

September 2008

verbundjournal

Das Magazin des Forschungsverbundes Berlin e.V.

Wissenschaftliche Themen des Forschungsverbundes
stoßen bei den Medien auf großes Interesse

Zeitungsleser wissen mehr



Alles geht kaputt S. 8
Zwei Mathematikerinnen am WIAS modellieren,
wie Materialschäden entstehen.

Präzisere Schnitte S. 11
MBI-Forscher koordinieren ein EU-Projekt zur
Entwicklung eines Lasers für die Gehirnchirurgie.

S-Klasse der Verstärker S. 15
FBH entwickelt hocheffiziente und multifunktionale
Verstärker für die Mobilkommunikation.

Tage der Forschung

Wissenschaft ist Magie
zum Anfassen

vom 25.–26. September 2008
in Berlin Adlershof



www.igafa.de/de/tagederforschung.htm

Impressum

„verbundjournal“

wird herausgegeben vom
Forschungsverbund Berlin e. V.
Rudower Chaussee 17
D-12489 Berlin
Tel.: (030) 6392-3330
Telefax: (030) 6392-3333
Vorstandssprecher: Prof. Dr. Jürgen Sprekels
Geschäftsführer: Dr. Falk Fabich

Redaktion: Gesine Wiemer (verantw.)
Christine Vollgraf

Layout: UNICOM Werbeagentur GmbH

Druck: Druckerei Heenemann

Titelbild: fotolia.com, Rob Byron

„Verbundjournal“ erscheint
vierteljährlich und ist kostenlos.
Nachdruck mit Quellenangabe
gestattet.
Belegexemplar erbeten.



Redaktionsschluss dieser Ausgabe: 29. Aug. 2008

Editorial

Liebe Leserin, lieber Leser,

zugegeben, wir haben das Heftthema nicht ganz uneigennützig gewählt. Die Presse- und Öffentlichkeitsstelle hat die Aufgabe, die Forschungsarbeiten der Verbundinstitute öffentlich sichtbar zu machen. Dazu sind wir auf die Unterstützung der Wissenschaftler angewiesen. Unsere Erfahrung ist, dass viele Wissenschaftler gar nicht auf die Idee kommen, uns über ihre Arbeit zu informieren – sie halten ihre Themen nicht für interessant genug. Deshalb sind sie manchmal völlig überrascht, wenn eine Tageszeitung über ihre Forschung berichten möchte. In den Laboren der Institute passieren spannende Dinge, für die sich auch Laien begeistern lassen – man muss nur den richtigen Aspekt betonen. Der kann für den Wissenschaftler selbst relativ uninteressant und nebensächlich sein.



Foto: Christine Bohn

In der Pressestelle freuen wir uns daher über jeden Hinweis auf spannende Projekte und Forschungsergebnisse. Unsere Aufgabe ist es dann, die richtige Verpackung zu finden.

Viel Spaß beim Lesen wünschen Ihnen
Gesine Wiemer
Christine Vollgraf

Inhalt

Titel

Auf allen Kanälen	3
Wie kommt die Wissenschaft ins Blatt?	5
Laser an um vier Uhr morgens: Das Morgenmagazin aus dem MBI.	6
Immer auf dem Laufenden: Der Informationsdienst Wissenschaft idw.	7
Gesagt ist gesagt: Interview-Tipps vom Hörfunkredakteur.	7
Eine Lanze für die Forschung brechen	7

Aus den Instituten

WIAS: Alles geht kaputt: Zwei Mathematikerinnen untersuchen, warum	8
MBI: Generationswechsel bei Höchstfeldlasern.	10
MBI: Präzisere Gehirn-Operationen: Neuer Laser für Neurochirurgie.	11
IGB: Lokal messen – global forschen: Seenforscher weltweit vernetzt.	12
IGB: Der Evolution in die Karten geschaut: Artenvielfalt in Madagaskar.	12
IZW: „Biodiversitätsforschung ist keine Luxusforschung“: Interview mit Heribert Hofer.	13
FBH: Erste Ergebnisse beim Frischfleischtest	14
FBH: Mega, giga, tera: Zugang zum Terahertz-Frequenzbereich neu erschlossen	14
IGB: Wenn Pflanzen zu sehr wachsen	15
FBH: S-Klasse für die Mobilfunkwelt	15
MBI: Der Herausforderer.	16
IKZ: 2. Phase für Laserlab Europe.	17
IKZ: Billigeres Silizium	17
IZW: Wald der Fledermäuse	17

Intern

Verwaltungsbenchmarking: Abkupfern vom Besten	18
Tarifabschluss: Des einen Freud, des anderen Leid.	18
Neue Mitarbeiterin in der EU-Stelle	18
Die Nacht ist nicht allein zum Schlafen da... Großer Andrang bei der Langen Nacht	19
Sommerfest trotz Regen	19
Preis für Robert Arlinghaus	19
Neue Wissenschaftsreferentin am FMP.	19

Auf allen Kanälen

Wissenschaft in den Massenmedien – geht das überhaupt?

Forscher erleben Kontakte mit Journalisten überwiegend positiv und sind mit der Berichterstattung zufrieden. – Dies ist das Ergebnis einer internationalen Studie unter Leitung von Prof. Hans Peter Peters vom Forschungszentrum Jülich, die im Juli in „Science“ veröffentlicht wurde. Dieses Ergebnis war nicht unbedingt zu erwarten – aber auch die Tatsache, dass „Science“ darüber berichtet, ist eine kleine Überraschung. Popularisierung von Wissenschaft galt unter Wissenschaftlern lange Zeit als unseriöse Effekthascherei. Wenn Forschungsergebnisse für Laien verständlich seien, könne es sich nicht um richtige Forschung handeln, so die verbreitete Meinung.

„Dabei sollte den Wissenschaftlern bewusst sein, dass es sich bei der Kommunikation mit Fachkollegen und mit der Öffentlichkeit um zwei verschiedene Kommunikationsebenen handelt“, betont der Wissenschaftsjournalist Prof. (em.) Winfried Göpfert von der FU Berlin. Natürlich können Laien ein neues Forschungsergebnis nicht im Detail verstehen – und sie wollen es auch gar nicht. Aber die Bedeutung und der Nutzen der Ergebnisse lassen sich oft sehr gut auch dem Laienpublikum vermitteln. Das gilt nicht nur für angewandte Forschung, sondern auch für Grundlagenforschung. Winfried Göpfert erklärt das mit dem kindlichen Erkenntnisdrang, der in uns allen steckt: „Der Teilchenbeschleuniger CERN ist sehr teuer, und es gibt keinen unmittelbaren wirtschaftlichen Nutzen. Dennoch gelingt es, die Öffentlichkeit davon zu überzeugen, dass die Suche nach dem Higgs-Teilchen nicht sinnlos ist. Wir Menschen wollen die Welt erklären und auch Laien sind von dieser Suche fasziniert.“ Auch wenn das wirkliche Verstehen nur ganz wenigen vorbehalten sei, sollten doch möglichst viele Menschen auf die Entdeckungsreise so weit wie möglich mitgenommen werden. Ohne diese Unterstützung durch die Öffentlichkeit sei die Finanzierung solcher Projekte auch gar nicht durchzusetzen, denn die Politiker schauten sich die Stimmung im (Wahl-)Volk sehr genau an.

Doch nicht nur die „breite Öffentlichkeit“ wird durch Massenmedien erreicht. Auch die Entscheidungsträger in Politik und Ver-



Foto: pixello / BrightH

waltung lesen Zeitung, ebenso wie Wissenschaftsmanager. Hans Peter Peters hat in seiner Studie festgestellt, dass bei der Verteilung von finanziellen Mitteln oder Stellen nicht nur die wissenschaftliche Leistung eine Rolle spielt. Der Gesamteindruck einer Einrichtung oder einer Person sei dabei nicht zu unterschätzen. 42 Prozent der befragten Wissenschaftler gaben an, dass Kontakte mit den Medien ihrer persön-

kation, überzeugt – zwar nicht, wenn es um ihr eigenes Fach geht, jenseits ihrer Disziplin sind sie jedoch Laien, wenn auch sehr gebildet. Nur in populären Darstellungen könnten sich Wissenschaftler einen umfassenden Überblick über wichtige Entwicklungen verschaffen, so Carrada.

