



Leibniz Nordost

Journal der Leibniz-Institute MV
ISSN 1862-6335 Nr. 13-2011



Forschung in Raum und Zeit

IOW: Muster der Veränderung

FBN: Langzeitzüchtung im Zeitraffer

LIKAT: Feuerzeug für Geheimrat Goethe

IAP: Langfristige Variabilität und Klima

INP: Vergangenes bewahren



Liebe Leserinnen, liebe Leser!

„As slow as possible“ hatte John Cage (1912–1992) eine seiner Kompositionen überschrieben. Doch wie langsam ist „so langsam wie möglich“? In der Aufführung der Orgelfassung des Stücks endete im vergangenen Sommer, am 5. August, der Ton as – nach mehr als drei Jahren Klangdauer. Seither tönen neu C und Des. Die Aufführung des gesamten Stücks begann im Jahre 2001 und nimmt sich 639 Jahre Zeit. Das C dieses Sommers wird noch 36 Jahre und das Des gar 60 Jahre zu hören sein. Verrückt? Vielleicht. Romantische Geister dürften es zumindest zum Anlass nehmen, ein wenig über das Phänomen der Zeit nachzudenken.

Keine andere physikalische Größe vermögen Forscher so exakt zu bestimmen wie die Zeit, und zwar die Sekunde bis auf mehr als ein Dutzend Stellen hinter dem Komma. Und doch scheint kaum ein anderes physikalisches Phänomen von so vielen Geheimnissen umgeben zu sein wie die Zeit. Bis vor wenigen Wochen galt die Erkenntnis, dass nichts sich schneller zu bewegen vermag als Licht. Einstein postulierte in seiner Speziellen Relativitätstheorie die Lichtgeschwindigkeit als das Maximaltempo und goss damit u.a. ein Grundprinzip in mathematische Formeln: dass eine Ursache ihrer Wirkung stets vorausgeht. Und dann lasen wir, dass Neutrinos, die am Forschungszentrum CERN bei Genf erzeugt wurden, nach einer Reise bis ins italienische Gran-Sasso-Massiv 60 Milliardstel Sekunden früher am dortigen Riesendetektor eingetroffen

seien, als sie bei maximaler Geschwindigkeit, nämlich Lichtgeschwindigkeit, hätten eintreffen dürfen. Noch reklamieren Kritiker Lücken in den Ergebnissen der Neutrino-Physiker und monieren die voreilige Veröffentlichung. Doch wenn sich die Messdaten als zutreffend erweisen, gerät ein ganzes Weltbild ins Wanken. Wegen 60 Milliardstel Sekunden. Das klingt nicht weniger verrückt als die Dauertöne von Halberstadt.

Es ist der Anspruch der Forschung, an den Grenzen der Erkenntnis zu agieren. Da darf es nicht verwundern, wenn diese Grenzen eines Tages einreißen, so fest und unumstößlich sie auch erscheinen. Diesen Anspruch teilen die Wissenschaftler der Leibniz-Institute, deren Bezüge zur Zeit wir in diesem Heft hier vorstellen, mit den Teilchenphysikern ebenso wie mit ihrem Namenspatron Gottfried Wilhelm Leibniz. Und sie dürften sich auch einig sein mit Albert Einstein, auf den neben seinen Relativitätstheorien auch dieser Satz zurückgeht: „Die Probleme dieser Welt lassen sich nicht mit den gleichen Denkweisen lösen, die sie erzeugt haben.“ Vermutlich wusste Einstein sehr wohl auch um die Relativität seiner eigenen wissenschaftlichen Erkenntnisse.

Die Redaktion wünscht Ihnen Freude und Erkenntnis bei der Lektüre!

Inhalt

- 2 - Editorial
- 3 - Grußwort
- 4 - Die Muster der Veränderung
- 6 - Langzeitzüchtung im Zeitraffer
- 8 - Eine „feuererregende Tätigkeit“
- 10 - Dynamische Prozesse hinter dem Klimawandel
- 12 - Plasma schützt Kulturgut
- 14 - News aus den Instituten
- 17 - Parlamentarischer Abend: Impuls- und Ideengeber
- 18 - Die Leibniz-Institute Mecklenburg-Vorpommerns
- 19 - Auskünfte: Ulrich Bathmann

Titelbild: Arbeiten auf neuen Raumskalen: Maren Voss (links) und Angela Vogts können mithilfe des NanoSIMS Gerätes in einzelne Zellen von Meeresorganismen schauen. Foto: Thomas Häntzschel, IOW

Rückseite: Maus der Wachstumslinie DU6. Foto: FBN

Grußwort



Prof. Dr.-Ing. Matthias Kleiner,
Präsident der DFG

Frei vom Zwang der Zeit

Die Maxime der Wissensgemeinschaft Gottfried Wilhelm Leibniz lautet: „Theoria cum praxi: Wissenschaft zum Nutzen und Wohl der Menschen.“ Im Sinne ihres universalgelehrten Namenpatrons pflegt die Leibniz-Gemeinschaft Interdisziplinarität und stellt an die Forschung, die in ihren Einrichtungen und Instituten betrieben wird, den Anspruch wissenschaftlicher Exzellenz und gesellschaftlicher Relevanz.

Woher Gottfried Wilhelm Leibniz in seinem zwar immerhin siebzigjährigen, aber angesichts der Fülle seiner Forschung und Tätigkeiten auch schnellen Leben die Zeit nahm, von der Differenzialrechnung, dem binären Zahlensystem, der Monadenlehre über die Geschichte, Poesie, Naturkunde, Volkswirtschaft und vielem mehr zur „besten aller möglichen Welten“¹ zu forschen und zu denken, erscheint bis heute rätselhaft.

Leibniz' Biographie zeigt damit auf der einen Seite eindrucksvoll, dass die Erschließung von Wissen und das Bemühen um das Verständnis der Welt in ihrer Tiefe und Breite und nicht zuletzt auch die Freude an beidem von Faktoren wie Zeit und auch Raum gar nicht so sehr eingeschränkt sein müssen. Fragen zu stellen, Phänomene zu hinterfragen und Antworten zu finden, wie es die fünf Institute der Leibniz-Gemeinschaft in Mecklenburg-Vorpommern tun, kann einen Moment dauern oder viele Jahre. Neugier und Erkenntnis ist frei vom Zwang der Zeit. So manches klärt sich erst über die Leben vieler Generationen von Menschen hinweg, die ihr Wissen einander weiterreichen.

¹ Leibniz: Theodizee. 1710.

Leibniz' Leben mahnt auf der anderen Seite auch dazu, uns ruhig einmal Zeit und den Dingen ihren Lauf zu lassen und der Forschung und ihrer Förderung Raum für Entwicklung und Entfaltung zu geben. Manche Erkenntnisprozesse brauchen ihre Zeit – wie etwa die Erfassung von Messdaten über längere Zeiträume hinweg, wovon in dieser Herbstausgabe von „Leibniz Nordost“ unter anderem zu lesen ist.

Die Leibniz-Gemeinschaft ist Mitglied der Deutschen Forschungsgemeinschaft und ihr zugleich ein verlässlicher, starker Partner und hat sich zum Beispiel als erste außeruniversitäre Forschungsorganisation selbst zu den „Forschungsorientierten Gleichstellungsstandards“ der DFG verpflichtet. Ich wünsche ihr und hier besonders den fünf Leibniz-Instituten in Mecklenburg-Vorpommern weiterhin viel Erfolg und immer ein verlässliches Gespür für die richtige Zeit.

Die Muster der Veränderung

Im Ostseegrund
suchen Geologen
Parallelen zu
aktuellen
Phänomenen



Von Dagmar Amm und
Barbara Hentzsch

Thomas Leipe bei der Arbeit am Sedimentscanner. Foto: Thomas Häntzschel, IOW
Kleines Bild: Alle Mann am Kern auf der „PENCK“. Foto: IOW

Geologen lieben Matsch. Bei ihnen heißt er „Schlick-Sediment“ und er ermöglicht es ihnen, in die Vergangenheit zu schauen. In den tiefen Becken der Ostsee, dort, wo sich relativ ungestört seit der letzten Eiszeit Schicht über Schicht ablagert, kann man besonders weit in die Geschichte der Ostsee zurückschauen. Diese Möglichkeit treibt Geologen des IOW, Helge Arz, Thomas Leipe und Matthias Moros, bei Wind und Wetter mit dem Forschungsschiff auf die Ostsee hinaus zu fahren und aus ihrem Boden Bohrkern zu ziehen.

Wenn es schlecht läuft, zerfließt die weiche Oberfläche der Sedimente an Bord und das Deck wird von einer Suppe aus Hinterlassenschaften vergangener Jahrhunderte überspült. Doch es gibt Momente, in denen alles funktioniert. Dann bringt der sogenannte Multicorer (siehe Foto S. 5) ungestörte kurze Sedimentkerne an Bord. Mit dem Schwelot können zusätzlich auch lange Kerne von acht bis zehn Metern gewonnen werden. Dies ermöglicht den Geologen Einblicke in längst vergangene Zeiten. Acht Meter Sediment für 8000 Jahre

Ostsee-Geschichte. Fein geschichtet in Ringen, hellen und dunklen, breiten und schmalen, gleichmäßig oder vielgestaltig in Farbe und Struktur.

Detektivarbeit am Sedimentkern

Die große wissenschaftliche Herausforderung besteht darin, dem Sediment so viel Information wie möglich zu entlocken. Oft reicht den Forschern schon ein genauer Blick auf die Farbe, das Zerreiben einer Probe zwischen den Fingern oder ein Fossil, das eingebettet in den Ablagerungen erhalten blieb, um zu einer ersten Hypothese über die Entstehung der Sedimente zu kommen. Doch wer mehr wissen will, braucht genauere Methoden. Wie ein Detektiv nach Indizien sucht, um einen Fall zu lösen, so suchen Sedimentologen mithilfe modernster Analyseverfahren nach sogenannten Proxies – Stoffen, die als Zeugen für bestimmte Prozesse oder Umweltbedingungen dienen.

Für die Ostsee ist ganz neu und spannend: Der „Tex86“ – ein Biomarker. Er wird von einzelligen, im Wasser

schwebenden Lebewesen produziert, den sogenannten Crenarchaeota, und wird als Paläothermometer genutzt. Mit ihm lässt sich bestimmen, welche Durchschnittswassertemperatur herrschte, als jene Organismen lebten, die den Biomarker produzierten. An langen ungestörten Sedimentkernen lassen sich also regelrechte „Tex86-Kurven“ erstellen, die wie Fieberkurven das Auf und Ab der Wassertemperaturen in den vergangenen Jahrhunderten wiedergeben. Altersdatierungen zeigen: Es sind die bekannten Klimaschwankungen der „kleinen Eiszeit“ (vom Beginn des 15. Jahrhunderts bis zum Beginn des 20. Jahrhunderts) und der „mittelalterlichen Warmzeit“ (950 bis 1100 n. Chr.), die hier ihre Visitenkarte im Sediment hinterlassen haben.

