestückte Keramikmembran und bei hohen Temperaturen Strom aus flüssigen Brennstoffen (beispielsweise Diesel) erzeugt. Die Mutterfirma Webasto AG vertreibt solche Brennstoffzellen bereits für den Einsatz in Wohnmobilen. Sie ergänzen die Lichtmaschine, so dass für eine Standheizung der Motor nicht laufen muss und mehr Strom als nur der aus der Autobatterie zur Verfügung steht.



Wissenschaft und Öffentlichkeit: Björn Loges erklärt in der „Langen Nacht der Wissenschaft 2007“ Laborarbeit. Foto: Schaeffner, LIKAT

Neben Partnern aus Europa und der ganzen Welt pflegt das LIKAT auch mit regionalen Firmen sehr umfangreiche Kooperationen. Gemeinsam mit der MesSen Nord GmbH in Stäbelow, einem auch überregional anerkannten Produzenten von Mess- und Umwelttechnik, entwickelten Forscher eine Apparatur zur Ermittlung des Gasverbrauchs in chemischen Reaktionen. Steffen Machka, Ingenieur und Vertriebsleiter im Unternehmen, stellte neueste Entwicklungen für die verarbeitende Industrie und den Bereich der Umweltmesstechnik vor.

In der Gesprächsrunde bei Schnitten und Wein präsentierten unter anderem Wolfgang Baumann, Detlef Selent (LIKAT) und Michael Sperner (Warnow Hydraulik GmbH) ein neues System, welches die verlässliche Analyse spezieller chemischer Reaktionen mittels der so genannten Kernresonanz-Spektroskopie erlaubt. Die Beobachtung von Vorgängen unter Beteiligung von Druckgasen ist so möglich. Für das genannte Verfahren liegt ein erteiltes Patent vor, die gemeinsame Vermarktung hat begonnen. Bei Warnow-Hydraulik GmbH wird gegenwärtig eine Apparatur für die Universität von St. Andrews, Schottland, gefertigt.

Aus dem Bereich Katalyse für Energietechnologien stellte Henrik Junge den Prototyp einer Unterwasserbrennstoffzelle vor. Dieser war bereits im Jahre 2006 auf dem 13. Innovationstag Mittelstand, einer Veranstaltung der bundesweiten Arbeitsgemeinschaft industrieller Forschungseinrichtungen, als Beispiel für innovative Partnerschaften zwischen Wissenschaft und Wirtschaft gewürdigt worden. Die Brennstoffzelle eignet sich für den Einsatz auf hoher See, da sie weniger wartungsintensiv ist als herkömmliche Batterien, zum Beispiel beim autarken Betrieb von Sensoren. Sie ist ein Gemeinschaftsprodukt des LIKAT, des Leibniz-Instituts für Plasmaforschung und Technologie (INP Greifswald), sowie der Firmen AMT GmbH (Rostock), Enitech GmbH (Bentwisch) und Seus GmbH & Co. KG (Laage).

Strom aus Ameisensäure

In der Zwischenzeit konnten die Wissenschaftler unter Leitung von Matthias Beller, dem Direktor des LIKAT, neue Erfolge auch im Bereich der Wasserstoff-Technologie verbuchen. Erstmals



Interessiert die Wirtschaft: Henrik Junge vom LIKAT (rechts) mit Steffen Machka von MesSen Nord (links) und Ralf Svoboda vom Wirtschaftsministerium MV

Gesprächsrunde bei Schnitten und Wein

Fotos: Schaeffner, LIKAT

ist es gelungen, ausreichend Wasserstoff kontrolliert und bei Zimmertemperatur aus Ameisensäure zu gewinnen und ihn zur Stromerzeugung in einer Brennstoffzelle einzusetzen. Bisher entstand Wasserstoff in energieaufwändigen Prozessen oberhalb von 200 Grad Celsius. Die Ergebnisse der Forschung wurden jüngst in der renommierten Fachzeitschrift „Angewandte Chemie“ veröffentlicht. Neben Matthias Beller und Henrik Junge waren auch zwei Nachwuchswissenschaftler an der Erarbeitung dieser Ergebnisse beteiligt: Albert Boddien und der Autor dieses Artikels Björn Loges. Das zeigt einen wichtigen Aspekt der Forschungsstrategie am LIKAT: die Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses.