Die Gesellschaft muss verstehen, wie Wissenschaft funktioniert

Es ist längst allgemeine Überzeugung, dass Wissen unser wichtigster Rohstoff ist und die entscheidende Rolle bei der Lösung drängender Menschheitsfragen spielt. Dementsprechend müssen Wissenschaft und Wissenschaftler mitten in der Gesellschaft verankert und dort auch sichtbar sein. Helga Nowotny, Vizepräsidentin des Europäischen

Forschungsrats und emeritierte Professorin für Wissenschaftsforschung an der ETH Zürich, sagte einem europäischen Forschungsmagazin: „Die Wissenschaft kann von der Gesellschaft nicht mehr eine bedingungslose – auch finanzielle – Unterstützung für alles erwarten, was sie tun will, und ebenso wenig die bedingungslose Anerkennung ihrer Autorität. Die Gesellschaft wird zu einem besseren Verständnis dessen geführt werden müssen, wie Wissenschaft wirklich funktioniert.“

lichen Karriere förderlich waren. „Dies kann man durchaus kritisch sehen“, so Peters. „Doch ist das die Realität in unserer demokratischen Wissensgesellschaft, der sich auch die Wissenschaftler nicht entziehen können.“ Diese kommen allerdings gut mit der Situation zurecht: die meisten fühlen sich von den Medien gut behandelt.

Nicht zuletzt Wissenschaftler erhalten Informationen über Forschungsergebnisse aus den Medien, ist Giovanni Carrada, italienischer Dozent für Wissenschaftskommuni-





In einer Mediengesellschaft ist dies nur zu erreichen, indem die Wissenschaft in den Massenmedien präsent ist. Diese folgen bei der Berichterstattung ihren eigenen Regeln, die besagen, dass es nicht um reine Wissenschaftsvermittlung gehen soll, sondern auch um Unterhaltung. Der Wissenschaftsjournalist Göpfert sieht das gelassen: „Auch wenn Magazine wie ‚Galileo‘ auf Pro7 oder ‚Clever‘ auf Sat.1 nicht mehr wissenschaftlich sind, sind solche Wissenssendungen immer noch besser als Serien – so fangen die Leute wenigstens an, nachzudenken.“ Aber selbst Serien wurden mittlerweile für die Wissenschaftskommunikation entdeckt: Das Projekt EuroWistdom (European Women in Science TV Drama on Message) prämierte Drehbuchideen, welche aktuelle Themen aus Wissenschaft und Technik mit weiblichen Rollenvorbildern in den Mittelpunkt von Fernsehfilmen und Soaps stellen. Prämiert



wurde beispielsweise das Drehbuch zu einem Kinderfilm, in dem sich die 12-jährige Protagonistin leidenschaftlich für wissenschaftliche Fragestellungen interessiert. Gefördert wird ihr Interesse durch ihre Patentante, die eine führende Wissenschaftlerin auf dem Gebiet der Bionik ist.

Fernsehhelden dienen jungen Leuten als Rollenvorbilder

Hintergrund für das von der EU geförderte Projekt war der Kontrast, in dem die öffentliche Wahrnehmung von Wissenschaft und Technik zu ihrer gesellschaftlichen Bedeu-

tung steht. Lediglich 1,9 Prozent der Berufsrollen in populären Filmen sind technische Berufe. Besonders in Deutschland erscheinen Wissenschaft und Technik in den Medien mehr als Risiko und weniger als Chance für die Zukunft. Das Projekt zielt darauf ab, Wissenschaft und Technik als Inspirationsquelle für neue Themen, Charaktere und weibliche Rollen in populären Fernsehformaten zu entdecken.

Das Bundesministerium für Bildung und Forschung fördert das Nachfolgeprojekt MINTiFF (Mathematik, Informatik, Natur- und Technikwissenschaften und Chancengleichheit im Fiction-Format). Projektleiterin Prof. Marion Esch von der TU Berlin erläutert: „In diesem Projekt unterstützen wir nicht nur weibliche Rollen in MINT-Berufen, sondern wir forschen auch zu dem Thema: Wie können Vorbildrollen aussehen, damit diese Berufe für Mädchen und Jungen attraktiv werden?“ Doch die Arbeit von MINTiFF beschränkt sich nicht auf die Theorie, auch das Herstellen von Kontakten zwischen Wissenschaft und Film sowie ein Angebot von Workshops sind weitere wichtige Aufgaben von MINTiFF.

Aufgeschlossenheit gegenüber den Medien heißt jedoch nicht, um jeden Preis in die Medien zu gelangen. Denn einerseits muss der zeitliche Aufwand für den einzelnen Wissenschaftler in einem erträglichen Rahmen bleiben, und andererseits sollte die gesamte Kommunikation einer Organisation nach außen ein stimmiges Bild ergeben. Eine unkritische Zusage auf jede Medienanfrage kann dabei auch kontraproduktiv sein. Helga Nowotny vom Europäischen Forschungsrat plädiert dafür, nicht jeden Wissenschaftler vor die Kameras zu stellen: „Man kann nicht von jedem Wissenschaftler erwarten, dass er in allen Kommunikationsformen gleichermaßen beschlagen ist.“ Daher sei eine Arbeitsteilung auch beim Auftritt gegenüber den Medien sinnvoll. Klare Richtlinien zum Umgang mit der Presse hat sich das Leibniz-Institut für Zoo- und Wildtierforschung gegeben (Kasten).

Ein letzter Aspekt sollte nicht unterschätzt werden: Den meisten Wissenschaftlern macht es Spaß, den Inhalt ihrer Arbeit einem großen Personenkreis zu vermitteln. Um Wissenschaftler zu werden, bedarf es schließlich einer gewissen Leidenschaft, und die teilen die meisten gern mit anderen Menschen.

Gesine Wiemer

Aus dem neuen IZW-Kommunikationsleitfaden

Das Leibniz-Institut für Zoo- und Wildtierforschung (IZW) hat klare Richtlinien zum Umgang mit der Presse:

- Der PR-Verantwortliche muss über jede Presseanfrage informiert werden, damit er die Übersicht behält und die PR-Aktivitäten koordinieren kann.
- Es gibt eine Expertenliste, die nach Themengebieten geordnet Wissenschaftler aufführt, die im Umgang mit den Medien vertraut sind. So ist sichergestellt, dass Journalisten bei einer Anfrage zu einer bestimmten Thematik gleich an einen kompetenten Gesprächspartner geraten. Liegt die Expertise nicht bei der eigenen Person, muss an einen entsprechenden IZW-Experten verwiesen werden, ggf. an einen externen Experten.

- Vor einer Veröffentlichung eines Artikels über Forschungsergebnisse des Instituts bietet das IZW dem Redakteur an, den Text innerhalb kürzester Zeit gegenzulesen.
- Jede Pressemitteilung erscheint in deutscher und englischer Sprache.
- Bei jeder wissenschaftlichen Veröffentlichung wird die Möglichkeit erwogen, eine Pressemitteilung herauszugeben.
- Bei Themen, die in der Öffentlichkeit kontrovers diskutiert werden, dürfen Anfragen nur nach Absprache mit dem Direktor und dem PR-Verantwortlichen beantwortet werden.
- Journalisten gegenüber immer höflich bleiben.
- Fragen, die man nicht beantworten möchte, muss man nicht beantworten. Im Zweifelsfall kann man den Journalisten an den Direktor oder den PR-Verantwortlichen verweisen.

Wie kommt die Wissenschaft ins Blatt?

Ein Besuch bei der Wissenschaftsredaktion der Berliner Zeitung

Hunderte von E-Mails flimmern über den Bildschirm: Das sind die Pressemitteilungen, die täglich bei der Wissenschaftsredaktion der Berliner Zeitung eingehen. „Da ist der Spam schon aussortiert“, sagt die Ressortleiterin Lilo Berg. Zu den E-Mails kommen noch die Berichte der Nachrichtenagenturen, Faxe und Briefe hinzu. Aus dieser Flut von Informationen müssen die drei Redakteure täglich etwa fünf bis sechs Themen auswählen, die am nächsten Tag in die Zeitung kommen. „Einen guten Teil unserer Zeit verbringen wir damit, die Quellen zu sichten“, so Berg.

Bei der Menge muss eine Pressemitteilung die Neugier des Redakteurs möglichst schon auf den ersten Blick wecken – eine Mail mit der Betreffzeile „Pressemitteilung Nr. 273“ landet umgehend im Papierkorb.