Wassertemperatur und Klimaentwicklung

Wen interessiert, wie warm die Ostsee im Mittelalter war? Zum Beispiel Klimaforscher. Sie arbeiten weltweit daran, die Klimaentwicklung der nächsten

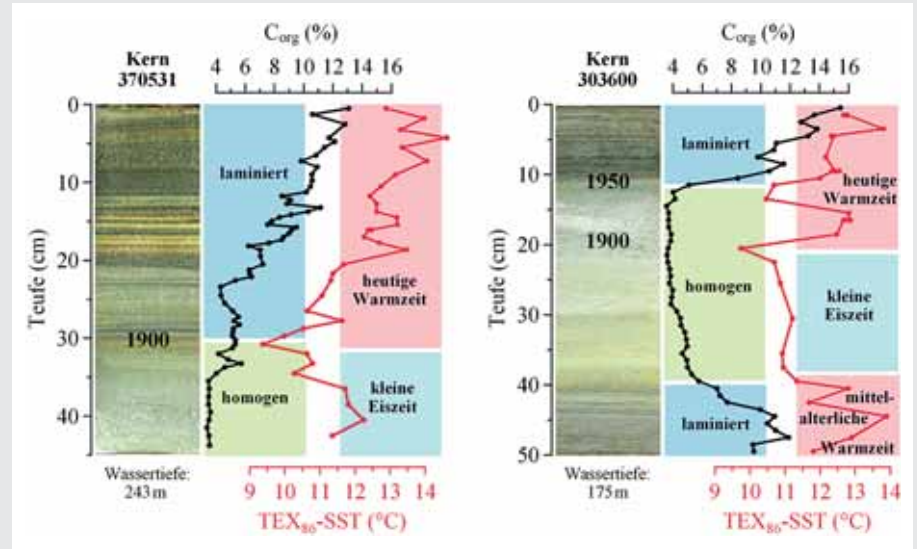
Jahrzehnte und Jahrhunderte genauer vorhersagen zu können. Dazu wird detailliertes Wissen über die vergangenen – von menschlichen Aktivitäten noch unbeeinflussten Klimaentwicklungen – dringend benötigt. Thomas Leipe ist daher begeistert von den neuen Möglichkeiten: „Durch die Tex86-Kurven, die nun aus der Ostsee vorliegen, können wir nicht nur den Verlauf von vergangenen bekannten Klima-anomalien besser beschreiben, wir können auch, wenn wir noch weitere Proxies hinzuziehen, Hinweise auf die Folgen dieser Schwankungen für das Ökosystem Ostsee bekommen.“

Das modernste Verfahren am IOW, um möglichst viele Informationen aus dem Sedimentkern zu holen, ohne ihn zu zerstören, ist, ihn durch den „Core-Scanner“ zu schieben. Millimeter für Millimeter wird der Kern analysiert und erfasst. Das Ergebnis sind zum einen Aufnahmen, die genauer, als das menschliche Auge es vermag, zwischen feingeschichteten und homogenen Partien unterscheiden und so deutliche Hinweise auf Umwälzungen in der Paläoumwelt geben. Zum anderen bestimmt der Scanner den Elementgehalt der Sedimente.

Ist der Fall gelöst?

Aus den vielen kleinen Mosaiksteinen ergibt sich ein überraschendes Gesamtbild: Mit zunehmender Temperatur zeigen die Sedimentabfolgen auch einen zunehmenden Gehalt an organischem Kohlenstoff, einem Indiz für den Nährstoffgehalt und die Produktivität im Wasser. Und auch die Struktur der Sedimente spricht eine eindeutige Sprache: Ablagerungen aus Zeiten, in denen erhöhte Temperaturen und Kohlenstoffgehalte vorlagen, blieben in dünnen Lamellen erhalten. Millimeterfein lassen sich noch heute einzelne Schichten erkennen.

Solche Strukturen kennen die Geologen von den jüngsten Ablagerungen der Tiefenbecken. Sie wissen, dass sie immer dann auftreten, wenn Sauerstoffmangel die üblichen „Bodenwühler“, wie Würmer, Muscheln und Schnecken, vertrieben hat. Das vorläufige Fazit lautet: In Phasen höherer Wassertemperatur kam es in den vergangenen Jahrtausenden mehrfach zu Perioden des Sauerstoffmangels in den tiefen Becken der Ostsee. Sanken die Temperaturen, dann verschwanden auch die Anzeichen für den Sauerstoffmangel. Das Sedi-



Geologische Detektivarbeit an zwei Sedimentkernen aus dem Gotlandbecken. Schwarze Kurve: organischer Kohlenstoffgehalt (C_{org}). Rote Kurve: Rekonstruktion von Oberflächenwassertemperaturen mit Hilfe des Biomarkers TEX86 (TEX86-SST). Grafik: IOW

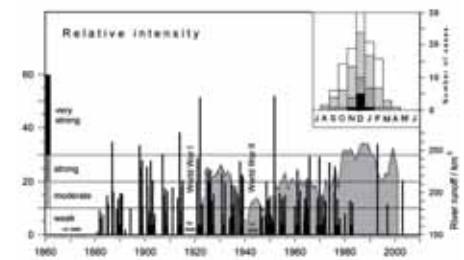
ment war gut durchwühlt, was für eine ausreichende Sauerstoffversorgung am Meeresgrund spricht.

Eine Brücke zu modernen Messdaten

Die Ergebnisse der Geologen freuen auch die Physikalischen Ozeanographen am IOW: Wolfgang Matthäus, heute im Ruhestand, hat während seiner Zeit am IOW die Intensität und Häufigkeit von Salzwassereintrüben untersucht. Er wollte herausfinden, ob es eine Gesetzmäßigkeit gibt, die diesen Zustrom von Sauerstoffreichem Salzwasser aus der Nordsee in die Ostsee regelt. Bis in die Anfänge der modernen Ozeanographie reichte seine Recherche.

Am Ende stand die „Matthäuskurve“ (siehe Abbildung). In ihr sind Daten über die Salzwassereintrüben der vergangenen etwa 130 Jahre zusammengefasst. Während der ersten hundert Jahre traten Salzwassereintrüben sehr regelmäßig auf. Ab Mitte der 1980er Jahre jedoch wurden sie zu einer großen Seltenheit mit sehr negativen Folgen für das Bodenleben der Tiefenbecken, aber auch für jene Fische, die ihren Laich im Tiefenwasser ablegen, wie den Dorsch. Mithilfe der Forschungsergebnisse der Geologen lässt sich nun der Beobachtungszeitraum enorm erweitern. Es zeigt sich, dass es in Verbindung mit Klimaschwankungen auch ohne das Zutun der Menschen zu Sauerstoffmangel am Meeresboden der Ostsee kam.

Eine Prognose wollen Geologen und Physiker am IOW jedoch noch nicht abgeben. „Wir beginnen gerade erst zu verstehen, wie alles funktioniert und miteinander zusammenhängt“, sagen sie.



Die „Matthäuskurve“: Häufigkeit und Stärke von Salzwassereintrüben seit 1880. Grafik: IOW



Der Multicorer kann mehrere kurze Kerne gleichzeitig ziehen. Foto: Thomas Leipe, IOW

Langzeitzüchtung im Zeitraffer

Welche direkten und indirekten Veränderungen bewirkt Züchtung in der Nutztierpopulation? Das können FBN-Forscher am Maus-Modell DU6 bis zu 150 Generationen zurückverfolgen.



Wie viel bringt ihr auf die Waage? Zwei Exemplare der berühmten Mauslinie DU6, die seit den 1960er Jahren am FBN auf das Merkmal Wachstum gezüchtet wird – derzeit in der 150. Generation.
Kleines Bild: Mitautorin Ulla Renne mit einem Exemplar der Maus-Wachstumslinie.
Fotos: FBN

Von Norbert Reinsch und Ulla Renne

Wie verändern sich Nutztierpopulationen auf lange Sicht, wenn sie konsequent auf das gleiche Ziel hin gezüchtet werden? Welche Eigenschaften können durch die Selektion ebenfalls beeinflusst werden, was der Mensch als Züchter möglicherweise gar nicht beabsichtigte?

Die Einführung moderner, wissenschaftlich begründeter Methoden in die Tierzucht hatte ihre Anfänge vor gut 60 Jahren. Keine lange Zeit, wenn man bedenkt, dass seitdem beim Rind gerade einmal etwa zehn Generationen vergangen sind. Die Eingangsfrage kann also nicht am realen Beispiel beantwortet werden. Theoretische Vorhersagen sind nur kurz- und mittelfristig möglich. Zwar ist der Generationswechsel bei Schwein und Huhn schneller, aber Züchtungsexperimente mit Nutztieren sind trotzdem extrem teuer und aufwendig, über längere Zeiträume kaum durchführbar und geben deshalb auch keine Auskunft auf die Eingangsfrage.

Als Säuger mit schneller Generationsfolge (ca. vier Generationen pro Jahr) bietet sich hier die Maus als Modelltier

für Züchtungsversuche an. Tatsächlich findet sich in der einschlägigen Literatur eine Vielzahl von Selektionsexperimenten mit dieser Tierart. Zu den Fragestellungen gehört dabei die Überprüfung theoretischer Vorhersagen über das Ausmaß des erwarteten Züchtungserfolges oder die Klärung von Möglichkeiten, vermeintlich schwer zugängliche Merkmale doch zu beeinflussen, wie zum Beispiel die Wurfgröße.

Anfänge in den 60er Jahren

Häufig werden bei der Maus Experimente über eine Zeitdauer von etwa 10 bis 20 Generationen durchgeführt, was beim Rind schon rund 60 bis 120 Jahren entspräche. Aber Experimente mit einhundert oder sogar mehr Generationen? Wer danach forscht, muss besondere Einrichtungen aufsuchen, wie das Leibniz-Institut für Nutztierbiologie in Dummerstorf bei Rostock: Der Forschungsbereich Genetik und Biometrie betreibt hier ei-

nen Langzeitselektionsversuch, bei dem Mäuse seit über 150 Generationen auf hohes Körpergewicht gezüchtet werden. Die Anfänge gehen zurück bis in die zweite Hälfte der sechziger Jahre. Am damaligen Institut für Tierzuchtforschung wurden Mäuse aus acht verschiedenen Ausgangslinien miteinander gekreuzt. Das Ergebnis war ein „genetisch heterogener Auszuchtstamm“, worunter man sich eine künstlich erzeugte, neue Mäuserasse vorstellen kann, bei der die Tiere genetisch ein buntes Gemisch (genetische Variabilität) darstellen.