In dem Verfahren wird ein herkömmlicher Katalysator verwendet, der die Ameisensäure zu Kohlendioxid und Wasserstoff zersetzt. Ein einfacher Aktivkohlefilter reicht aus, um das Gas für den Betrieb der Brennstoffzelle zu reinigen. Wenn das CO₂ dann mit Wasserstoff wieder zu Ameisensäure umgesetzt wird, schließt sich der Kreis: Ameisensäure kann zur CO₂-neutralen Speicherung von Wasserstoff eingesetzt werden und ist dabei ungiftig, einfach zu lagern und zu handhaben. Auch mit dieser Arbeit dürfte das LIKAT das Interesse der Wirtschaft wecken, um gemeinsam Zukunftstechnologien zu erschließen.

Wissen schafft Wirtschaft – die Rostocker Technologieabende

Die Rostocker Technologieabende sind gemeinsame Veranstaltungen der Universität Rostock und der Industrie- und Handelskammer (IHK) zu Rostock unter der Schirmherrschaft des Wirtschaftsministeriums Mecklenburg-Vorpommerns. Die Veranstaltungen finden seit 2006 mehrmals jährlich in loser Folge statt und sind mittlerweile fest etabliert im Terminkalender der Region Rostock. Die Technologieabende dienen der Kommunikation und Vernetzung zwischen Wirtschaft und Forschung in der Region sowie dem Austausch mit Politik und Verwaltung. Sie rücken vorhandene Stärken in den Fokus und schaffen Räume für neue Ideen. Weitere Gastgeber waren neben Universität und LIKAT unter anderem das Informatik Center Roggentin, das Fraunhofer Anwendungszentrum für Großstrukturen in der Produktion und das AgroBioTechnikum in Groß Lüsewitz.



Schnupperstunde in Stall und Labor

Die Wissenskarawane zog 2008 ins FBN Dummerstorf. Schülerinnen und Schüler erfuhren Wissenswertes u.a. zur Stressforschung bei Schweinen und zur genetischen Erkundung von Krankheiten.

Von Nadine Neugebauer

„Am Anfang jeder Forschung steht das Staunen. Plötzlich fällt einem etwas auf.“ Dieses Zitat des deutschen Verhaltensforschers Wolfgang Wickler im Grußwort der Bundesforschungsministerin Annette Schavan leitete die Wissenskarawane 2008 ein. Besser lässt sich nicht vermitteln, was junge Menschen aus Schulen der Region Rostock am 16. Januar im Forschungsinstitut für die Biologie landwirtschaftlicher Nutztiere (FBN), Dummerstorf, erlebten. Rund 40 Mädchen und Jungen aus den Klassenstufen zehn bis zwölf verschafften sich in Stall und Labor einen Einblick in die Tätigkeit von Wissenschaftlern. Sie staunten zum Beispiel nicht schlecht darüber, dass es in einer experimentellen Stallanlage zuweilen wie beim Spitzensport zugeht. Da wird Schweinen und Ziegen schon einmal ein Herzfrequenzmesser angelegt, um zu testen, wie gut es den Tieren geht. Aber der Reihe nach.

Es war das erste Mal, dass das FBN der Wissenskarawane, die 2008 in dritter Auflage durch Mecklenburg-Vorpommern tourte, die Pforten öffnete. Anliegen ist es, Schülerinnen und Schüler auf das weite Feld der Wissenschaft zu führen, ihnen zu zeigen, was hinter „schillernden“ Berufsbezeichnungen steckt, und auch für jene Berufe Interesse zu wecken, die auf dem ersten Blick nicht gerade ein „Hingucker“ sind. Das FBN wollte jungen Menschen Perspektiven offerieren, die sich lohnen, aber nicht immer so offenkundig sind.

Wer könnte dies besser vermitteln, als junge Doktoranden des Instituts?