Das Interesse des breiten Publikums für wissenschaftliche Forschungsergebnisse hat in den letzten Jahren stetig zugenommen. Viele Tageszeitungen räumen der Wissenschaft mittlerweile eine tägliche Seite ein (s. Kasten) und haben in der Regel eigene Wissenschaftsredaktionen. Diesen stehen die Pressebeauftragten der wissenschaftlichen Einrichtungen

gegenüber – die Pressearbeit in Forschungseinrichtungen ist ähnlich professionell organisiert wie bei Wirtschaftsunternehmen oder politischen Parteien. Daher reicht es nicht mehr aus, möglichst viele Pressemitteilungen auszusenden, sondern sie müssen sofort die Aufmerksamkeit des Redakteurs auf sich ziehen.

„Bei uns müssen die Informationen aktuell, relevant für den Alltag oder die Wissenschaft und interessant für ein breites Publikum sein, damit wir sie veröffentlichen“, erläutert Lilo Berg ihre Auswahlkriterien. Und verständlich sollen sie idealerweise auch sein: Eine in Fachchinesisch verfasste Pressemitteilung können in der Regel schon die Redakteure nicht verstehen – sie werden den Stoff daher ihren Zeitungslesern erst recht nicht zumuten.

Besonders gern hat die Berliner Zeitung exklusive Themen, da unterscheidet sie sich nicht von anderen Medien. Auf dem Zeitungsmarkt ist die Konkurrenz groß, ein ausgeprägtes Profil trägt dazu bei, sich von den anderen abzuheben. Die Berliner Zeitung konzentriert sich auf Forschungsergebnisse aus Naturwissenschaft, Medizin, Umwelt und Technik. Sozial- und Geisteswissenschaften kommen auf der Wissenschaftsseite selten vor, bildungspolitische Themen erscheinen überwiegend im Politik- oder Lokalteil. Lilo Berg freut sich auch über Hinweise auf Ex-

perten zu aktuellen Themen. Ein kompetenter Wissenschaftler vor Ort, zum Beispiel zur Vogelgrippe, ist für eine lokale Tageszeitung ein wertvoller Interviewpartner.

Eine Wissenschaftsredaktion ist nicht nur für ihre eigene Seite zuständig, sondern sie hat auch Beraterfunktion für andere Ressorts. So gelangen Nachrichten aus der Wissenschaftsredaktion gelegentlich in den Teil „Vermischtes“ oder auf die Berlin-Seiten. Bei politischer Brisanz finden sich Forschungsergebnisse auch im Politikteil wieder, zum Beispiel wenn es um die globale Erwärmung geht. Hier sieht man dann, worin sich Wissenschaftsredakteure von ihren Kollegen in anderen Ressorts unterscheiden: Sie sehen die Dinge oft gelassener. Lilo Berg, die trotz der ständigen Hektik immer die Ruhe bewahrt, wird zum ersten Mal energisch: „Gerade in diesem Bereich gibt es immer wieder aufgeblasene Sensationsmeldungen – da versuchen wir Wissenschaftsredakteure dann, etwas Luft rauszulassen.“

Gesine Wiemer



Foto: Berliner Zeitung

Lilo Berg, Ressortleiterin Wissenschaft bei der Berliner Zeitung, beherrscht die Informationsflut

Berliner Tageszeitungen mit Wissenschaftsteil

Berliner Morgenpost: Montag bis Sonntag täglich eine Seite mit Forschungsergebnissen aus Naturwissenschaften, Medizin und Technik.

Berliner Zeitung: Dienstag bis Samstag täglich eine Seite mit Forschungsergebnissen aus Naturwissenschaft, Medizin, Umwelt und Technik

Der Tagesspiegel: Montag bis Freitag täglich ein bis zwei Seiten „Wissen“ (Bildungspolitik) und „Forschen“ (Forschungsergebnisse aus Naturwissenschaft und Medizin)

Die Tageszeitung taz: Freitags eine Wissenschaftsseite mit wissenschaftlichen Themen aus allen Bereichen

Die Welt: Montag bis Freitag täglich eine Seite mit Forschungsergebnissen aus Naturwissenschaften, Medizin und Technik, samstags vier Seiten

Unterstützen Sie bitte die Pressearbeit des Forschungsverbundes!

Informieren Sie uns immer, wenn...

- ... ein Wissenschaftler einen Beitrag in einem Fachmagazin veröffentlicht, insbesondere in sehr renommierten Journalen wie „Nature“, „Science“ oder „PNAS“.
- ... ein Thema in den Medien hochkochte, zu dem ein Wissenschaftler forscht und zu dem er Experte ist.
- ... ein großes Forschungsprojekt startet.
- ... ein großes Forschungsprojekt endet.
- ... Forschungsergebnisse vorliegen, die die Öffentlichkeit unmittelbar betreffen, wie zum Beispiel Cyanobakterien (Blualgen) in Badegewässern.
- ... Forschungsergebnisse vorliegen, die wahrscheinlich zu einer neuen Technologie führen.

Ganz wichtig: Nach Aussenden einer Pressemitteilung muss der Wissenschaftler unbedingt am selben Tag für die Presse erreichbar sein – was im Handyzeitalter relativ problemlos ist. Kaum eine Zeitung druckt eine Pressemitteilung direkt ab, fast immer recherchiert der Journalist nach und möchte mit dem Forscher selbst sprechen, um einen O-Ton zu bekommen.

Ihre Pressestelle

Laser an um vier Uhr morgens

Wie der Pressesprecher die Vorbereitungen für einen Morgenmagazin-Beitrag erlebte

Alles begann mit einem Artikel im Magazin der Deutschen Bahn. Dort las ein Redakteur des ZDF während einer Zugfahrt ein Porträt über Halina Abramczyk, eine polnische Gastwissenschaftlerin am Max-Born-Institut (MBI). Zufällig suchte ein paar Tage später derselbe Redakteur ein Hightech-Institut, das er im „Morgenmagazin“ vorstellen könnte. Anlass war eine bevorstehende forschungspolitische Debatte im Bundestag.

Redaktionen, insbesondere solche in tagesaktuellen Medien, müssen ihre Themenentscheidungen fast immer ad hoc treffen. Längerfristige Planungen werden oft durch aktuelle Entwicklungen überholt, so dass nur wenige Beiträge im Voraus produziert werden können. Die Gefahr ist viel zu groß, dass fertige Artikel oder Filmbeiträge verschoben werden müssen, dann veralten und schließlich nicht mehr brauchbar sind. Das heißt allerdings, dass nach einer Entscheidung für ein Thema – die forschungspolitische Debatte im Fall des ZDF – alles ganz schnell gehen muss. Ansprechpartner und Bilder werden gesucht, die zum Thema passen. Das MBI mit seiner Forschung auf dem auch vom Forschungsministerium geförderten Zukunftsfeld Optische Technologien passte da wunderbar. Ein Interesse breiter Zuschauerschichten war mit dem Beitrag über die Gastwissenschaftlerin ebenfalls gegeben, denn Halina Abramczyk arbeitete daran, mithilfe von Kurzpulslasern Brustkrebs per Endoskop zu erkennen.

So rief der ZDF-Redakteur Christian von Rechenberg an einem Dienstag im Mai 2007 in der Pressestelle des Forschungsverbundes an und erkundigte sich nach den Möglichkeiten eines Drehs am MBI. Eine „Live-Schalte“ am Freitagmorgen sei geplant. Innerhalb weniger Stunden galt es jetzt für den Pressesprecher herauszufinden, ob die Gastforscherin da sei (Nein!), ob aus dem Direktorium Interviewpartner zur Verfügung stünden (Ja, sogar zwei!) und ob man in Laboren filmen könne (Ja!). So eine Anfrage ist für den Pressesprecher von höchster Priorität, denn das Morgenmagazin wird bundesweit gesehen und ist gerade bei „Entscheidern“ beliebt.



Bereits tags darauf fand die Vorbesprechung beim Geschäftsführenden Direktor des MBI, Thomas Elsässer, statt. Und die hatte es in sich. Bei Kaffee und Keksen erläuterte Christian von Rechenberg das Procedere – und der Pressesprecher versank immer tiefer im Stuhl: Starkstromanschluss? Kein Problem. Ein Drehteam morgen für einen Einspielfilm, das würde schon eine gewisse Zeit in Anspruch nehmen. Der Direktor nickt. Platz für den Ü-Wagen und die Kabel am Freitag? Keine Sorge. Erstes Live-Interview am Freitagmorgen zwischen 6 und 7 Uhr morgens. Der Direktor nickt immer noch, der PR-Mann schluckt. Zwei weitere Interviews kurz vor 8 und kurz vor 9 Uhr. Immer noch alles klar. Aber der Aufbau, sagt der Redakteur, der müsste ja für die Live-Schalte schon früher beginnen. So um vier Uhr morgens müsste man ins Institut um Licht, Ton und Kamera zu postieren. Dem Pressesprecher wird heiß und kalt. Doch Thomas Elsässer bleibt gelassen und sagt auch das zu.