Ähnlich finden wir es auch bei unseren Nutztieren, trotz einer gewissen äußerlichen Einheitlichkeit. Diese genetische Variabilität ist die Grundlage für jegliche züchterische Veränderung, sie erfolgt durch gezielte Auswahl von Zuchttieren und die Neukombination von Erbanlagen durch natürliche Mechanismen. Im Unterschied dazu sind viele gebräuchliche Labortierstämme Inzuchtlinien, bei denen alle Tiere identische

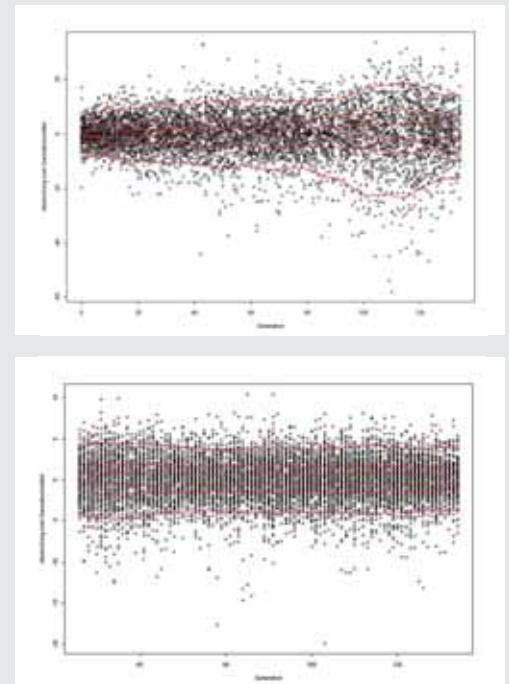
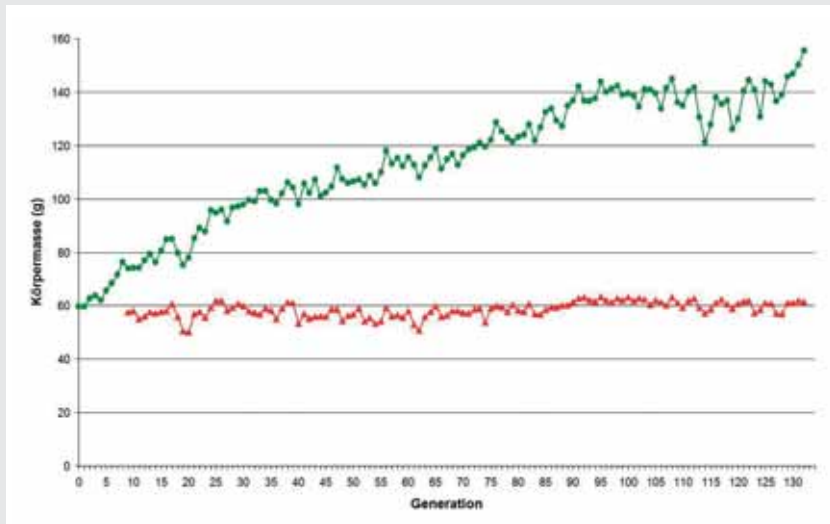


Abb. 1 (oben): Entwicklung der mittleren Körpermasse in der Wachstumslinie DU6 (grüne Punkte) und einer Kontrolllinie (rote Dreiecke) im Generationsverlauf. Abb. 2 (rechts): Streuung der Körpermasse um das jeweilige Generationsmittel in der Wachstumslinie (oben) und der Kontrolllinie (unten). Grafiken: FBN

Erbanlagen besitzen. Ohne das Auftreten von Mutationen bleiben die Nachkommen solcher Mäuse immer gleich, wenn man sie nur ausschließlich untereinander verpaart und nicht mit anderen Tieren.

Merkmal Übergewicht

Im Jahr 1976 wurde die Linie DU6 als Wachstumslinie begründet. Die erste Generation bestand aus Tieren des vorher gebildeten Auszuchtstammes. Von Anfang an bis heute werden aus jedem Wurf in jeder Generation zwei männliche Tiere am 42. Lebensstag gewogen. Als Stellvertreter für alle Geschwistermäuse von der gleichen Mutter zeigt ihr Durchschnittsgewicht an, welche Familien besonders gut wachsen und daher am Stichtag ein hohes Körpergewicht besitzen. Nur aus etwa der Hälfte aller Familien, und zwar aus jenen mit den besten Ergebnissen, werden dann die Mäuse ausgewählt, die wieder miteinander verpaart werden und deren Nachkommen die nächste Generation bilden.

In jeder Generation werden 60 bis 80 weibliche Tiere mit ebenso vielen Männchen verpaart. Dieser für experimentelle Populationen eher höhere Versuchsumfang hält die im Laufe der Generationen unvermeidbare schleichende genetische Verarmung durch Inzucht auf einem niedrigen Niveau.

Zu Beginn des Selektionsexperiments wogen die zwei männlichen Mäuse im Durchschnitt etwa 60 Gramm. Im Laufe der Jahre erreichte der Durchschnitt Wer-

te von etwa 140 Gramm, also mehr als das Zweifache der züchterisch unbeeinflussten Vergleichstiere der Kontrolllinie. Wie man aus der Abbildung 1 auch erkennen kann, entfernen sich Versuchs- und Kontrollgruppe mit der Zeit weniger schnell voneinander als zu Beginn des Versuches. Sehr deutlich sind auch die Auswirkungen auf die Variabilität. Die Streuung innerhalb einer Generation (Abbildung 2) zeigt bei der Wachstumslinie einen dramatischen Anstieg, der sich deutlich unterscheidet von der fast in idealer Weise über die Generationen hinweg gleichbleibenden Streuung der Kontrolltiere.

Geringere Lebensdauer

Markante Veränderungen der Tiere aus der Wachstumslinie zeigen sich außer im Körpergewicht auch in anderen Merkmalen. Hierzu zählt die Größe der Tiere; ausgewachsene Männchen ähneln in ihrer Körperform jungen Ratten. Auch die Körperzusammensetzung hat sich stark verschoben; der Fettanteil im Körper ist stark erhöht. Schließlich veränderte sich ebenso die Lebensdauer; in einem Vergleichsexperiment mit anderen Linien zeigt sich eine deutlich verringerte Überlebenskurve. Die Untersuchung solcher durch die Züchtung ausgelösten indirekten Selektionseffekte zählt heute zu den Schwerpunkten der Forschungen an der Wachstumslinie DU6.

Für die Züchtung von grundsätzlicher Bedeutung ist die Frage nach dem Ausmaß und der Art der nach so langer Zeit

noch vorhandenen genetischen Variation in der Linie. Sie wurde ja gänzlich ohne „Blutauffrischung“, also Einkreuzung fremder Tiere aus anderen Linien, entwickelt. Vorläufige Ergebnisse weisen auf eine stark gestiegene Bedeutung sogenannter maternaler genetischer Einflüsse hin, also der Fähigkeit der Mütter, ihren Nachkommen während der Säugetzeit durch eine gute Milchversorgung zu einem raschen Wachstum zu verhelfen. Zu Beginn des Langzeitexperimentes waren diese Effekte eher von untergeordneter Bedeutung, hier zählte vor allem das eigene erblich verankerte Wachstumsvermögen der Nachkommen.

Aussicht

Für ein Experiment, das seit den siebziger Jahren kontinuierlich fortgeführt wird, braucht man nicht nur Geduld und einen langen Atem, sondern auch die notwendigen materiellen Voraussetzungen. Mit dem anstehenden Umzug in das neue moderne Modelltierlaboratorium des FBN werden sich die Bedingungen für die Forschung an unseren Mäusen entscheidend verbessern. Und was sind schon dreieinhalb Jahrzehnte für einen solchen Mausversuch – beim Rind hätten 150 Generationen schließlich 900 Jahre gedauert!



LEIBNIZ-INSTITUT
FÜR NUTZTIERBIOLOGIE

Eine „feuererregende Tätigkeit“

1823 entdeckte J. W. Döbereiner die katalytische Wirkung von Platin und entwickelte auf dieser Basis das erste moderne Feuerzeug. Ein Nachbau des Originals wird am LIKAT einmal jährlich entzündet.



Wie kamen zu Goethes Zeiten Licht und Wärme in die Haushalte? Mit Döbereiners Feuerzeug! Und Michael Kant erklärt seinem jungen Publikum, wie es funktioniert. Foto: LIKAT

Von Regine Rachow

Am auffälligsten wirkt die Messingabdeckung auf dem geschwungenen Glasgefäß. Matt glänzt ein feingestaltetes Säulchen darauf, auf dem ein kleiner Hebel befestigt ist. Eine Art Patronenhülse, mit einem Knäuelchen aus dunklen Fasern gestopft, und ein Becherchen mit abgebrochenen Streichhölzern drin komplettieren das Arrangement. Es passte eher auf ein Chippendale-Tischchen am Kamin, in die Tabak-Runde erlauchter Herren in Samt und Jabot. Doch hier auf dem Labortisch des Leibniz-Instituts für Katalyse (LIKAT) in Rostock – zwischen Gummischläuchen, Klemmen und Pipetten, Reagenzgläsern und Labor-Hightech?

Mit dem Daumen drückt Michael Kant das Messinghebelchen, und im Glaszylinder darunter tut sich was: Farblose Flüssigkeit drückt unter die Glasglocke, die im Innern des Zylinders an der Messingabdeckung befestigt ist. In der Glocke hängt ein grauer Zinkblock, und als die Flüssigkeit, verdünnte Schwefelsäure, wie Michael Kant erklärt, das Zink erreicht, brodelt sie auf. Hier reagieren offenkundig Schwefelsäure und Zink miteinander. Gott sei Dank fordert Michael Kant, pro-

movierter Chemiker am LIKAT, bei dieser kleinen Pressevorführung seinem Besuch nicht all zu viel einschlägiges Schulwissen ab. „Es entstehen Zinksulfat und Wasserstoff“, erklärt er das Resultat rasch selbst. Die Formel entnehme ich später Wikipedia: $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{Zn} \rightarrow \text{ZnSO}_4 + \text{H}_2$.

Weckruf mit Knallgasprobe

Es ist im Grunde – vom barock wirkenden Equipment einmal abgesehen – ein klassisches Experiment, das sich seit wohl mehr als hundert Jahren im Chemie-Unterricht bewährt. Unvermeidlich schließt sich an die Produktion des leichtesten aller chemischen Elemente die Knallgasprobe zum Nachweis seiner entzündlichen Eigenschaften an. Dazu brauchte man nur ein brennendes Streichholz an das Reagenzglaschen zu halten, und schon fuhr fauchend eine Stichflamme in die Höhe. So mancher Chemielehrer mag es still genossen haben, wenn dabei auch der letzte Tagträumer unter der Schülerschar aufschreckte.