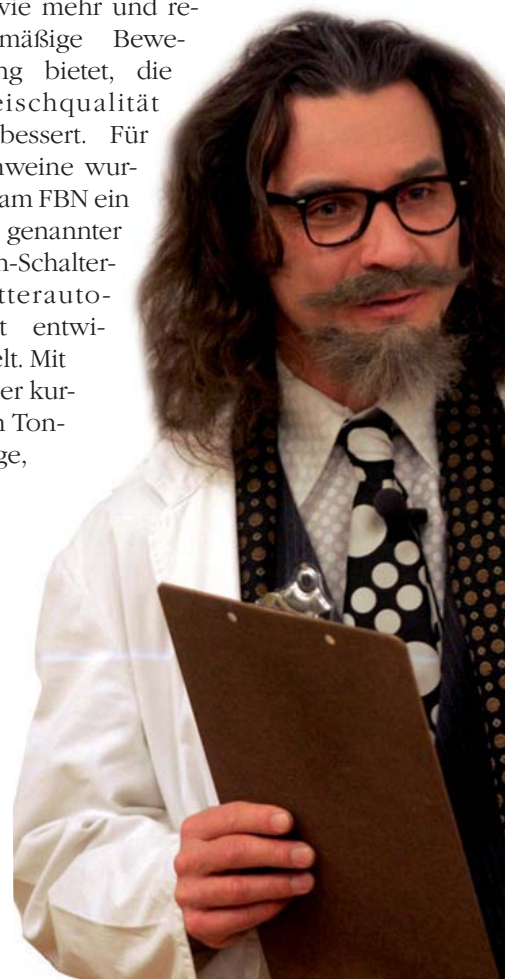
Erlebte Wissenschaft: Rostocker Schülerinnen und Schüler und Doktorand Andreas Vernunft vom FBN am Untersuchungsstand mit einer Stute. Foto: Henning, FBN

Mit ihren Forschungsgegenständen repräsentieren sie die Vielfalt von insgesamt sechs Forschungsbereichen und einer Forschergruppe unter dem Dummerstorfer Dach. Ihre Themen betreffen alle Ebenen des biologischen Systems von den Genen über die Zellen bis zum Verhalten der Tiere. 55 Doktoranden beschäftigt das Institut zurzeit, ein gutes Dutzend von ihnen erklärte sich bereit, die „Karawane“ an jenem Januartag zu begleiten. Die jungen Forscher hatten bei der Themenwahl ziemlich freie Hand und widmeten sich unterschiedlichsten Fragen.

Lernen am Futtertrog

Zum Beispiel: Wann fühlt sich ein Schwein sauwohl? Die Frage ist durchaus von wissenschaftlichem Interesse, denn weniger negativer Stress bedeutet, vereinfacht gesagt, gesündere Tiere. Das ist letztlich auch gut für den Menschen, der das Fleisch dieser Tiere nutzt. So konnte gezeigt werden, dass eine Haltung, die den Tieren mehr Be-

schäftigung und weniger Langeweile sowie mehr und regelmäßige Bewegung bietet, die Fleischqualität verbessert. Für Schweine wurde am FBN ein so genannter Ton-Schalter-Futterautomat entwickelt. Mit einer kurzen Tonfolge,



Zum Einstieg ins Jahr der Mathematik demonstrierte der „Max-Planck-Professor“ der Wissenskarawane die Kunst der Zahlen im Alltag. Foto: Henning, FBN

ähnlich einem Handy-Klingelton, rufen diese Automaten die Tiere achtmal am Tag zum Futter. Da jedem Tier eine eigene, unverwechselbare Tonfolge zugeordnet ist, kann das individuell angesprochene Tier damit ungestört fressen. So werden drei Ziele auf einmal erreicht: Die Schweine werden beschäftigt, was Lethargie und Langeweile abbaut und so der tiergerechten Haltung dient, die Fütterungssituation wird entspannt und Stress vermindert, da die Tiere nicht in Futterkonkurrenz miteinander stehen. Und schließlich wurde entdeckt, dass die Fleischqualität sich dabei verbesserte.