Am Freitagmorgen gegen vier Uhr schaltet Clemens von Korff-Schmising, Doktorand am MBI, den Laser ein, der den ZDF-Beitrag ‚illuminieren‘ wird. Um 6.50 Uhr stehen er und der Geschäftsführende Direktor dann vor der Kamera und erläutern, was am MBI erforscht wird und welche Rahmenbedingungen sich die Wissenschaft von der Politik wünscht. Der ZDF-Reporter schildert aus dem Labor, woran MBI-Forscher gerade arbeiten. Eine Stunde darauf ein weiteres Live-Interview mit dem Direktor Wolfgang Sandner und nochmals eine Stunde später ist wieder Thomas Elsässer dran.

Besprechung, Einspielfilm sowie der Auf- und Abbau nahmen nahezu acht Stunden am Institut in Anspruch. Ein immenser Aufwand einerseits, aber das ist beim Fernsehen normal. Oftmals werden aus drei Stunden, die ein Drehteam zu Gast ist, nur „1:30“ im TV, 90 Sekunden. Da war die halbe Stunde des MBI schon ein Riesenerfolg. Und das Beste: „Es hat Spaß gemacht“, wird Thomas Elsässer später sagen.

Josef Zens

Immer auf dem Laufenden

Der Informationsdienst Wissenschaft (idw)

Wie erfahren Redaktionen von Forschungsergebnissen aus Hochschulen und Instituten? Eine Möglichkeit ist der Informationsdienst Wissenschaft (idw) im Internet, den es im deutschsprachigen Raum seit 1995 gibt. Hier können Hochschulen und Forschungseinrichtungen Wissenschaftsnachrichten einstellen.

Dazu müssen sie im idw Mitglied werden und einen Jahresbeitrag zahlen, 750 Einrichtungen sind es derzeit. Die Nachrichten müssen allgemeinverständlich formuliert sein, damit sie auch für Fachfremde lesbar sind. Auf der anderen Seite stehen die Abonnenten, für sie ist die Nutzung des idw kostenlos. „Wir haben derzeit 40.000 Nutzer, davon 9.200 Journalisten“, sagt Patrick Bierther vom idw. Die Nutzer bestimmen selbst, welche Nachrichten sie abonnieren. Wenn sie nicht alles erhalten möchten, legen sie die Fachrichtungen oder die Region vorher fest. Die Nachrichten landen dann per E-Mail

oder RSS-Feed direkt auf ihrem PC – sofort, täglich oder wöchentlich, je nach Wunsch des Nutzers. „Viele unserer Abonnenten sind Studenten, Schüler und Wissenschaftler. Sie nutzen den idw überwiegend für Recherchen oder um ein sie interessierendes Forschungsgebiet ohne viel Aufwand zu verfolgen“, so Bierther. Im Archiv stehen derzeit 155.000 Nachrichten, die bis 1995 zurückreichen. Wissenschaftler können sich im idw auch als Experten führen lassen. Dazu trägt die Pressestelle den Wissenschaftler in eine Liste ein, die der idw zu einem aktuellen Thema erstellt hat, etwa zum Klimawandel. Wenn Journalisten dann Ansprechpartner für Interviews oder Hintergrundinformationen suchen, landen sie gleich an der richtigen Adresse. Die Pressestelle des Forschungsverbundes ist Mitglied im idw und stellt regelmäßig Nachrichten aus allen acht Instituten ein.

Christine Vollgraf

www.idw-online.de

Gesagt ist gesagt

Interview-Tipps vom Hörfunkredakteur

Radio lebt von Tönen. Deshalb fragt Thomas Prinzler, Wissenschaftsredakteur beim Inforadio des RBB, immer als erstes, ob es etwas zu hören gibt. „Das kann das Summen einer Zentrifuge sein oder das Klappern von Laborgeschirr.“ Prinzler macht täglich einen Vier-Minuten-Beitrag über Naturwissenschaft und Technik aus der Region. Neben Geräuschen und eingesprochenen Texten gehört zu jedem Beitrag ein Interview. Dabei macht er ganz unterschiedliche Erfahrungen: Manche Wissenschaftler sind Naturtalente im Darstellen ihrer Arbeit, manche weniger.

Dass jemand sein Fachgebiet gar nicht verständlich machen kann, komme aber sehr selten vor, so Prinzler. „Meist wollen die Forscher alle Details erläutern, aber dafür reicht die Zeit nicht.“ Deshalb rät er den Wissenschaftlern, sich vorher ein paar Kernaussagen zu überlegen. Man kann sich auch vorstellen, sein Forschungsgebiet seinen Eltern oder einem Kind zu erklären, dann wählt man automatisch eine verständlichere Sprache. Dass Wissenschaftler bei

Radiointerviews aufgeregt sein können, ist für Prinzler überhaupt kein Problem. Auch dafür hat der erfahrene Radiomann einen Trick parat. „Die ersten beiden Fragen stelle ich oft am Ende noch einmal, dann ist die Aufregung komplett verfliegen.“ Von einem 10-Minuten-Interview bleiben schließlich etwa 2 Minuten übrig. Dann sind Ähs, grobe Versprecher und Wiederholungen heraus geschnitten und die Aussagen des Interviewpartners verdichtet.

Die Wissenschaftler sollten auch wissen, dass er die Fragen vorher generell nicht abspricht. „Hörfunk lebt von Spontaneität“, sagt er. Vorher bekannte Fragen führen dazu, dass das Gesagte auswendig gelernt klingt. Lediglich das Thema werde im Vorgespräch kurz umrissen. Und auf noch etwas weist Prinzler hin: „Es ist nicht üblich, Interviews freizugeben. Im Radio gilt: Gesagt ist gesagt.“

Christine Vollgraf

Inforadio: Wissenswerte, Mo-Fr 9.55-10 h, 11.55-12 h (Wdh.), Ausführliches Interview So 9.25-10 h, 23.25-0.00 h (Wdh.)

Eine Lanze für die Forschung brechen

Fledermausforscher Dr. Christian Voigt vom IZW hat relativ häufig Kontakt zu den Medien. Christine Vollgraf vom Verbundjournal sprach mit ihm über seine Erfahrungen.



Foto: privat

Worüber berichten die Medien am liebsten?

Wenn das Thema eine erkennbare Relevanz für die Menschen hat und sehr anschaulich ist, etwa so wie die Ausbreitung von Vampirfledermäusen in Zentralamerika oder die Bedrohung geschützter Tierarten. Bei abstrakten Dingen wie Stoffwechselfysiologie ist es eine Frage der Darstellung: Wir arbeiten mit anschaulichen Vergleichen, etwa wie ein bestimmter Vorgang in der Fledermaus im Vergleich zum Menschen abläuft.

Merken Sie ganz konkrete Ergebnisse von Pressearbeit in Ihrem Arbeitsalltag?

Wenn ich neue Mitarbeiter suche und sie haben von einem Institut schon mal aus der Presse gehört, genießt dieses bei ihnen ein höheres Ansehen. Dadurch steigt die Chance, gute Leute zu bekommen. Oder: Nach einem Beitrag über Fledermauskästen, die dazu beitragen den Urwald aufzuforsten, hat sich bei uns eine Naturschutzstiftung gemeldet, die in dieses Projekt Geld investieren möchte. Da hat sich der Aufwand auf jeden Fall gelohnt.

Warum finden Sie es wichtig, mit ihren Forschungsergebnissen in die Medien zu kommen?

Mit jeder Art von Öffentlichkeitsarbeit bricht man eine Lanze für die eigene Forschung. Medienberichte beeinflussen auch Zuwendungsgeber, Politiker oder Evaluatoren. Ich sehe es als meine Pflicht an zu informieren. Die Forschung ist aus Steuergeldern finanziert. Auf diese Weise kann ich der Gesellschaft etwas zurückgeben.

Wo sind die Fallstricke beim Kontakt mit den Medien?