Michael Kant benötigt kein brennendes Streichholz. Das gedrückte Hebelchen

macht dem Wasserstoff, der sich in der Glasglocke über dem Zinkblock sammelt, den Weg nach oben frei. Durch ein Löchlein von 0,2 Millimetern Durchmesser in der Messingsäule trifft der feine Gasstrom auf das mit Platin benetzte Faserknäuel in der Hülse, und augenblicklich fängt das Knäuelchen zu glühen an. Die Glut wiederum entzündet den Wasserstoff. Doch man muss schon sehr genau hinhören, um den Seufzer wahrzunehmen, mit dem dies geschieht. Zu sehen gibt es ebenso wenig, denn der reine Wasserstoff verbrennt fast unsichtbar.

Er verbindet sich mit dem Sauerstoff in der Luft zu Wasser: $2 \text{H}_2 + \text{O}_2 \rightarrow 2 \text{H}_2\text{O} + 572,4 \text{ kJ/mol}$. Es ist eine stark exotherme Reaktion, bei der viel Energie freigesetzt wird. Und da außer Wasser keinerlei Abprodukte anfallen, befindet sich die Wasserstofftechnik im Fokus von Forschungen für umweltfreundliche Antriebe und Energie-Speichertechnologien, Forschungen, die auch am LIKAT betrieben werden. Doch der Grund dafür, dass dieses altertümliche Feuerzeug hier so hoch in Ehren gehalten wird, ist noch ein anderer.

Lob vom Geheimrat

Es ist ein frühes Zeugnis der Nutzung katalytischer Eigenschaften, entwickelt 1823 von Johann Wolfgang Döbereiner (1780–1849), der seit 1810 an der Jenaer Universität Chemie lehrte.

Döbereiner war gelernter Apotheker und als Chemiker ein Autodidakt, der sich u.a. durch die Untersuchung praktischer Fragen der Chemie einen Namen machte. 1829 leistete er mit seiner Triadenregel einen wichtigen Beitrag zum Periodensystem der chemischen Elemente, das 1870 entwickelt wurde. Die „feuererregende Tätigkeit des mit Knallgas in Berührung gesetzten Platins“, wie er es selbst nannte¹, zählt laut Wikipedia „zu den wichtigsten Entdeckungen der frühen Katalysechemie“². Normalerweise reagieren H_2 und O_2 nur unter hohen Temperaturen ab 560 Grad Celsius.

Michael Kant beeindruckt vor allem, wie Döbereiner es verstand, seine Erkenntnisse aus dem Labor in nutzbringende Dinge umzusetzen, und zwar ziemlich uneigennützig. 1823 hatte Döbereiner sein Feuerzeug publiziert. Binnen kurzem brachten Produzenten von Berlin bis England zehntausende von Platinfeuerzeugen auf den Markt, von Döbereiner bereitwillig mit Informationen versorgt.

Johann Wolfgang von Goethe, oberster Dienstherr von Döbereiner, tat die verpasste Gelegenheit für Patenteinnahmen durchaus leid. Doch wusste auch er seinen produktiven Professor in Jena zu schätzen, „da Ihr so glücklich erfundenes Feuerzeug“, wie er ihm 1826 schrieb, „mir täglich zur Hand steht und mir der entdeckte wichtige Versuch von so tatkräftiger Verbindung zweier Elemente, des schwersten und des leichtesten, immerfort auf eine wundersame Weise nützlich wird“³.

Lange Nacht der Wissenschaften

Diese „wundersame Weise“ bewirkt das Platin, wie man heute weiß, durch die besondere Anordnung seiner Atome, die wiederum die Moleküle von Wasserstoff und Sauerstoff dazu anregen, sich zu verbinden, ohne dass das Platin sich selbst

dabei verbraucht. Die katalytische Eigenschaft von Platin wird auch heute noch viel genutzt, z.B. massenhaft im „Kat“ unserer Autos.

Alljährlich holt LIKAT-Forscher Michael Kant für die „Lange Nacht der Wissenschaften“ das Döbereiner Feuerzeug vom Regal in seinem Büro, befreit es vom Staub und füllt es nebenan im Labor mit Schwefelsäure, um groß und klein Prinzip und Nützlichkeit der Katalyse zu demonstrieren. Wenn nach der Osterzeit dann hunderte Rostocker mit ihren Kindern ins Foyer des LIKAT strömen, gehen sie mit dem Forscher und dem katalytischen Feuerzeug auf eine Reise zurück in die Zeit Goethes und Döbereiners. Wo es nur Zunder und Feuerstahl zum Feuermachen gab und es recht aufwendig war, Licht und Wärme in die Haushalte zu bringen.

Mit der Geschichte des Döbereiner Feuerzeugs will Michael Kant vor allem bei Kindern ein „Problembewusstsein“ für konkrete technische Bedürfnisse wecken, das zu allen Zeiten den Forscherdrang beflügelt habe, wie er sagt. Seine jungen Zuhörer sind meist zwischen sechs und zwölf Jahre alt. Er selbst war vierzehn, als er sich im Keller des Elternhauses ein Chemie-Labor einrichtete. Er weiß also genau um den Kitzel, den jugendlicher Forscherdrang beim Experimentieren mit Knallsilber und anderen aufregenden Stoffen bewirkt. Und zuweilen passiert es, dass er an der Art des Fragens bei einem jungen Besucher merkt: „Der weiß Bescheid“.

Für heute verstaubt Michael Kant das Feuerzeug wieder über seinem Schreibtisch. Es stammt noch aus dem Institut für Angewandte Chemie in Berlin-Adlershof, einem Institutsteil des LIKAT, mit dem der Forscher vor zwei Jahren zusammen mit ca. 70 Kollegen nach Rostock zog. Gebaut wurde es nach Originalvorlagen in einer Werkstatt der Universität Jena, wo Chemiestudenten noch heute in Grundvorlesungen die katalytische Funktion des Döbereiner Feuerzeugs erleben können.

¹ www.gnegel.de/feudoebereiner.htm

² www.wikipedia.org/wiki/Johann_Wolfgang_Döbereiner

³ www.gnegel.de/feudoebereiner.htm



Der Chemiker Johann Wolfgang Döbereiner (1780–1849). Ölgemälde von P. G. Schmidt (1826). Foto: Jan-Peter Kasper/FSU



Originalkopie des Feuerzeugs von Döbereiner, ausgestellt in der Goethe-Gedenkstätte der Universität Jena. Foto: Jan-Peter Kasper/FSU

Dynamische Prozesse hinter dem Wandel

IAP erkundet langfristige Variabilitätsmuster in der mittleren Atmosphäre. Ziel ist es, das Verständnis von Klimaänderungen zu verbessern.

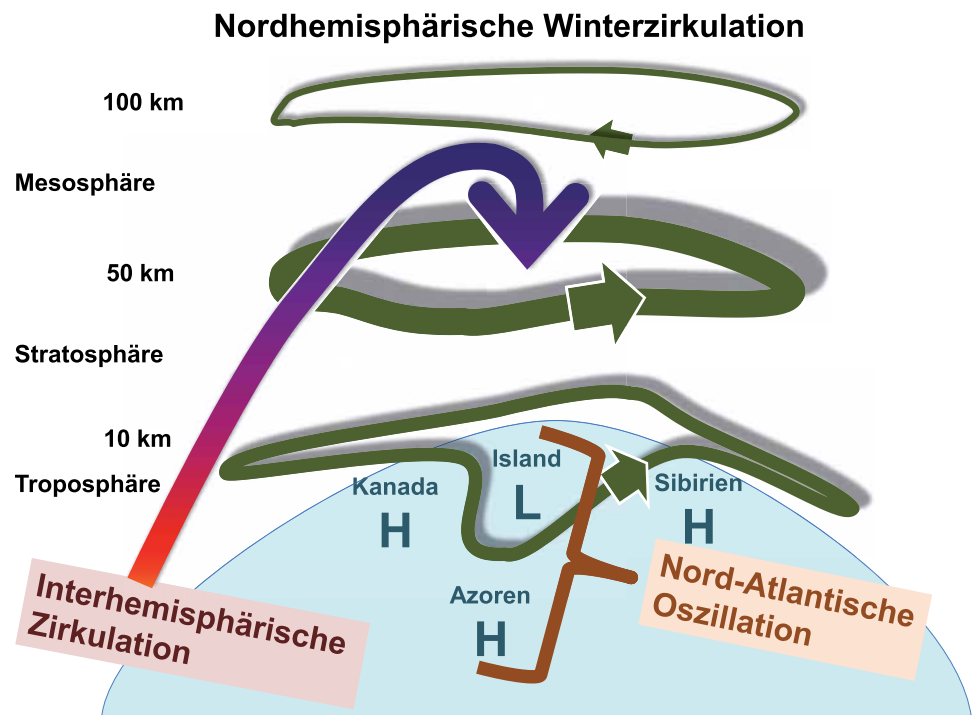


Von Erich Becker und Christoph Zülicke

Im Winter wird das meteorologische Geschehen in Nordeuropa durch den Westwind über dem Atlantik bestimmt – er entscheidet, ob der Einfluss feucht-warmer oder trocken-kalter Luftmassen überwiegt. Seine Intensität hängt wesentlich mit dem Luftdruckgegensatz zwischen Island-Tief und Azoren-Hoch zusammen, für den die Wissenschaft den Nordatlantischen Oszillationsindex (NAO) entwickelt hat. Demgegenüber geben die Variationen zwischen Kanada, Island, Sibirien und den Aleuten Auskunft über die planetaren Wellen und die damit verbundenen Großwetterlagen.

Dreidimensionale Zirkulationsmuster

Mit diesen Erscheinungen befasst sich die dynamische Meteorologie. Ihr Ziel ist es, die verschiedenen Muster der Variabilität (kurz: Variabilitätsmuster) zu erklären und deren Änderungen internen Prozessen und externen Antrieben zuzuordnen. Eines der bekanntesten Variabi-



Grafik: Nordhemisphärische Winterzirkulation. Kleines Bild: Die Autoren E. Becker und C. Zülicke (v. l.). Foto und Grafik: IAP

litätsmuster ist die erwähnte Nordatlantik-Oszillation, deren langfristiger Trend der Klimaänderung in Europa entspricht.

Gerade in jüngster Zeit hat sich in der Klimaforschung die Erkenntnis durchgesetzt, dass sich die Variabilität des Klimas besonders deutlich in der mittleren Atmosphäre bis in 100 Kilometern Höhe abzeichnet. Zum einen reagiert die mittlere Atmosphäre empfindlich auf externe Antriebe, wie die Sonnenstrahlung, zum anderen tritt dort die interne Variabilität, wie die Wellendynamik, besonders klar hervor. So ist die winterliche Zirkulation in der Nord-Hemisphäre durch gekoppelte Starkwindgebiete in den verschiedenen Höhenbereichen der Atmosphäre gekennzeichnet (Abb. oben)

Insbesondere sind die Nordatlantische Oszillation und die planetaren Wellen in der Troposphäre (bis etwa 10 km Höhe) mit dem Polarwirbel in der Stratosphäre (ca. 10 bis 50 km) verknüpft, in den von oben über die Mesosphäre (ca. 50 bis 100 km) die sogenannte interhemisphärische Zirkulation eingreift.