Im Labor der Muskelbiologie zerlegten „Karawane“-Teilnehmer Fleisch und untersuchten es nach Inhaltsstoffen. Andere erfuhren im Labor der Ernährungsphysiologie beim Mäusemelken, dass nicht nur Kühe Milch geben. Mäusemilch ist sogar viel fettreicher als Kuhmilch. Die Labor-Mäuse dienen den Forschern als Modell, um grundlegende Mechanismen der Tierernährung zu erkunden. Zum Beispiel besteht ein Zusammenhang zwischen der Milchmenge und dem Fettanteil in der Milch: Je geringer die Milch-Ausbeute, desto höher ist der Fettanteil. Eine andere Schüler-Gruppe fahndete per Mikroskop nach Krankheitserregern im Verdauungstrakt der Tiere. Selbst das Besamen von Stuten entpuppte sich als wissenschaftliche Frage, was so manchem beim Besuch der Versuchsanlage ein Schmunzeln abrang.

Genetische Grundlage von Krankheiten

Wie sehr die Fachbereiche am FBN untereinander kooperieren, zeigten Doktoranden der Forschergruppe Funktionale Genomanalyse sowie der Forschungsbereiche Molekularbiologie und Genetik sowie Biometrie. Genomanalytiker erkennen Zusammenhänge zwischen bestimmten Variationen konkreter Gene und einer Krank-



Doktorandin mit Maus: Gleich wird Marzena Kucia ein Mäuschen melken, um ihren jungen Gästen ernährungsphysiologische Grundlagen zu erläutern. Foto: Henning, FBN

heit, wie der für Milchkühe gefährlichen Euterentzündung. Molekularbiologen können die verdächtigen Gen-Abschnitte im Labor analysieren. Sie nutzen dazu unter anderem das so genannte Polymerase-Chain-Reaction-Verfahren, kurz: PCR, welches die Schüler selbst durchführen konnten. Diese Polymerase-Kettenreaktion vervielfältigt Gen-Abschnitte. Erst damit sind die Gene der weiteren Forschung zugänglich. Bei all diesen Arbeiten fallen eine Menge Daten an. Deren Bedeutung erschließt sich aber erst durch die Arbeit der Biometriker. Erst durch statistische Aufbereitung wird ersichtlich, welche Gene Kühe besonders anfällig für eine bestimmte Krankheit machen. Dies erklärt sehr schön, dass auch die „öde“ Statistik ihren Platz hat – als kleiner Beitrag zum „Jahr der Mathematik“, in dem wir uns 2008 befinden.

Powerpointpräsentationen ergänzten das Programm in Labor und Versuchsanlagen. Die Doktoranden konnten ihren jungen Gästen auch durch ihren persönlichen Werdegang klarmachen, dass eine wissenschaftliche „Karriere“ ein durchaus gangbarer Weg ist und keineswegs unerreichbar. Sie bewerteten die Veranstaltung als durchweg gelungen – mit viel Erkenntnis für jeden der Mitwirkenden. Die Schüler waren sehr interessiert, wenngleich auch etwas schüchtern beim Ausprobieren. Am Ende stellten alle fest, dass die Zeit mit drei Stunden, die das Programm vorsah, eindeutig zu kurz war. Dies geht an die Adresse der Organisatoren der Wissenskarawane. Aber: Kann es ein schöneres Kompliment geben?

Wissenskarawane: dritte Staffel, zehn Stationen

Die Wissenskarawane ist eine Initiative, die die Begeisterung an Wissenschaft bei Schülern wecken und fördern soll. Im Januar 2008 lief die dritte Staffel, zehn Stationen in Hochschulen, wissenschaftlichen Einrichtungen und Technologiecentern öffneten ihre Tore für interessierte Teenager. In diesem Jahr zog die Karawane mehr als 750 Schüler an. Gestützt wird die von Sphinx et Rostock vor drei Jahren ins Leben gerufene Veranstaltung vom Bildungsministeriums M-V, der Landesmarketingkampagne M-V und der Friedrich-Ebert-Stiftung. Indem sie hilft, fachlichen Nachwuchs zu interessieren, will die „Karawane“ auch den Wissenschaftsstandort Mecklenburg-Vorpommern fördern. In diesem Jahr wurde sie mit dem Preis „Ausgewählter Ort im Land der Ideen“ ausgezeichnet. Diese Auszeichnung wird gemeinsam von der Standortinitiative „Deutschland – Land der Ideen“ und der Deutschen Bank verliehen. Unter 1500 Bewerbern konnte sich die Wissenskarawane als eine der 365 herausragenden Ideen durchsetzen.