Oft streichen Redakteure Informationen heraus, die sie nicht relevant finden, wir aber schon, etwa die Kooperationspartner. Man kann anbieten, dass man die Beiträge Korrektur liest. Das gelingt aber nicht immer. Gibt es dann viele sachliche Fehler, muss man überlegen, ob man mit dem entsprechenden Medium weiter zusammenarbeiten möchte. Dabei fällt die Entscheidung bei einer wichtigen überregionalen Tageszeitung sicher anders aus, als bei einem kleinen Regionalblatt.

Alles geht kaputt

Was kann man dagegen tun? – Zwei Mathematikerinnen aus dem Weierstraß-Institut untersuchen, wie Materialien länger halten

Foto: pixello.de/wilhel



In Deutschland fallen jedes Jahr fast zwei Millionen Tonnen Elektroschrott an – das entspricht dem vierfachen Volumen der Cheopspyramide.

95 000 Kilometer ist der winzige Riss im Radreifen schon unbemerkt mitgefahren. Der Defekt ist nicht zu hören und nicht zu spüren. Doch plötzlich ist er so groß, dass der Reifen bricht: der Zug entgleist. Aus einem winzig kleinen Riss wurde 1998 in Eschede das größte deutsche Zugunglück. Ebenfalls Risse im Material verursachten in den 1950er Jahren eine ganze Unglücksserie des Flugzeugtyps COMET. Damals waren die Flugzeugfenster noch eckig wie bei Häusern. An den 90-Grad-Winkeln stieg der Druck in großen Höhen stark an. Dadurch wurde die gesamte Konstruktion des Fliegers instabil. Seither sind die Ecken von Flugzeugfenstern abgerundet.

Doch wann entstehen solche Schäden im Material? Wie lange geht es gut, und wann kommt es zum Bruch? Dr. Dorothee Knees und Dr. Christiane Kraus vom Weierstraß-Institut für Angewandte Analysis und Stochastik wollen diese Prozesse mit mathematischen Methoden modellieren, damit es gar nicht erst zur Katastrophe kommt. Kraus erläutert das Ziel: „Wenn wir die Mechanismen kennen, kann die Industrie von vornherein haltbarere Materialien einsetzen und bessere Konstruktionen verwenden – und wo das nicht möglich ist, kann die Lebensdauer von Bauteilen besser abgeschätzt werden.“ Knees ergänzt: „Nicht jeder Materialbruch führt zu Gefahren für Menschen und

Umwelt, aber es entsteht insgesamt ein immenser volkswirtschaftlicher Schaden, zum Beispiel durch das Versagen von Elektrogeräten. Ursache hierfür sind oft Mikrorisse in Lötverbindungen.“

Das Projekt der beiden Mathematikerinnen wird vom Senatsausschuss Wettbewerb der Leibniz-Gemeinschaft im Schwerpunkt „Frauen in wissenschaftlichen Leitungspositionen“ gefördert. Damit können die Wissenschaftlerinnen für drei Jahre eine Arbeitsgruppe zur mathematischen Modellierung finanzieren. Durch zusätzliche Drittmittel wollen sie ihr Team mit Experten aus anderen Fachbereichen verstärken, da beim Modellieren von Schädigungsprozessen auch Materialwissenschaften, Thermodynamik und Chemie eine wichtige Rolle spielen.

Wenn ein Bauteil kaputtgeht, spielt sich das fast immer auf die gleiche Weise ab: Der Werkstoff zerbricht nicht von einem Moment auf den anderen, sondern vorher treten winzige Risse und Hohlräume auf. Bei Beton sind sie ein bis zehn Zentimeter groß, bei Lötmaterialien ein Tausendstel Millimeter und kleiner. Diese mikroskopischen Schäden entstehen meistens an solchen Stellen im Bauteil, an denen verschiedene Materialien zusammentreffen. Chemische Reaktionen und Entmischungen, aber auch Tempera-

tureinflüsse und äußere Belastungen, rufen an diesen Stellen sehr hohe mechanische Spannungen hervor, die zu einer lokalen Schädigung des Bauteils führen. Wenn die Risse wachsen und sich vereinigen, wird der Werkstoff weniger stabil, bis er schließlich bricht. Bisher kann man oft nicht präzise genug vorhersagen, wie lange ein Bauteil trotz kleiner Risse noch hält. Üblicherweise werden mikroskopische Schädigungsprozesse und makroskopische Bruchmechanismen isoliert voneinander analysiert. „Uns interessiert vor allem der Übergang: Wann geht die Schädigung in einen Bruch über?“, erläutert Christiane Kraus.

Dabei können die Mathematikerinnen die Prozesse jedoch nicht einfach auf allen Skalen detailliert modellieren – ein solches Modell wäre für praktische Anwendungen viel zu komplex. Ihr Ziel ist es daher, makroskopische Modelle zu entwickeln, die zeigen, wann und wo es zum Bruch kommt. Dabei sollen nicht nur die wesentlichen Effekte auf der Makroskala erfasst werden, sondern auch die Entstehung winziger Schäden auf der Mikroskala mit einfließen. Gleichzeitig müssen die Modelle einfach genug sein, um als Grundlage numerischer Simulationen zu dienen. Dies würde deutlich bessere Prognosen für die Haltbarkeit erlauben als bisher.

Damit die Forscherinnen Schädigungsprozesse mit mathematischen Methoden beschreiben können, betrachten sie den Übergang zwischen den Bereichen „total geschädigt“ und „ungeschädigt“ zunächst nicht als scharfe Bruchfläche, sondern als einen Bereich, in dem die Zustände stetig ineinander übergehen. In das Modell, das die Schädigung beschreibt, fließen Größen wie die mittlere Länge der Mikrorisse, deren Anzahl und Orientierung ein. Die Evolution des Schädigungsprozesses beschreiben dann spezielle „partielle Differentialgleichungen“. Um zum makroskopischen Bruchmodell zu kommen, lassen die Mathematikerinnen in ihrem Modell den stetigen Übergang immer kleiner werden, so dass er verschwindend klein wird und als scharfe Bruchfläche erscheint.



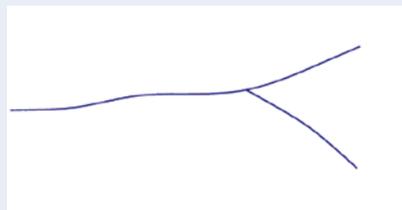
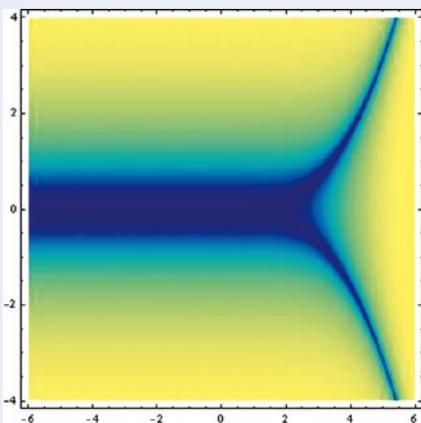
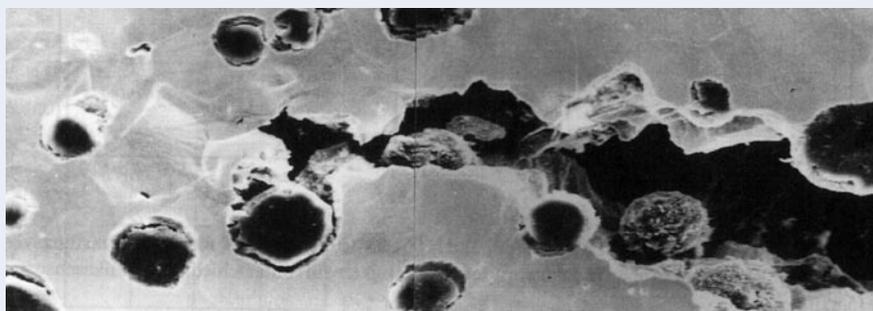
Foto: Christine Bohn

Dorothee Knees und Christiane Kraus wollen dem Schrottbberg mit mathematischen Mitteln zu Leibe rücken.