Sie steigt über dem Sommer-Pol auf, überquert den Äquator und sinkt über dem Winter-Pol wieder ab. Ein großer Nordatlantischer Oszillationsindex ist mit schwachen planetaren Wellen und einem starken Polarwirbel verbunden, der die interhemisphärische Zirkulation nach oben verschiebt. Dies entspricht einem globalen Variabilitätsmuster, das die gesamte Atmosphäre bis 100 Kilometer Höhe global erfasst.

SAW-Projekt LoChMes

Dieser Thematik widmet sich das Projekt „LoChMes“ (*Long-term Changes in the Mesosphere*). Es ist kürzlich vom Senatsausschuss Wettbewerb (SAW) der Leibniz-Gemeinschaft genehmigt worden (wir berichteten in Heft 12/2011). Besonders die Klimavariabilität der Mesosphäre soll dabei mithilfe von neuartigen hochaufgelösten Modellrechnungen in Kombination mit Radar- und Lidarmessungen an mehreren Standorten systematisch untersucht werden. Ziel ist ein umfassendes physikalisches Verständnis der Klimavariabilität von

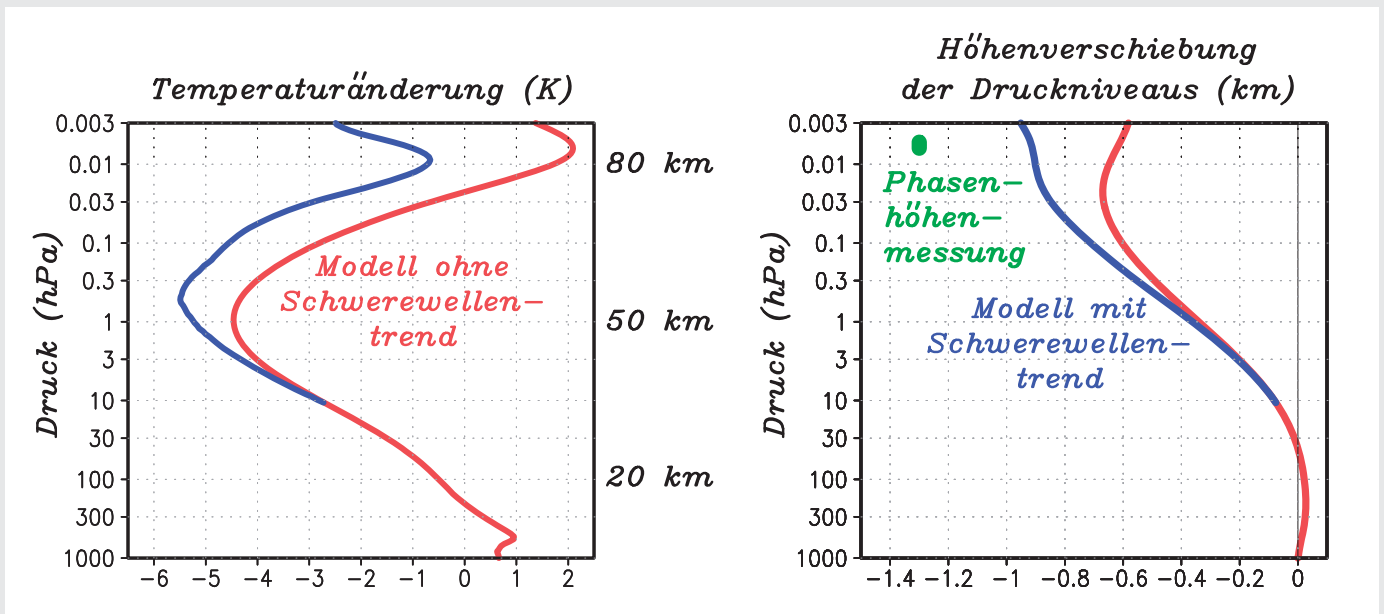


Abbildung 2: Profile der Temperaturänderung von 1960 bis 2000 im Sommer über Europa (links) und der Höhenverschiebung der Druckniveaus (rechts). Die rote Kurve im linken Bild entspricht einer konventionellen Klimasimulation und ist durch Strahlungseffekte bestimmt, die im Wesentlichen auf eine Abkühlung der mittleren Atmosphäre hinauslaufen. Die Anwendung des hydrostatischen Gleichgewichtes liefert dann die rote Kurve im rechten Bild, sie beschreibt ein entsprechendes Absinken der Druckniveaus. Der grüne Punkt resultiert aus Phasenhöhenmessungen des IAP (siehe Heft 9/2009). Offenbar unterschätzen konventionelle Klimamodelle die tatsächliche Abkühlung der mittleren Atmosphäre bei weitem. Die nachträgliche Korrektur des Modellergebnisses mit derjenigen Abkühlung, die allein durch einen möglichen Trend der Schwerewellenaktivität induziert wird, führt zu den blauen Kurven, womit die Beobachtung wesentlich besser beschrieben wird. Bislang existiert kein Klimamodell, das beide Effekte (Trends in Strahlung und Schwerewellen) im Zusammenhang berücksichtigt. Grafik: IAP

der Oberfläche bis in 100 Kilometer Höhe. Wir möchten dabei auch erfahren, wie empfindlich diese Klimavariabilität von Änderungen in der Sonnenaktivität und der Kohlendioxid-Konzentration abhängt. Wesentlich und neu dabei ist, dass wir auch die Schwerewellen und Turbulenz auf den „kleinen Skalen“ (unter 1000 km horizontaler Ausdehnung) in die globale Fragestellung einbeziehen.

Eine Fragestellung betrifft zum Beispiel den Abkühlungstrend der Mesosphäre im Sommer über Europa, der am IAP mit Hilfe von Phasenhöhenmessungen ermittelt wird (siehe Abb. 2). Während Wasserdampf und Kohlendioxid in der Troposphäre langfristig den Treibhauseffekt verstärken und so für eine gewisse Erwärmung sorgen, bewirkt die Wärmeabstrahlung bei erhöhter Kohlendioxid-Konzentration in der mittleren Atmosphäre eine deutliche Abkühlung. Ausnahme ist der Bereich der kalten Sommermesopause (in 85 km Höhe). Dort überwiegt die Absorption der von tieferen Schichten ausgehenden Wärmestrahlung, was wiederum für eine leichte Erwärmung sorgt.

Rätsel um Abkühlung in der Mesosphäre

Die Situation ist jedoch nicht allein durch Strahlung bestimmt. Vielmehr sorgen die interhemisphärische Zirkulation, die globalen Variabilitätsmuster sowie die Beiträge der kleinen Skalen für erhebliche Verschiebungen der Energiebilanz. Hier ist die Unsicherheit in den dynamischen Prozessen so groß, dass der gemessene Abkühlungstrend der Mesosphäre über Europa bislang nicht erklärt werden kann. Das Projekt dient dazu, die der Klimavariabilität insgesamt zugrunde liegenden dynamischen Prozesse besser zu verstehen und damit Messungen und Modellrechnungen in der Mesosphäre für Einschätzungen der Klimaentwicklung nutzbar zu machen.

Im Rahmen von LoChMes sind alle Abteilungen des IAP sowie externe Kooperationspartner eingebunden. Hauptziel sind Klimasimulationen mit einem hochauflösenden globalen Zirkulationsmodell, das den gesamten Höhenbereich der Atmosphäre einschließlich der Oberfläche erfasst. Es soll zum ersten

Mal die globalen Variabilitätsmuster im Zusammenhang mit einer expliziten Behandlung der Schwerewellen sowie mit kontinuierlicher Strahlungsflussberechnung beschreiben.

Eine zentrale Rolle für die Validierung und Interpretation der Modellergebnisse werden Messungen von kleinskaligen Wind- und Temperaturvariationen in der mittleren Atmosphäre spielen. Weitere Informationen zur Variabilität erwarten wir von Messungen der Eisteilchen, die im Bereich der kalten Sommermesopause auftreten. In die Untersuchungen werden zwei Postdocs und vier Doktoranden eingebunden sein. Damit setzen wir die gute Tradition des SAW-Projektes ILWAO aus der ersten Runde (2005 – 2010) fort und unterstützen insbesondere die Ausbildung von Nachwuchswissenschaftlern.

Plasma schützt Kulturgut

Das INP bietet hochmoderne Lösungen für die Restauration und den Schutz wertvoller Zeugnisse der Vergangenheit.



Von Liane Glawe und Peter Scheffler

Plasma in Aktion. In diesem Fall bei der Reinigung einer Lampe aus der Gründerzeit. Foto: M. Glawe. Kl. Bild: Noch nicht restauriert: Doppelter Reichstaler aus dem Jahre 1616, geprägt unter der Regentschaft von Philipp II. (1573–1618), Herzog von Pommern-Stettin. Foto: Pommersches Landesmuseum

Sichtbare Reste alter Kulturen, versunkene Städte oder andere Zeugnisse untergegangener Gesellschaften, faszinieren nicht nur Alturforschler und Archäologen. Schon im Vorschulalter träumen manche Kinder davon, später einmal goldgefüllte Gräber zu entdecken oder Mumien zu untersuchen. Doch in der heutigen Zeit hat die Arbeit von Archäologen recht wenig mit der eines Schatzjägers zu tun. Geduld und Ausdauer müssen Archäologen bei der Rekonstruktion der Vergangenheit aufbringen.

Fast wöchentlich berichten Medien über neue archäologische Funde. Meist erfahren wir Leser dann etwas über deren geschichtliche Bedeutung. Welche Mühe das Bergen, Restaurieren und Konservieren dieser Zeugnisse der Vergangenheit kostet, bleibt dagegen gewöhnlich im Hintergrund. Dabei ist die Erhaltung von historisch wertvollen Kulturgütern, wie Bücher, Dokumente, Altäre, Tonkrüge oder Münzen, von gesellschaftlichem Interesse und sogar ein Wirtschaftsfaktor, wenn man zum Beispiel an den Tourismus denkt.

Allerdings ist unser kulturelles Erbe vergänglich und keine erneuerbare Ressource. Seine Beständigkeit ist begrenzt – abhängig von der ursprünglichen Herstellung und den bisherigen Lagerungsbedingungen. Zahlreiche physikalische, chemische und mikrobielle Prozesse beschleunigen den Zerfall der Materialien.