Forschen in neuen Räumen

Im Dezember 2007 konnte das IOW seinen neuen Erweiterungsbau beziehen. Mit 1.200 Quadratmeter Hauptnutzungsfläche bietet er Raum für eine neue Bibliothek, für Labore und Büros.

von Barbara Hentzsch

Das Berliner Architektenbüro KSV Krüger Schuberth Vandreike hatte keine leichte Aufgabe zu erfüllen, als es vom Betrieb für Bau und Liegenschaften des Landes Mecklenburg-Vorpommern den Auftrag bekam, für das IOW einen Erweiterungsbau zu konzipieren. Gesucht wurde eine Architektur, die zu dem Hauptgebäude aus den 1960er Jahren passt, aber gleichzeitig mit einem eigenständigen Charakter das Neue betont. Bei einer gedeckelten Bausumme auf der einen und explodierenden Stahlpreisen auf der anderen Seite mussten die teilweise sehr speziellen Bedürfnisse der späteren Nutzer erfüllt werden. Die Abstimmung war nicht immer leicht und nicht alles, was die Wissenschaft wollte, war machbar. Auch stieß nicht jeder Vorschlag der Architekten bei den Nutzern auf Gegenliebe. Das fertige Produkt jedoch überzeugte alle.

Ein neues Labor für ungewöhnliche Bakterien

Zum Beispiel die Arbeitsgruppe Molekulare mikrobielle Ökologie: „Wir sind insgesamt 20 Personen und mussten uns vor dem Umzug im Wesentlichen auf nur 20 Quadratmetern abwechselnd irgendwie organisieren“. Der Leiter des neuen molekularbiologischen Labors, Dr. Matthias Labrenz, ist sehr zufrieden. Hier, im zweiten Stock des Erweiterungsbaues, kann sich die Arbeitsgruppe, zu der acht Doktoranden und sechs Diplomanden gehören, voll entfalten.



*Der IOW-Erweiterungsbau vom Warnemünder Kurpark aus gesehen.
Foto: Frank Neumann*

Zusammen mit seinen Kollegen untersucht Matthias Labrenz unter anderem Bakterien, die ohne Sauerstoff leben können. In weiten Bereichen der zentralen Ostsee haben diese einen großen Überlebensvorteil, denn in den tiefen Ostseebecken unterhalb von etwa 120 Metern Wassertiefe gibt es meist keinen Sauerstoff. Viele dieser Bakterien übernehmen hier lichtunabhängig die Aufgabe der Primärproduktion und stellen somit eine wichtige Funktionsgruppe im Nährstoffkreislauf der Ostsee dar. Mit den neuen Räumen wurde es nun möglich, die Kultivierung entsprechender Bakterienstämme von der molekularen Analyse zu trennen – ein entscheidender qualitativer Sprung, der erstmals ein kontaminationsfreies Arbeiten möglich macht.

Zu der Erstausrüstung des neuen Labors gehörten auch neue Messgeräte und hoch spezialisierte Probenaufbereitungsanlagen – zum Beispiel die Ultrazentrifuge. Mit ihr können Substan-

zen einer 800.000fachen Erdbeschleunigung ausgesetzt werden. Das führt dazu, dass Moleküle anhand ihres Gewichtes von einander getrennt werden. Matthias Labrenz: „Wir versetzen eine Probe mit schwerem Kohlendioxid ($^{13}\text{CO}_2$) und wenn Bakterien in der Probe aktiv sind und CO_2 aufnehmen, so bauen sie auch das schwere Kohlenstoffisotop ^{13}C in ihre ribosomale Nucleinsäure (RNS) ein. Mit der Ultrazentrifuge können wir dann die leichtere ^{12}C -RNS inaktiver Bakterien von der ^{13}C -RNS aktiver Bakterien trennen und diese so ganz gezielt mit Hilfe eines anschließenden genetischen Fingerabdrucks identifizieren.“