Trotz ihres anwendungsorientierten Arbeitsgebietes zieht es Dorothee Knees und Christiane Kraus nicht in die Industrie. Beide streben eine wissenschaftliche Laufbahn an und sind dabei sehr selbstbewusst. Dass ihr Projekt über eine spezielle Förderlinie für Frauen finanziert wird, sehen sie nicht als Wettbewerbsverzerrung gegenüber ihren männlichen Kollegen. „Die vielfältigen Finanzierungsmöglichkeiten muss man ausnutzen. Insgesamt werden Frauen sicher nicht überproportional gefördert“, sagt Dorothee Knees. Christiane Kraus ergänzt: „An statistischen Erhebungen wird deutlich, dass die Frauenquote in wissenschaftlichen Leitungspositionen sehr gering ist.“ Diese beiden Wissenschaftlerinnen strahlen die Zuversicht aus, dass sie die Statistik zumindest ein klein wenig zugunsten der Frauen korrigieren werden.

Gesine Wiemer

Foto aus: Horst Blumenauer/Gerhard Pusch, Technische Bruchmechanik, Leipzig, Stuttgart 1993



Das mathematische Modell beschreibt zunächst einen stetigen Übergang zwischen den Bereichen „ungeschädigt“ und „geschädigt“. Um zum Bruchmodell zu kommen, lassen die Mathematikerinnen den Übergang so klein werden, dass er als scharfe Bruchfläche erscheint.

Generationswechsel bei Höchstfeldlasern

MBI verabschiedete seinen 15 Jahre alten Glaslaser – Nachfolger ist schon in Sicht

„Wir verabschieden heute unser Arbeitspferd, das uns über fünfzehn Jahre treu gedient hat.“ Prof. Wolfgang Sander, Direktor am Max-Born-Institut und Leiter des Bereiches „Licht-Materie Wechselwirkung in intensiven Laserfeldern“, erhebt das Glas und protestet seinen Kollegen zu. Das „Arbeitspferd“ nimmt einen großen Saal ein und ist eine Ansammlung von komplizierten optischen Geräten, die über mehrere Tische verteilt sind. Es handelt sich um einen der seinerzeit ersten Laser der Welt, der Pikosekundenimpulse* mit hoher Leistung erzeugen konnte, den blitzlampengepumpten Multi-Terawatt Glaslaser des MBI.

„Es ist kein kompakter Laser, sondern ein Lasersystem, das aus einem Oszillator und vielen Verstärkern besteht“, erläutert Dr. Peter Nickles den Aufbau. Bereits vor der Wende hatten er und seine Kollegen vom damaligen Zentralinstitut für Optik und Spektroskopie der Akademie der Wissenschaften der DDR das Lasersystem entwickelt. „Der Laser bildete den ersten Grundpfeiler für die Höchstfeldforschung im neugegründeten Max-Born-Institut“, so Nickles weiter. Mit ihm haben die Wissenschaftler in den vergangenen Jahren viele Untersuchungen zu Laser-Materie-Wechselwirkungen gemacht.

Nickles erläutert das Prinzip: „Mit sehr kurzen Lichtpulsen lassen sich für eine kurze Zeit extrem hohe Leistungen bzw. Intensitäten erzielen. Wenn solch intensive Laserstrahlen auf Materie treffen, werden die Elektronen vom Atom gerissen und es bilden sich positiv geladene Ionen aus – die Materie wird in ein Plasma verwandelt. Wenn die Elektronen wieder zum Ion zurückfallen, geben sie Energie ab, beispielsweise in Form von kurzen Röntgenpulsen.“ Aber auch andere energetische Teilchen wie Ionen, Elektronen und sogar Neutronen strahlt das Plasma ab. Untersuchungen zu diesen Prozessen, die zu neuartigen Quellen kurzer energetischer Teilchenpulse beispielsweise für die Röntgenspektroskopie und -lithographie sowie für Abbildungsverfahren mittels Ionen (Protonen) führen, waren der wesentliche Gegenstand dieser langjährigen Arbeiten.



Foto: Vollgraf

Das MBI wird noch in diesem Jahr einen Titan-Saphir-Laser erhalten, der mit 150 Terawatt die zehnfache Leistung des Glaslasers erbringen kann.

Der Glaslaser hatte jedoch hinsichtlich Pulsdauer und Leistung seine Grenzen. „Heute brauchen wir Laser, die im 10-Femtosekundenbereich Pulse aussenden können, um noch höhere Intensitäten zu erzeugen“, so Nickles. 10 Femtosekunden sind noch 100 mal kürzer als eine Pikosekunde. Mit solchen Lasern lässt sich bei gleicher Energie eine höhere Leistung erzielen, da diese sich aus der Energie pro Zeiteinheit ergibt. Ein weiterer Nachteil des Glaslasers: Er konnte nur etwa alle zehn Minuten einen Impuls abgeben, da er zwischendurch gekühlt werden musste.

Trauerstimmung kam bei der Verabschiedung des Glaslasers aber nicht auf, denn ein Nachfolger ist schon in Sicht: Unmittelbar nach den Sommerferien wird das MBI mit dem Aufbau eines Titan-Saphir-Laser beginnen, der mit zunächst 150 Terawatt mehr als die zehnfache Leistung des Glaslasers erbringen kann und extrem kurze Impulse von weniger als 30 Femtosekunden liefern soll. Ein weiterer Vorteil: Der „Neue“ kann zehnmal pro Sekunde feuern. Von solchen Lasern gibt es bisher nur rund ein Dutzend auf der Welt. Darüber hinaus nutzen die Forscher bereits seit acht Jahren einen „kleineren“ 30 Terawatt Titan-Saphir-Laser, der in den letzten Jahren mit dem Glaslaser optisch gekoppelt war, so dass sie Experimente mit zwei ultra-intensiven Laserimpulsen gleichzeitig

durchführen konnten. Diese weltweit interessanten Zweistrahllexperimente in der relativistischen Plasmadynamik wollen die Forscher mit dem neuen Titan-Saphir-Laser nun weiterführen. Unter anderem werden sie im Rahmen eines DFG TRANSREGIO-Sonderforschungsbereiches untersuchen, wie man mit Protonen in ein extrem heißes und dichtes Plasma „hineinblicken“ kann, das sogenannte Protonenimaging. Weitere Anwendungsgebiete sind Strukturuntersuchungen sowie Grundlagenuntersuchungen zur Teilchenbeschleunigung mittels ultraintensiver Laserimpulse.

Wird man die Teile des „alten“ Glaslasers jetzt bei Ebay ersteigern können? „Nein“, lacht Nickles „viele der optischen Elemente können Gruppen aus unserem Haus noch verwenden, für weitere Teile gibt es Interessenten aus anderen Instituten.“ Lediglich die gigantische Kondensatorbatterie für die Blitzlampen, die selbst einen ganzen Saal füllte, habe man größtenteils „verschrottet“. Für einen kleinen Teil davon gibt es jedoch weiterhin spektakuläre Verwendung: er dient einer befreundeten Max-Planck Forschungsgruppe zu künstlicher Erzeugung und Erforschung von Kugelblitzen.

Christine Vollgraf

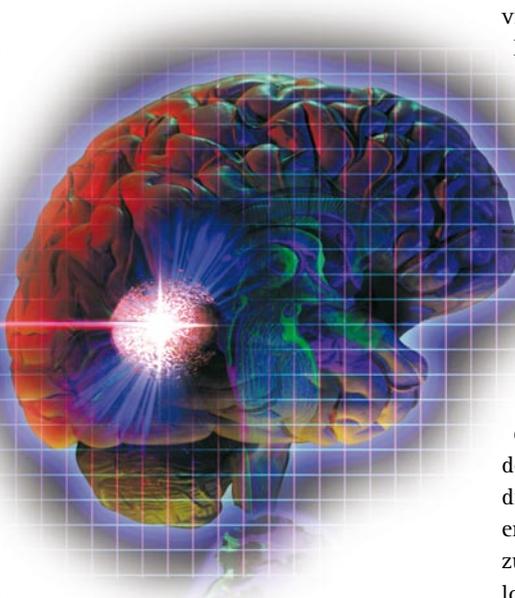
* 1 Pikosekunde = 10^{-12} Sekunden – ein Millionstel einer Millionstel Sekunde

Präzisere Gehirn-Operationen

MBI-Forscher leiten ein EU-Projekt zur Entwicklung eines neuartigen Lasers für die Neurochirurgie

Foto: Fotolia/James Steidl

Forscher des Max-Born-Instituts für Nicht-lineare Optik und Kurzzeitspektroskopie (MBI) wollen in dem von der EU geförderten Verbundprojekt MIRSURG (Mid-Infrared Solid-State Laser Systems for Minimally Invasive Surgery) einen Laser entwickeln, der minimalinvasive Operationen am Gehirn ermöglicht. Der Laser soll eine sehr hohe Pulsenergie und hohe mittlere Leistung aufweisen und eine Wellenlänge von 6,45 Mikrometern haben. Experimente haben gezeigt, dass Laserlicht bei dieser Wellenlänge vor allem durch nichtwässrige Komponenten des Gehirngewebes absorbiert wird, wodurch besonders präzise Schnitte möglich werden.