Am deutlichsten zeigt sich dies bei Büchern, die die Jahrhunderte oft unter ungünstigen Bedingungen überstanden. Der mikrobielle Befall führt zum Abbau der Zellulose im Papier und zu Verfärbungen. Entkeimungs- und Restaurierungsmethoden sind zum Teil toxikologisch bedenklich. Das erfordert Restaurierungstechniken, die u.a. lösungsmittelfrei arbeiten, giftige Chemikalien ersetzen oder Behandlungen erlauben, die bisher nicht möglich waren.

Eine schonende Alternative

Im INP Greifswald ist die Anwendung von Plasmen zum Erhalt von Kulturgütern seit etwa drei Jahren ein Thema. Plasmatechnologie ist bei der Konservierung und

Restauration unter anderem deswegen interessant, weil es Mikroorganismen abtöten kann. Zum Beispiel bei der Aufbereitung von historischen Funden für Ausstellungen. Hier müssen zunächst Bakterien, Pilze und Schimmel entfernt werden, da sie ansonsten die Fundstücke, wenn sie zum Beispiel durch die Lagerung im Moor auf natürliche Weise konserviert waren, an der Luft zersetzen würden.

Plasmen könnten auch eingesetzt werden, um geschädigte historische Dokumente nach einem katastrophalen Unglück, wie dem Einsturz des Kölner Stadtarchivs, wieder zu restaurieren und für den weiteren Gebrauch zu schützen. Nicht zu vergessen die Restauration von technischem Kulturgut, von Metalloberflächen, -auflagen oder Vergoldungen, etwa an Ziffernblättern von Kirchenguhren.

Das Institut verfügt über langjährige Erfahrungen in der mikrobiologischen Dekontamination von Oberflächen für Anwendungen in der Medizin und der Lebensmittelindustrie. Diese umfangreiche Expertise lässt sich auch für die Restaura-

tion und Konservierung von Kulturgütern nutzen. Speziell entwickelte flächige Plasmaquellen – so genannte Barriereentladungen – ließen sich zur Feinstreinigung und Entkeimung von historischen Papierdokumenten einsetzen. Restauratoren könnten mit diesen Quellen auch dünne Schutzschichten auf das Papier auftragen und dadurch einem weiteren Verfall der Dokumente vorbeugen. Wie für jedes andere Restaurationsverfahren gilt auch hier: Das Objekt darf durch die Plasmabehandlung nicht geschädigt werden – bei entsprechendem Umgang mit dem Plasma lässt sich Schaden gut vermeiden.

Schichten kleben statt freilegen

Weitere Möglichkeiten bieten die am INP entwickelten miniaturisierten Plasmajets. Sie eignen sich leicht für den unterstützenden Einsatz beispielsweise bei der Restauration und Konservierung von Ölgemälden oder Wandmalereien. In jüngster Zeit bemühen sich Restauratoren vor allem, die historischen Wandmalereien zu erhalten. Die Freilegung hat inzwischen an Bedeutung verloren.

Auf Wandmalereien befinden sich häufig Schichten aus Kalktünchen oder Schlämmen, die die ursprüngliche Malerei überdecken. Durch verschiedene Faktoren beeinflusst, lösen sich diese Beschichtungen vom Untergrund – zum Teil samt der Malerei. Es entsteht ein „blättereigartiges“ Beschichtungspaket. In der Vergangenheit wurden diese Pakete abgenommen, um die Malerei freizulegen. Unter dieser Vorgehensweise litt auch ein Teil der Wandmalerei bzw. deren obere Schichten.

Restauratoren haben dann, was sie versehentlich abtrugen, einfach nachträglich ergänzt oder das ganze Werk übermalt. Damit wurde das Originalmotiv stark verändert, Details wie Lichter oder Konturen und Binnenzeichnungen, die im maltechnischen Ablauf als letztes aufgetragen werden und die obere Malschicht bilden, gingen dadurch verloren oder wurden entstellt.

Durch das „Ankleben“ des blättereartigen Beschichtungspakets ist ein vollständiger Erhalt der Malerei möglich. Dazu werden Fixiermittel verwendet. Mit dem Plasmajet lässt sich der Fluss dieser



Restauration ohne Plasma: Plastik „Tod der Maria“ aus der Zeit um 1500, zu sehen im Pommerschen Landesmuseums. Es wurden lose Farbschichten befestigt und kleine Retuschen vorgenommen. Foto: Pommersches Landesmuseum

Fixiermittel auf dem Untergrund verbessern, weil die Oberfläche durch die Plasmabehandlung hydrophil, also besser benetzbar wird. Das heißt, das Fixiermittel verteilt sich besser. Der miniaturisierte Plasmajet wäre für diese feinen Arbeiten ein ideales Werkzeug.

Es zeigt sich, dass die potenziellen Behandlungsmöglichkeiten mit Plasmen bei der Wiederherstellung von Kulturgütern groß sind.

Vorstellbar sind:

- Das Entkeimen von Oberflächen historischer Gläser
- Stabilisieren von Schriftgut/Papier durch Entkeimen oder Auftrag von Schutzschichten
- Reinigen, Beseitigen von Schimmel, Verfahren, die das Haften von Farben und Klebern auf Gemälden verbessern
- Reinigen von Skulpturen
- Entfernen von Oxiden bzw. Reduktion von Korrosionsprodukten und Auftrag von Schutzschichten auf Metalle, wie Münzen oder Medaillonen

Plasmaverfahren könnten also nicht nur zur Restauration eingesetzt werden, sondern auch präventiv. Ein wichtiges Kriterium seitens der Restaurationswissenschaften ist jedoch, dass sich diese Schichten rückstandslos und ohne das Kulturgut zu schädigen wieder entfernen lassen – falls sich in der Zukunft noch bessere Konservierungsverfahren ergeben.

Kulturelles Erbe ist vergänglich

Der technische Fortschritt produziert immer neue Technologien und macht so die Gesellschaft zukunftsfähig. Schützenswerte Zeugnisse der Vergangenheit geraten da zuweilen in den Hintergrund. Doch unser kulturelles Erbe geht uns alle an. Es hilft, vergangene Zeit für die heutige Zeit verständlich zu machen. Durch den Erhalt des historischen Erbes bewahren wir uns und unseren Nachkommen ein erlebbares, lebendiges Geschichtsbild.

Plasmen sind ionisierte Gase. Der Plasmazustand gilt nach fest, flüchtig und gasförmig als vierter Aggregatzustand der Materie. Jeder kennt Plasmen aus der Natur: Blitze und Polarlichter sind Beispiele dafür. Weniger bekannt ist dagegen, dass künstlich erzeugte Plasmen aufgrund ihrer einzigartigen Eigenschaften die Grundlage für viele technische Anwendungen sind. In der Oberflächentechnik sind Plasmen inzwischen unersetzlich. Man nutzt ihre Reaktivität aus, um Oberflächeneigenschaften gezielt zu verändern und Werkstoffe mit spezifischen Eigenschaften herzustellen.



Kurze Meldungen – Personalia

Kurze Meldungen

INP: Thomas von Woedtke weltweit erster Professor für Plasmamedizin in Greifswald

Der Greifswalder Pharmazeut Thomas von Woedtke ist seit dem 1. Juli 2011 der weltweit erste Professor für Plasmamedizin. Die Berufung an die Universitätsmedizin Greifswald erfolgte in Kooperation mit dem INP Greifswald. Strukturell ist die zu einhundert Prozent vom INP finanzierte und zeitlich unbefristete W2-Professur dem Institut für Hygiene und Umweltmedizin der Universitätsmedizin Greifswald zugeordnet. Mit dieser Professur übernimmt von Woedtke die Aufgabe, die Zusammenarbeit zwischen INP und Universitätsmedizin zu stärken und neue gemeinsame Projekte anzuregen. Gleichzeitig leitet er den Forschungsschwerpunkt Plasmamedizin/Dekontamination am INP. Im Rahmen seiner Forschungstätigkeit untersucht er hauptsächlich die „in vitro“-Effekte von physikalischem Plasma auf Flüssigkeiten, Organismen und Zellen, um damit therapeutische Anwendungen wissenschaftlich vorzubereiten und zu begleiten. Die Verträglichkeit und Sicherheit von Plasmaanwendungen spielen hierbei eine entscheidende Rolle. „Greifswald hat sich in den vergangenen Jahren zu einem der international führenden Zentren der Plasmamedizin entwickelt. Mit der Einrichtung der weltweit ersten Professur wird dieses zukunftsreiche Forschungsfeld nachhaltig gefördert“, so von Woedtke.



Fotografin: M. Glawe

IOW: Beatrix Blabusch ist neue Verwaltungsleiterin am IOW

Das IOW hat eine neue Verwaltungsleiterin. Beatrix Blabusch hat Anfang August die Aufgabe von Bernhard Ullrich übernommen.

Nach 17 Jahren ist die gebürtige Perlebergerin in den Norden zurückgekehrt. Für die Arbeit am IOW bringt die 44-Jährige ein umfassendes Rüstzeug mit: Zunächst hatte sie während der Wende-Zeit ein Studium der Pflanzenproduktion beendet. Schon zu diesem Zeitpunkt war ihr klar, dass eher die Zahlen ihr Metier sind. Es kam ihr entgegen, dass das Studium zu 50 Prozent aus betriebswirtschaftlichen Fächern bestand.



Mit Mecklenburger Wurzeln – Beatrix Blabusch. Foto: R. Brinkmann

Nach bestandenenem Diplom erweiterte sie daher unmittelbar ihre Kenntnisse auf dem Gebiet durch ein berufsbegleitendes Studium an der wirtschaftswissenschaftlichen Fakultät der Universität Rostock. Während der zweijährigen Ausbildung zur „Staatlich anerkannten Betriebswirtin“ fand sie ihren ersten Arbeitgeber.

Gemeinsam mit ihrem Mann ging sie dann nach Bielefeld, wo sie als kaufmännische Leiterin und Prokuristin in einer Personalentwicklungsgesellschaft tätig war. Im Urlaub war sie regelmäßig zu Gast in Warnemünde. Das IOW hat sie dabei zumindest von außen kennen gelernt, das Wachsen des Neubaus am Kurpark beobachtet. Am 1. August 2011 übernahm sie ihre neue Aufgabe am IOW.

IAP: Franz-Josef Lübken zum SCOSTEP-Vize gewählt

Der Direktor des IAP Kühlungsborn, Prof. Franz-Josef Lübken, ist im Juli zum Vizepräsidenten von SCOSTEP (*Scientific Committee on Solar-Terrestrial Physics*) gewählt worden. Diese Organisation ist den Vereinten Nationen zugeordnet und bestimmt die Schwerpunkte der internationalen Forschung zu Fragen des Systems Sonne-Erde. Außerdem fördert sie den wissenschaftlichen Nachwuchs und unterstützt Entwicklungsländer. „Das

Amt ist in jedem Fall eine große Ehre für mich, vor allem aber eine weltweite Anerkennung der wissenschaftlichen Arbeit unseres Instituts“, so Lübken. Eine wichtige Rolle spielte dabei das von der DFG geförderte Schwerpunktprogramm CAWSES (*Climate and Weather of the Sun-Earth-System*), das von ihm koordiniert wird und dessen Abschlusskonferenz im September in Bonn stattfand.