*Matthias Labrenz an einer der clean benches im molekularbiologischen Labor
Foto: Hentzsch*

Im Reinraum organischen Schadstoffen auf der Spur

Eine Etage über den Molekularbiologen entstand ein Reinraum, an den ein hochmoderner Laborkomplex angegliedert ist. Hier analysieren Chemiker, Biologen und Geologen mit gaschromatographischen Methoden organische Spurenstoffe im Wasser, Sediment und tierischen Gewebe. Das können Erdöl-, polyaromatische oder halogenierte Kohlenwasserstoffe wie Pestizide sein. „Wir Meereschemiker sehen uns mit einer ständig wachsenden Zahl von neuen Schadstoffen konfrontiert“, beschreibt Prof. Dr. Detlef Schulz-Bull, Leiter der Sektion Meereschemie am IOW, die Situation in den Meeren. „Vielfach wissen wir noch nicht, was für Folgen sie für die Meereslebewesen haben können. Aber der Fall Tributylzinn hat gezeigt, dass wir auf der Hut sein müssen.“ Der in Schiffsanstrichen vorkommende Stoff war in den 1990er Jahren in die Schlagzeilen gekommen, als nachgewiesen wurde, dass er die Fortpflanzungsfähigkeit von Meeresschnecken schädigt.

„In dem neuen Reinraum können wir erstmalig viele der so genannten neuen Schadstoffe in Konzentrationen messen, die sehr nahe an der analytischen Nachweisgrenze liegen.“ Zum Beispiel das Perfluorooctansulfonat, kurz PFOS genannt. Dieser Stoff wurde in der Industrie dazu verwendet, Textilien, Teppiche oder Papier fett-, öl- oder wasserfest zu machen. Aber was wie ein Wundermittel daher kommt, entpuppte sich als Zeitbombe, denn PFOS werden in der Umwelt nicht abgebaut, reichern sich innerhalb der Nahrungskette an und sind für Säugetiere giftig. Als es Ende 2006 vom Europäischen Parlament generell verboten wurde, hatte es sich bereits in den Meeren angereichert.

Auch natürlich vorkommende halogenierte Kohlenwasserstoffe werden im neuen Laborkomplex untersucht. So produzieren einige Algen und Bakterien Gase, die die Ozonschicht angreifen. Nur mit Hilfe einer Bestimmung der stabilen Isotopen-Verhältnisse lässt sich dann unterscheiden, ob ein industriell produziertes oder ein natürliches Gas vorliegt. Aber erst wenn man in der Lage ist, die Produktion aus diesen natürlichen Quellen zu beziffern, kann man auch berechnen, wie groß die so genannte anthropogene Belastung ist.

*Mit Rotationsverdampfern werden Sedimentproben für die Analytik organischer Spurenstoffe vorbereitet. Detlef Schulz-Bull ist begeistert von dem neuen interdisziplinären Arbeiten im Laborkomplex.
Fotos: Hentzsch*



Die Warnemünder Meereschemiker sind dieser Bilanz auf der Spur.

In direkter Nachbarschaft hat Dr. Rolf Schneider sein Labor. Der Meeresbiologe untersucht die halogenierten Kohlenwasserstoffe in tierischem Gewebe. „Wir haben festgestellt, dass die Konzentration von bestimmten Pestiziden in Kormoranen immer noch einen direkten Einfluss auf die Schalendicke der Tiere hat. Dabei ist die Verbindung, nach der wir gesucht haben, schon lange nicht mehr auf dem Markt.“ Das Pestizid DDT ist bereits seit den 1970er Jahren verboten. Aber immer noch ist es selbst bzw. sind seine ebenfalls schädlichen Abbauprodukte in der Meeresumwelt nachweisbar.

Im Erdgeschoss des Neubaus lagern lange Sedimentkerne, die die Meeresgeologen des IOW aus dem Boden der Ostsee gezogen haben. Bei kühlen vier Grad Celsius warten sie auf ihre Bearbeitung. Früher war die Kernbearbeitung provisorisch in einem umgebauten Kohlelager untergebracht. Im Neubau wurden die Räumlichkeiten auf die Abfolge der einzelnen Arbeitsschritte ausgerichtet. Kurze Wege, viel Stauraum und eine hohe Funktionalität der einzelnen Labore sind die Folge.