Dies ist besonders bei Tumoroperationen wichtig. Herkömmliche Laser zum Abtragen von Gewebe arbeiten mit 2, 3 oder 10,6 Mikrometern Wellenlänge, hier wird das Gewebe abgetragen, weil das darin enthaltene Wasser das Licht absorbiert und verdampft. Die Idee, neurochirurgische Operationen mit Lasern mittlerer infraroter Wellenlänge durchzuführen, gibt es schon seit mehr als 15 Jahren. Bisher konnte sie jedoch nicht umgesetzt werden, weil handhabbare Laser in diesem Wellenlängenbereich nicht existierten.

Dass Gehirn-OPs mit einer Wellenlänge von 6,45 Mikrometern zu guten Ergebnissen führen, zeigten frühere Tests in den USA mit Freie-Elektronen-Lasern (FELs). Solche Laser sind Synchrotronstrahlungsquellen, die ko-

härente Strahlung mit sehr hoher Brillanz erzeugen. Sie lassen sich auf beliebige Wellenlängen einstellen. Die Operationen erfolgten an extra zu diesem Zweck eingerichteten Messplätzen des FELs. Für den Routineeinsatz sind die FELs jedoch ungeeignet, weil sie an die großen und immens teuren Teilchenbeschleuniger gekoppelt sind. Diese liefern auch durch Ausfälle und Reparaturzeiten nicht immer zuverlässig Strahlung, außerdem fehlen die Voraussetzungen für die Intensivmedizin.

Im Rahmen eines Konsortiums aus fünf europäischen Forschungseinrichtungen und

vier Unternehmen wollen MBI-Forscher um Dr. Valentin Petrov nun sogenannte Table-Top-Laser – also Geräte, die auf einen Tisch passen – entwickeln, die sich für den routinemäßigen Einsatz in der Neurochirurgie eignen. Dabei handelt es sich um Festkörper-Laser, die Licht der Wellenlänge von 1 oder 2 Mikrometern ausstrahlen. Durch so genannte optisch-parametrische Oszillatoren, die auf Kristallen basieren, in denen sich nichtlinear-optische Prozesse abspielen, wird die Wellenlänge dann ins mittlere IR umgewandelt. Besondere Herausforderung für die Forscher ist es, die spezifische zeitliche Struktur, die zu dem erwünschten Effekt führt, mit robuster und zuverlässiger „all-solid-state“-Lasertechnologie zu realisieren.

Das dreijährige Projekt wird durch das 7. Rahmenprogramm (Information and Communication Technologies) in einer Höhe von 2,8 Millionen Euro gefördert, das Gesamtbudget des Projektes beträgt 3,9 Millionen Euro. „In dieser Zeit wollen wir die technologische Machbarkeit zeigen. Für die Geräteentwicklung und Klinikstudien müsste es dann ein Folgeprojekt im Programm ‚Gesundheit‘ geben“, sagt Petrov. Gelingt es den Forschern, die Technologie zu etablieren, sieht Petrov noch weitere Anwendungsmöglichkeiten für solche Laser im mittleren IR in der Medizin aber auch in den Bereichen Sicherheit, Umwelt und Nanotechnologie. *Christine Vollgraf*



Das Kickoff-Meeting des Projektes MIRSURG fand im Juni im Max-Born-Institut statt.

Partner im Projekt:

- Max-Born-Institut für Nichtlineare Optik und Kurzzeitspektroskopie im Forschungsverbund Berlin e.V., Deutschland (Koordinator)
- Thales Research and Technology, Frankreich
- Institute of Photonic Sciences, Spanien
- Lisa Laser Products, Deutschland
- French-German Research Institute of Saint-Louis, Frankreich
- Bright Solutions, Italien
- Royal Institute of Technology, Schweden
- Euroscan Instruments, Belgien
- The University Medical Center Utrecht, Niederlande

Lokal messen – global forschen

Das Global Lake Ecological Observatory Network (GLEON) vernetzt Forscher weltweit

Um Schlüsselprozesse wie zum Beispiel den Klimawandel oder die veränderte Landnutzung zu verstehen, reicht es nicht aus, lediglich lokal gemessene Umweltdaten auszuwerten. Hierfür ist eine weltumspannende, in sich konsistente Datengrundlage notwendig. Brauchbar für umfassende Forschungsprojekte sind die Daten erst, wenn sie miteinander vergleichbar sind – das heißt, es müssen dieselben Parameter mit den gleichen Methoden gemessen werden und die zeitlichen Abstände müssen gleich sein. Das Leibniz-Institut für Gewässerökologie und Binnenfischerei (IGB) misst im Müggelsee verschiedene Parameter wie zum Beispiel Temperatur, Sauerstoffgehalt und PH-Wert schon seit 30 Jahren.

Um diese Daten in Relation zu globalen Vorgängen setzen zu können, ist das IGB seit 2008 Mitglied im internationalen Netzwerk GLEON. Die an GLEON beteiligten Wissenschaftler erfassen weltweit Daten von Seen im Minutenabstand. Damit steht den Mitgliedern eine sehr umfassende Datenbasis zur Verfügung. Dr. Rita Adrian vom IGB hat den Kontakt zu GLEON aufgebaut: „In diesem Netzwerk sind hervorragende Einrichtungen versammelt. Ein Komitee prüft die wissenschaftliche Reputation eines Instituts, bevor es aufgenommen wird. Daher ist die Zusammenarbeit sehr erfolgreich.“

Doch das Netzwerk verbindet nicht nur Daten, sondern auch Köpfe. Die Initiatoren sehen sich als „Graswurzelbewegung“, das heißt als Initiative „von unten“. Die großen Forschungsprogramme von staatlichen Forschungsinstitutionen sind oft sehr unflexibel. Sie fördern tendenziell wenige, zentral genutzte Messstationen. Bei GLEON wird das Programm dagegen nicht von oben vorgegeben, sondern die Mitglieder entscheiden über zukünftige Projekte und haben so großen persönlichen Anteil an den Ergebnissen. Der Austausch findet in erster Linie in wissenschaftlichen Workshops statt.

Nachwuchsförderung ist bei GLEON ein sehr wichtiges Thema. Doktoranden stehen Daten von globaler Aussagekraft zur Verfügung, und das Netzwerk ermöglicht den Kontakt zu internationalen Partnern. So wird ein Doktorand aus den USA im Rahmen von GLEON voraussichtlich ab 2009 für 3 Monate am IGB forschen.

gw

Der Evolution in die Karten geschaut

Wie entstanden auf Madagaskar so viele verschiedene Arten?



Fotos: L. Vuatatz

Der Lebensraum vieler Insekten Madagaskars ist ans Wasser gebunden.

In Madagaskar findet Evolution wie unter einer Lupe statt: Hier gibt es auf relativ kleinem Raum eine verblüffend hohe Anzahl verschiedenster Arten. Dr. Michael T. Monaghan vom Leibniz-Institut für Gewässerökologie und Binnenfischerei (IGB) untersucht daher anhand der Insekten auf Madagaskar, wie Arten entstehen oder sich ausbreiten. „Da die Arten teilweise sehr jung sind, lässt sich der Evolution dort in die Karten schauen“, so Monaghan.

Der Ire hat sich in der Vergangenheit mit der Evolution aquatischer und terrestrischer Insekten befasst. Zukünftig werden seine Studien verstärkt auf aquatische Ökosysteme ausgerichtet sein, die das IGB in ihrer Gesamtheit betrachtet. IGB-Direktor Prof. Klement Tockner sagt: „Mit Michael Monaghan haben wir einen der international führenden Genetiker ans IGB holen können.“ Zuvor forschte Michael Monaghan am Imperial College London und am Natural History Museum in London.



Diese Art der Gattung *Afronurus* lebt nur auf Madagaskar.