INP: Jürgen Kolb – Berufung ans INP und nach Rostock

Jürgen Kolb hat Anfang September den Forschungsschwerpunkt für Bioelectrics am INP Greifswald übernommen. Die Berufung erfolgte auf Basis des Kooperationsvertrages mit der Universität Rostock an das Institut für Physik, wo er im Frühjahr 2012 seine Lehrtätigkeit als Professor aufnehmen wird.

Von 2002 bis 2011 arbeitete Jürgen Kolb an der Old Dominion University, Norfolk in Virginia (USA), welche das Center for Bioelectrics hervorbrachte. Seit 2006 war er dort Mitglied des Fachbereichs Elektrotechnik und Informatik,

und wurde schließlich in diesem Jahr zum Associate Professor befördert. Das Forschungsgebiet der Bioelectrics beschäftigt sich mit den Wechselwirkungen und Anwendungen elektrischer Stimuli, unter anderem kurzer gepulster elektrischer Felder, mit Zellen. Dadurch können Mikroorganismen abgetötet, aber auch Zellfunktionen gezielt beeinflusst werden.



Fotografin: M. Glawe

Kurze Meldungen

IAP: Förderbescheid für Verbundprojekt

Ein ambitioniertes Projekt – Wirtschaftsminister Jürgen Seidel überbrachte den Förderbescheid persönlich. „Die Kooperation der drei Partner ist ein gutes Beispiel exzellenter Verbundforschung auf internationalem Spitzenniveau“, sagte er bei der Übergabe am 1. August. Der Verbund des IAP Kühlungsborn mit dem Fachbereich für Allgemeine Elektrotechnik der Universität Rostock und der Firma *argus electronic GmbH* aus Rostock hat sich dem Ziel verschrieben, ein hochempfindliches Messsystem für Temperatur, Dichte und Wind in der mittleren Atmosphäre zur Marktreife zu bringen. Anspruchsvoll insofern, da die Mess-Kugel in einer Höhe von 120 Kilometern von einer Forschungsrakete ausgeworfen wird und dann während des freien Falls über eine Strecke von 30 Kilometern Daten erfasst und sendet. Zurzeit sind vergleichbare Sensoren so teuer, dass nur wenige Messungen pro Jahr durchgeführt werden können. Die Neuentwicklung aus M-V soll einen massenhaften Einsatz ermöglichen. Das vom IAP koordinierte Vorhaben wird im Rahmen mehrerer Raketenanstiege von der Andoya Rocket Range in Nordnorwegen getestet. Somit kommt die Spitzentechnologie aus MV der internationalen Wissenschaftsgemeinschaft zugute. Gefördert wird das Projekt mit Mitteln aus dem Europäischen Fonds für regionale Entwicklung (EFRE) und dem Europäischen Sozialfonds (ESF).



Wirtschaftsminister Jürgen Seidel (mitte) in der Werkstatt des IAP, wo er sich bei Markus Rapp (Projektleiter am IAP, rechts) und Rolf Pohlmann (Geschäftsführer der *argus electronic GmbH*, links) über moderne Messtechnik informiert.
Foto: Gerd Baumgarten, IAP

LIKAT: Kooperation mit Forschern in Riad

Wissenschaftler des LIKAT waren im Juni 2011 mit Vorträgen zur „Saudi International Petrochemical Technologies Conference 2011“ in Riad eingeladen. Die Konferenz war gut besucht und bot an zwei Tagen Vorträge und Diskussionen zu petrochemischen Technologien, neue Katalysatoren im Raffineriebereich sowie Herausforderungen und Möglichkeiten

im sogenannten Downstream-processing. Neben Vorträgen aus saudischen Universitäten und von Unternehmen, wie Sabc, Saudi-Aramco oder Sipchem, zählten Beiträge von Fachkollegen aus den USA, Japan, China, aus Großbritannien und Deutschland zu den Höhepunkten. Organisator der Tagung war die staatlich geförderte „King Abdulaziz City

for Science and Technologie“ (KACST), eine Forschungseinrichtung mit rund 2500 Angestellten. Die LIKAT-Forscher besichtigen u.a. das „Petrochemicals Research Institute“, mit dem eine bilaterale Kooperation vereinbart wurde. Im Spätherbst wird ein Doktorand seine Arbeit am LIKAT aufnehmen, ein gemeinsames Projekt soll noch in diesem Jahr starten.

IOW: Wieder mobil auf der Ostsee

Die Forscher des IOW sind seit dem Sommer 2011 mit einem neuen Forschungsschiff auf der Ostsee unterwegs. Die bisher vom Wehrtechnischen Dienst der Marine genutzte „Schwedeneck“ wurde auf der Peene-Werft in Wolgast für die zivile Nutzung umgebaut und am 22. Juni auf den Namen „Elisabeth Mann Borgese“ getauft.

Das Schiff wurde 1987 gebaut, ist 56,56 Meter lang, hat einen Tiefgang von 3,50 Meter und ist maximal 14,5 Knoten schnell. Für die Forschungsfahrten brachte es bereits beste Voraussetzungen mit:

einen diesel-elektrischen Antrieb, Flossenstabilisierung, Bug- und Heckstrahlruder und Hydrografenschacht. Damit sind eine gute Lage und Manövrierfähigkeit auch bei Seegang gesichert. Insgesamt verfügt das Schiff jetzt über 97 Quadratmeter Laborfläche und ein zweckmäßiges, großes Arbeitsdeck. Zwölf WissenschaftlerInnen und eine Besatzung von elf Personen finden darauf Platz. Das IOW und die Reederei Briese betreuten den Umbau gemeinsam.

Insgesamt wurden in Kauf, Umbau und wissenschaftliche Ausstattung des



Sekt fürs neue Schiff. Taufe in Warnemünde.
Foto: Thomas Mandt

Schiffes 6,5 Millionen Euro investiert, die das Land Mecklenburg-Vorpommern und das Bundesministerium für Bildung und Forschung je zur Hälfte finanzierten. Schiffs-Eigner ist seit dem 3. März 2011 das Land Mecklenburg-Vorpommern.

WGL-Präsident besuchte Leibniz-Institute in MV

Forschung auf höchstem Niveau hat WGL-Chef Karl Ulrich Mayer den fünf Leibniz-Instituten Mecklenburg-Vorpommerns bescheinigt. Der Präsident der Leibniz-Gemeinschaft (WGL) besuchte im Sommer das LIKAT und das IOW in Rostock, das IAP in Kühlungsborn, das FBN in Dummerstorf und das INP Greifswald, um sich ein Bild vom Leistungsspektrum der Institute zu machen. Jedes von ihnen sei gut aufgestellt, was Berufungen auch von internationalen Spitzenkräften bewiesen. Und es ziehe vor allem junge Forscher in die Einrichtungen im Nordosten.



Beim Besuch im Tiertechnikum des FBN. Foto: Borowy, FBN

Kurze Meldungen

IAP: Internationale Sommerschule zum Weltraumwetter

Sonnenwind, Weltraumwetter, Atmosphärenphysik – einen Einblick in aktuelle Forschungen zu diesen Themen wurde 20 Studenten aus Deutschland und den USA im Rahmen der „Joint Space Weather Summer School“ gegeben. In der Zeit vom 16. Juli bis 14. August besuchten die Kursteilnehmer führende Institute in Deutschland und den Vereinigten Staaten. Am IAP erhielten sie in Vorträgen einen Überblick über solar-terrestrische Kopplungsprozesse, über die Rolle von Aerosolen und die Dynamik der mittleren Atmosphäre. Besuche in den Labors für Lidars, Radars und Raketentechnik vermittelten den jungen Forschern einen Eindruck von der Datengewinnung. Neben der Wissenschaft stand auch die Kultur auf dem Programm, u.a. mit einem Besuch des Ozeaneums in Stralsund sowie des Historisch-technischen Museums in Peenemünde. Organisiert wurde die Sommerschule vom Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) Neustrelitz zusammen mit dem Leibniz-Institut für Atmosphärenphysik Kühlungsborn, den Universitäten Rostock und Greifswald sowie der Universität von Alabama in Huntsville mit finanzieller Unterstützung durch das DLR, die Universität Huntsville sowie das Land Mecklenburg-Vorpommern.



Start einer Radiosonde vor dem IAP mit den Teilnehmern der „Joint Space Weather Summer School“ am 21. Juli. Foto: IAP

FBN: Ernährung von Mensch und Tier erstmals gemeinsam erörtert

Welche Faktoren regeln den Appetit und wie beeinflusst die Ernährung im Mutterleib oder direkt nach der Geburt die spätere Leistungsfähigkeit und Gesundheit? Dies erörterten erstmals Experten für Humanernährung und Tierernährung gemeinsam auf dem internationalen Oskar-Kellner-Symposium des FBN. Mehr als 150 Forscher aus mehr als 20 Ländern diskutierten u.a. darüber, wie beide Richtungen voneinander profitieren können. Grundlegende Funktionsprinzipien der Nährstoffverarbeitung und Stoffwech-

selregulation sind beim Menschen und anderen Säugetieren gleich. Kenntnisse darüber können sowohl der Human- als auch der Tierernährung nutzen. Die Tagung beschäftigte sich u.a. mit der Programmierung von Gesundheit und Leistung durch Ernährung in frühen Lebensphasen. Beispielsweise spielen die Ernährung im Mutterleib sowie das Geburtsgewicht bei über 50 Prozent der Krankheiten im Erwachsenenalter eine wichtige Rolle: etwa bei Herzerkrankungen, Diabetes, Fettleibigkeit sowie bei

Erkrankungen der Immunabwehr und der Darmfunktion.

Anlass des Symposiums unter der Schirmherrschaft der Gesellschaft für Ernährungsphysiologie der Haustiere (GfE) und der Deutschen Gesellschaft für Ernährung (DGE) war der 100. Geburtstags des Tierernährungswissenschaftlers Oskar Kellner (1851–1911). Es wurde von verschiedenen Wirtschaftspartnern und der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) finanziell unterstützt.

IOW: Artenvielfalt bei Bakterien-Gemeinschaften

In einer umfangreichen Messkampagne haben die Warnemünder Mikrobiologen Daniel Herlemann, Matthias Labrenz und Klaus Jürgens vom salzreichen Skagerrag im Südwesten bis zum Süßwasser des Bottnischen Meerbusen im Norden die Bakterien-Gemeinschaften der gesamten Ostsee mittels modernster Hochdurchsatz-Sequenzierverfahren analysiert. Erstmals konnte damit ein komplettes Seegebiet dreidimensional in Bezug auf seine mikrobiellen Bewohner inventarisiert werden. Anders als

die Tier- und Pflanzenwelt zeigte sich die Welt der Bakterien in der Ostsee unbeeindruckt von den wechselnden Salzgehalten. Sie kommen in unverminderter Artenvielfalt vor.