Platz zum Stöbern

Viel Raum in dem neuen Gebäude ist der Infrastruktur gewidmet. So haben fast alle IOWler etwas von dem Neubau. Auf 226 Quadratmetern befindet sich im ersten Stock die neue Bibliothek. Mit dem Umzug in diese Räume

wurde zum ersten Mal eine Freihandaufstellung realisiert. „Der Effekt hat mich selbst überrascht!“ Bibliothekarin Annemarie Schröder hat zuerst nicht geglaubt, dass die Möglichkeit des „freie Stöberns“ das Verhalten ihrer Klientel verändert. „Die Kollegen kommen hierher, weil sie ein ganz bestimmtes Buch suchen. Wenn sie gehen, haben sie außer dem gesuchten noch fünf weitere Werke gefunden, die für sie interessant sind.“ Übrigens: die IOW-Bibliothek ist die größte meereskundliche Bibliothek Mecklenburg-Vorpommerns und selbstverständlich ist sie innerhalb der Öffnungszeiten jedem zugänglich.



Annemarie Schröder betreut die größte meereskundliche Bibliothek Mecklenburg-Vorpommerns

Das ist die Leibniz-Gemeinschaft

Die Leibniz-Gemeinschaft ist ein Zusammenschluss von 82 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

Forschungsinstitut für die Biologie landwirtschaftlicher Nutztiere (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. an der Universität Rostock (LIKAT)

Das LIKAT gehört zu den führenden europäischen Forschungseinrichtungen auf dem Gebiet der Katalyse. Es definiert seinen Aufgabenschwerpunkt im Umfeld anwendungsnahe Grundlagenforschung und angewandter Forschung. Das Leibniz-Institut für Katalyse fungiert dabei als Bindeglied zwischen Universitäten und Instituten der Max-Planck-Gesellschaft auf der einen Seite und Unternehmen der Wirtschaft auf der anderen Seite. Das Ziel der Arbeiten ist die Weiterentwicklung von Ergebnissen der Grundlagenforschung auf dem Gebiet der Katalyse hin zu einer technischen Umsetzung. 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, vor allem wegen der messtechnischen Unzugänglichkeiten dieser Region. Dieser Bereich 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, aktive Fernerkundungsmethoden, wie Radar- und Lidar-Verfahren und erhält damit aufschlussreiches Beobachtungsmaterial über die physikalischen Prozesse in der mittleren Atmosphäre und deren langzeitliche Entwicklung. www.iap-kborn.de

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

Das INP Greifswald erforscht Niedertemperatur-Plasmen für technische Anwendungen. Ziel ist einerseits die technologische Vorlaufforschung und andererseits die Optimierung etablierter Plasmaverfahren und Plasmaproducte sowie die Erforschung neuer Plasmaanwendungen. Dies wird ergänzt durch die Anpassung von Plasmen an kundenspezifische Einsatzbedingungen sowie Machbarkeitsstudien, Beratung und Serviceleistungen. Das Institut betreibt Forschung und Entwicklung von der Idee bis zum Prototyp, wobei sich die Themen an den Bedürfnissen des Marktes orientieren. Derzeit stehen Umwelt- und Energietechnik, Oberflächen und Materialien sowie interdisziplinäre Themen in Biologie und Medizin im Mittelpunkt des Interesses. Unterstützt wird dies durch Spezial-Plasmaquellen, Modellierung und Diagnostik. www.inp-greifswald.de



Kurze Meldungen

Gewogen und für gut befunden

Nach der Evaluierung im vergangenen Jahr hat der Senat der Leibniz-Gesellschaft im März 2008 das Leibniz-Institut für Plasmaforschung und Technologie (INP Greifswald) in Greifswald uneingeschränkt für die Weiterförderung empfohlen. Das Institut mit seiner anwendungsorientierten Grundlagenforschung auf dem Gebiet der Niedertemperaturplasmen hat sich nach dem Votum des Senats sehr positiv und dynamisch entwickelt. In Teilbereichen erreichten die wissenschaftlichen Leistungen ein exzellentes, weltweit anerkanntes Niveau. Gelobt wird die Neuorganisation der Forschungsstruktur. Ein herausgehobenes Merkmal sieht der Senat in Arbeiten zu Gasentladungslichtquellen. Beeindruckend sei die Verzehnfachung der Einnahmen aus der Auftragsforschung in den letzten Jahren. Weitere Anstrengungen sollte das INP auf die Verbesserung seiner internationalen Sichtbarkeit und die Übernahme einer Leitfunktion in der europäischen und internationalen Plasmaphysik verwenden. Verbesserungsbedarf sieht der Senat u.a. in der Nachwuchsförderung. Zuwendungsgebern empfiehlt er, Mittel für die Einrichtung einer unabhängigen Nachwuchsgruppe sowie einer zusätzlichen W3-Stelle zur Verfügung zu stellen.

Baltic Sea Award an IOW

Die finnische Åland Foundation for the Future of the Baltic Sea wird den von ihr ausgelobten Baltic Sea Award in diesem Jahr an das Leibniz-Institut für Ostseeforschung Warnemünde (IOW) verleihen. Die feierliche Übergabe des Preises findet am 17. Mai 2008 im Åland Parlamentshaus in Mariehamn statt. Die Åland Foundation, auch als Baltic Sea Fund bekannt, zeichnet jedes Jahr Personen und Institutionen aus, die sich in besonderer Weise für die Ostsee verdient gemacht haben. In der Begründung der Preisträgerauswahl verweisen die Vertreter der Stiftung explizit auf die Langzeitdatenserien des IOW, die für die Interpretation von Trends in der Ostseemwelt von hohem Wert seien.

Schwimmende Universität

Mit finanzieller Unterstützung durch das europäische Exzellenznetzwerk EUR-OCEANS und die Deutsche For-

schungsgemeinschaft bietet das IOW vom 6. bis 21. Mai an Bord des Forschungsschiffes Maria S. Merian Kurse für rund zehn Studierende an. Unter dem Titel „Surface ocean properties of different biogeochemical provinces of the Northeast Atlantic“ wird der Fachnachwuchs auf der „schwimmenden Universität“ Vorlesungen hören und praktische Arbeiten absolvieren. Die Route führt von Mindelo (Kapverdische Inseln) nach Emden. Leiterin dieser ungewöhnlichen Aktion ist Dr. Joanna Waniek.

JungChemiker tagten in Rostock

Mehr als 380 Nachwuchswissenschaftler aus über 30 Ländern trafen sich Ende März in Rostock zum jährlichen Frühjahrssymposium des JungChemikerForums der Gesellschaft Deutscher Chemiker e.V. Die Veranstaltung gilt für Diplomanden und Doktoranden der Chemie als eine der bedeutendsten Tagungen in Europa. Das diesjährige

Symposium wurde von Doktoranden der Universität Rostock und des Leibniz-Instituts für Katalyse e.V. organisiert und koordiniert. Der Fach-Nachwuchs präsentierte sich mit 27 wissenschaftlichen Vorträgen und 216 Posterpräsentationen. Das Rahmenprogramm bot den JungChemikern Gelegenheit, die Hansestadt Rostock und deren Universität kennen zu lernen.



Organisatoren einer gelungenen Tagung: Junge Chemiker der Universität Rostock und des LIKAT.
Foto: LIKAT

Impressum

Leibniz-Nordost Nr. 6, Mai 2008

Herausgeber: Die Leibniz-Institute in M-V

Anschrift:

Redaktion Leibniz-Nordost
c/o Regine Rachow,
Heckenrosenweg 18 a,
18209 Bad Doberan.
E-Mail: reginerachow@online.de

Redaktion:

Dr. Norbert Borowy (FBN), Liane Glawe (INP),
Dr. Barbara Heller (LIKAT), Dr. Barbara Hentzsch (IOW),
Prof. Dr. Franz-Josef Lübken (IAP), Regine Rachow

Produktion: Werbeagentur Ingrid Piehl

Druck: Ostsee Druck Rostock

Auflage: 3000

Die nächste Ausgabe von Leibniz-Nordost erscheint im Herbst 2008.



Leibniz Nordost