Ein bestimmtes Bakterium fühlt sich besonders wohl in der zentralen Ostsee: Der auffällig häufige Organismus gehört zur Gruppe der Verrucomicrobia, deren Vertreter bislang hauptsächlich in Seen und Böden gefunden wurden. Welche Funktion das jetzt neu beschriebene, sehr häufige Bakterium in der Ost-

see übernimmt, ist den Forschern noch unklar. Die Ergebnisse zeigen, dass Bakterien den anspruchsvollen Übergangsbereich zwischen Süß- und Salzwasser in der Ostsee gut besiedeln können und hier, im Unterschied zu den höheren Organismen, kein Artenschwund auftritt. Für die Forschung ist dies ein Hinweis darauf, dass Mikroorganismen durch ihre schnellere Anpassung ökologische Nischen besetzen können, die für höhere Organismen nur begrenzt zugänglich sind.

Impuls- und Ideengeber

Leibniz-Institute im Dialog mit der Politik – Transfer Nordost lädt ein zum Parlamentarischen Abend in Schwerin

Die bunte Kuh des FBN und die Wasserstofffabrik des LIKAT zogen die Blicke auf sich und inspirierten zum Gespräch. Mit ihrem ersten gemeinsamen „Parlamentarischen Abend“ am 21. Juni erregten die fünf Leibniz-Institute Mecklenburg-Vorpommerns viel Aufmerksamkeit. Trotz vieler Parallelveranstaltungen, unter denen die Parlamentarier wählen konnten, war der „Königssaal“ – das Café im Schweriner Schloss – mit mehr als 80 Gästen und über 30 Mitwirkenden gut gefüllt. Landtags-Vizepräsidentin Renate Holznagel und Landwirtschaftsminister Till Backhaus gehörten zu den Gästen, die sich beeindruckt zeigten von den Präsentationen der fünf Leibniz-Institute und von ihrem Beitrag zum Wissens- und Technologie-Transfer in MV.

INP-Direktor Klaus-Dieter Weltmann stellte den Vertretern des Landtages und zahlreicher Firmen Mecklenburg-Vorpommerns die Leistungen der Institute vor: 92,1 Millionen Euro Gesamtbudget, 36 Millionen Euro an eingeworbenen Drittmitteln bei insgesamt 935 Mitarbeitern. Im Hinblick auf die Transferleistungen können sich die Institute ebenso sehen lassen: Forschung in Zusammenarbeit mit der Industrie im Gegenwert von 5,7 Millionen Euro, sechs bereits erfolgte und zwei geplante Ausgründungen aus den Instituten sowie diverse Lizenzen und Patente stehen hier zu Buche.

Den harten Fakten fügte Leibniz-Präsident Karl Ulrich Mayer in seinen Worten die „weichen Werte“ hinzu. Der Wissenstransfer der Forschung in die Wirtschaft sei in vielen Fällen nicht in Zahlen auszudrücken, aber unabdingbar, wenn es darum gehe, in Deutschland und weltweit mit Spitzenleistungen aufzufallen.

Die Wissenschaft als Impuls- und Ideengeber für die Wirtschaft – dieses Bild gebrauchten beim Parlamentarischen Abend fast alle Gastgeber und Gäste in irgendeiner Form. Landtags-Vizepräsidentin Renate Holznagel sagte zur Eröffnung: „Ein besonderer Parlamentarischer



Vertieft: Ulrich Born, Mitglied des Landtages (rechts), lässt sich von Felix Gärtner, Doktorand am LIKAT, die katalytische Erzeugung von Wasserstoff erklären. Fotos: Thomas Häntzschel

Bilder unten: Aufmerksam: WGL-Präsident Karl Ulrich Mayer (Oben), Detlef Schulz-Bull vom IOW, die 1. Vizepräsidentin des Landtages Renate Holznagel, IAP-Direktor Franz Josef Lübken. Im Gespräch: Landwirtschaftsminister Till Backhaus (rechts), FBN-Direktor Manfred Schwerin, INP-Direktor Klaus-Dieter Weltmann. Ein Blickfang für Besucher: die bunte Kuh aus dem FBN

Abend steht bevor.“ Und: Wissenschaftler bildeten die Schnittstelle, von der Impulse für Wirtschaft, Politik und Gesellschaft ausgingen. Sie freute sich darauf, mit den Forschern ins Gespräch zu kommen, sich für die in den Instituten geleistete Arbeit sensibilisieren zu lassen. Sie hielt Wort. Als praktische Tierärztin war sie für alle Wissenschaftler eine durchaus streitbare, aber vor allem wissbegierige Gesprächspartnerin.

In der Atmosphäre des Schweriner Schlosses die Leistungsfähigkeit der fünf Leibniz-Institute präsentieren zu können, war auch für deren Vertreter eine nachhaltige Erfahrung. Die große Akzeptanz und Anerkennung für die Arbeiten in den Instituten im Gespräch mit den Parlamentariern motivierten alle Beteiligten, ihre Arbeit im Bereich Transfer weiter auszubauen. Von den Gästen im Landtag selbst wurde angeregt, eine solche Präsentation recht bald zu wiederholen. Da nach den Wahlen nun zahlreiche Neulinge in den Landtag eingezogen sind, lohnt es sicher, diesen Vorschlag aufzugreifen.

Dagmar Amm





Das ist die Leibniz-Gemeinschaft

Die Leibniz-Gemeinschaft ist ein Zusammenschluss von 86 Forschungseinrichtungen, die wissenschaftliche Fragestellungen von gesamtstaatlicher Bedeutung bearbeiten. Sie stellen Infrastruktur für Wissenschaft und Forschung bereit und erbringen forschungsbasierte Dienstleistungen – Vermittlung, Beratung, Transfer – für Öffentlichkeit, Politik, Wissenschaft und Wirtschaft. Sie forschen auf den Gebieten der Natur-, Ingenieurs- und Umweltwissenschaften über die Wirtschafts-, Sozial- und Raumwissenschaften bis hin zu den Geisteswissenschaften. www.leibniz-gemeinschaft.de

Und das ist Leibniz im Nordosten

Leibniz-Institut für Nutztierbiologie (FBN)

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

www.fbn-dummerstorf.de



Leibniz-Institut für Ostseeforschung Warnemünde (IOW)

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

www.io-warnemuende.de



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

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, 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)

Das INP betreibt Forschung und Entwicklung von der Idee bis zum Prototyp. Ziel ist die technologische Vorlauforschung und 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. Derzeit stehen Umwelt- und Energietechnik, Oberflächen und Materialien sowie interdisziplinäre Themen in Biologie und Medizin im Mittelpunkt. Unterstützt wird dies durch Spezial-Plasmaquellen, Modellierung und Diagnostik. www.inp-greifswald.de



Auskünfte

Name: Prof. Dr. Ulrich Bathmann
Institut: Leibniz-Institut für Ostseeforschung Warnemünde (IOW)
Beruf: Biologischer Meereskundler
Funktion: Universitätsprofessor und Direktor
Alter: 57 Jahre

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

Friedensforscher, angeregt durch die persönliche Ausstrahlung und den inspirierenden Geist, welche die Berichterstattung über den Berlinbesuch von J. F. Kennedy im Juni 1963 vermittelte.

Zu welchem Gegenstand forschen Sie derzeit?

Mich interessiert das Wechselspiel von Klimaveränderungen und Schlüsselorganismen in marinen Ökosystemen; mit welchen Prozessen beeinflussen Organismen Systemabläufe und wie werden sich die Ökosysteme und ihre Leistungen in Zukunft entwickeln.

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

Ich untersuche die kleinen Lebewesen im Meer, die meist nur mit einer Lupe zu sehen sind. Mich interessiert, welche Bedingungen sie zum Leben brauchen und wie sie ihrerseits das Meer, die Luft, die Temperaturen auf der Erde und letztendlich uns beeinflussen.

Was war bisher Ihr größter Aha-Effekt?

Das erste Auftauchen eines versteckten 3D „Gegenstandes“ in einem Magic-Eye-Bild, in dem durch eine andersartige Sehweise die vorgeprägten Bilder des eigenen Gehirns überlistet werden.

Was würden Sie am liebsten erfinden, entdecken, entwickeln?

Ein Konzept für ein friedliches und nachhaltiges Zusammenleben auf der Erde.

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

Im Bereich der automatisierten Beobachtungssysteme auf allen Skalen der Meeresforschung. Von den sich rasant entwickelnden „omics“- über die automatischen Erkundungstechnologien mit ihren Einsatzmöglichkeiten am Meeresgrund, in den Weiten der Ozeane, in der und über der Atmosphäre bis hin zu immer komplexeren Modellsystemen. Dadurch wird es möglich, die Ozeanbereiche umfassender zu erfassen und zu analysieren, sie können auch besser visualisiert und damit vielen Betrachtergruppen zugänglich gemacht werden. Nicht zuletzt lassen sich so Systemveränderungen besser abschätzen.

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

Ozeane werden mit anderen Augen betrachtet werden. Nicht nur ihre Bedeutung für die Gesundheit unseres Planeten wird gegenwärtig sein, sondern unsere Gesellschaft wird verstehen, dass erst ein pfleglicher Umgang mit marinen Ressourcen und ein behutsames Nutzen der vielfältigen Potentiale der Meere durch den Menschen ein menschenwürdiges Leben auf der dann noch stärker bevölkerten Erde ermöglichen werden.



Seit dem 15. Oktober 2011 ist Ulrich Bathmann Direktor des IOW. Der promovierte Meeresbiologe kommt vom Alfred-Wegener-Institut für Polar- und Meeresforschung in Bremerhaven, wo er die Sektion Polare Biologische Ozeanografie und seit 2009 den Fachbereich Biowissenschaften leitete. Er ist als gefragter Spezialist in zahlreichen internationalen Forschungsgremien vertreten. Mit der Leitung des IOW übernimmt Ulrich Bathmann eine Professur für Erdsystemforschung an der Universität Rostock.

Bild oben: Ulrich Bathmann. Quelle: Alfred-Wegener-Institut für Polar- und Meeresforschung. Foto: Kim Lawrenz

Impressum

Leibniz-Nordost Nr. 13, November 2011
Herausgeber: Die Leibniz-Institute in MV

Anschrift:

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

Redaktion:

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

Grafik: Werbeagentur Piehl

Druck: Druckhaus Panzig Greifswald

Auflage: 2000

Die nächste Ausgabe von Leibniz-Nordost
erscheint im Frühjahr 2012.