Dort hat er 2004 mit seinen Untersuchungen der Insekten auf Madagaskar begonnen. Auslöser war die Frage, wie es zu dieser enormen Artenvielfalt kam: Sind die Arten alle vor Ort entstanden, oder sind sie über den Ozean eingewandert? Die Antwort, dass beides der Fall ist, führte ihn dann zu immer neuen Fragen und Erkenntnissen. Er war an der Entwicklung einer neuen Technik beteiligt, die eine Identifizierung von Arten auf genetischer Ebene erlaubt. Es kommt darauf an, bei welchen genetischen Unterschieden es sich nur um Ausprägungen verschiedener Individuen handelt und ab wann eine andere Art vorliegt. Üblicherweise haben die Forscher hier eine klare Definition, die gleichermaßen für alle Arten gilt. Monaghan hat jedoch festgestellt, dass die genetischen Unterschiede zwischen Arten sehr variabel sind. Mit dieser neuen Methode stieß er zum Beispiel auf eine Überraschung: Die sehr gut untersuchte und bis dato als eine Art beschriebene europäische Eintagsfliege *Baetis rhodani* umfasst tatsächlich mindestens sieben verschiedene Arten.

Auf Madagaskar gibt es seit 30 Jahren ein Projekt, das den tropischen Regenwald überwacht. Ein paralleles Monitoring-Programm für Süßwasser-Lebensgemeinschaften plant Michael Monaghan nun in Zusammenarbeit mit der Universität von Antananarivo, der Hauptstadt Madagaskars.

Gesine Wiemer

„Biodiversitätsforschung ist keine Luxusforschung“

In Berlin hat sich der Leibniz-Verbund Biodiversität gegründet

Foto: R. Günther



Prof. Dr. Heribert Hofer

Die Leibniz-Gemeinschaft ist seit Jahrzehnten wie keine andere deutsche Forschungsorganisation im Bereich der Biodiversitätsforschung aktiv. Im Juli trafen sich Vertreter von 24 Leibniz-Einrichtungen zur konstituierenden Sitzung des Leibniz-Verbundes Biodiversität. Das Verbundjournal sprach mit einem der Initiatoren, dem Direktor des Leibniz-Instituts für Zoo- und Wildtierforschung (IZW), Prof. Heribert Hofer, über die Ziele des Verbundes und den Stellenwert der Biodiversitätsforschung in Deutschland.

Herr Prof. Hofer, was gab den Anlass zur Gründung des Leibniz-Verbundes Biodiversität?

Biodiversität ist hochaktuell. Das sieht man auch an den vielen Veranstaltungen, die es in diesem Jahr gab, etwa die internationale Artenschutzkonferenz in Bonn, den parlamentarischen Abend der Leibniz-Gemeinschaft zur Biodiversität und auch in der Allianz der deutschen Forschungseinrichtungen stand das Thema auf der Tagesordnung. Um uns einen Überblick zu verschaffen, welche Leibniz-Institute überhaupt zur Biodiversität forschen, haben Prof. Volker Mosbrugger vom Forschungsinstitut und Naturmuseum Senckenberg und ich gemeinsam eine Broschüre erstellt, die die Aufgaben der Biodiversitätsforschung insgesamt und die Akteure bei Leibniz vorstellt. Dabei haben wir festgestellt, dass sich viele Institute sehr sinnvoll ergänzen, es aber auch Bereiche gibt, wo die Zusammenarbeit verstärkt werden könnte. So entstand die Idee, einen Leibniz-Verbund Biodiversität zu gründen.

Warum ist die Biodiversitätsforschung so wichtig?

Wir wissen immer noch viel zu wenig über die Bedeutung von Artenvielfalt und natürlichen Lebensräumen. Allerdings ist bereits klar: Durch die Artenvielfalt gelieferte kostenlose „Dienstleistungen“ wie Wasserspeicherung, Bestäubung, Bereitstellung von Nahrungs- oder Heilmitteln haben mindestens den Wert des Weltbruttosozialproduktes und sichern die Grundlagen der menschlichen Existenz. Auf der anderen Seite sterben schon jetzt hundert- bis tausendmal so schnell Arten aus wie im Vergleich zum erdgeschichtlichen Normalfall. Das hat Auswirkungen auf viele Bereiche, etwa Ernährung, Gesundheit, Landnutzung, Klima, Energie. Wir „entfernen“ munter Elemente aus dem Gebäude der Artenvielfalt und der natürlichen Lebensräume, ohne vorhersagen zu können, welche Konsequenzen das haben wird. Wir müssen also erforschen, wie sich die Veränderungen der Biodiversität auswirken, um Strategien zum Gegensteuern zu entwickeln. Da stehen enorme Aufgaben vor uns. Leider hat die Biodiversitätsforschung bei uns einen noch zu geringen Stellenwert. Es ist wichtig, den Verantwortlichen deutlich zu machen, wie sehr unser eigenes Wohl letztendlich von der Biodiversität abhängt.

Wie kann sich das ändern?

Die Biodiversitätsforschung hat ein Imageproblem, wir müssen sie aus der Ecke der Luxusforschung herausholen. Es geht nicht darum, dass es irgendwo ein paar niedliche Pelztiere weniger gibt, an denen wir uns erfreuen können. Vielmehr bildet die Vielfalt der Arten die Lebensgrundlage für uns Menschen. Wenn in den USA plötzlich alle Bienen vom Himmel fallen würden, hätte das Land ein riesiges Ernährungsproblem. Schon heute werden dort LKW mit Bienenstöcken durch das Land gefahren, um ein Mindestmaß an Bestäubung von Fruchtbäumen zu sichern, weil die noch vorhandenen Staaten nicht mehr ausreichen, die geforderte „Bestäubungsleistung“ zu erbringen. Über den wirtschaftlichen Nutzen der Arten macht sich kaum jemand Gedanken, solange es gratis ist.

Welche Ziele verfolgt der Leibniz-Verbund Biodiversität?

Zunächst einmal, dass sich die Beteiligten kennenlernen und ausloten: Wo ist es sinnvoll, zusammenzuarbeiten? Dazu sind die ersten Schritte getan. In der konstituierenden Sitzung haben sich die Teilnehmer auf acht Themenverbände innerhalb des Verbundes geeinigt, etwa zu Nachhaltigkeit, Landnutzung oder Gesundheit. Jeweils einen Themenverbund leiten das IZW und das IGB, weitere Mitglieder aus dem Forschungsverbund sind FMP und WIAS. Die beteiligten Einrichtungen kommen nicht nur aus den Lebenswissenschaften, sondern auch Klima-, Umwelt-, Agrar- und Wirtschaftsforscher sind im Verbund. Dadurch können wir disziplinübergreifend Projekte definieren, so wie es die Thematik erfordert. Ziel muss es aus meiner Sicht auch sein, die Bedeutung der Biodiversitätsforschung mehr ins Gespräch zu bringen, insbesondere bei Abgeordneten und in den Ministerien. Mit dem Leibniz-Verbund Biodiversität setzt die Leibniz-Gemeinschaft ein Zeichen, indem sie diesem Thema noch mehr Gewicht gibt. Das wird ihre Rolle in der deutschen Forschungslandschaft stärken.

Das Interview führte Christine Vollgraf

Erste Ergebnisse beim Frischfleischtest

Genießbar oder verdorben? Das würde der Verbraucher beim Kauf von Fleisch gerne ganz genau wissen. Im Projekt FreshScan (vgl. Verbundjournal 68 und 73) soll ein handlicher Frische-Scanner entwickelt werden, der die Qualität von Fleisch künftig vor Ort und durch die Verpackung hindurch prüft.

Inzwischen liegen erste vielversprechende Messergebnisse des IOAP der TU Berlin mit einem vom Ferdinand-Braun-Institut für Höchstfrequenztechnik (FBH) entwickelten speziellen Laser vor. Dieser Laser erreicht momentan Ausgangsleistungen von mehr als einem Watt bei einer Wellenlänge von

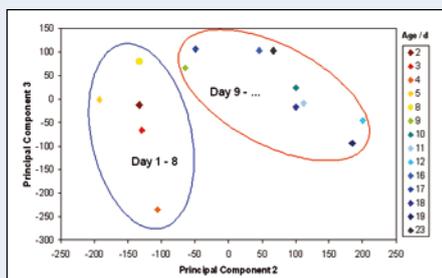
exakt 671,0 Nanometern – das ist wichtig, denn die Messergebnisse sind nur dann präzise, wenn die Wellenlänge konstant bleibt. „Um diese Genauigkeit zu erreichen, stabilisieren wir den Laserchip mit einem externen optischen Gitter“, erläutert

Bernd Sumpf, der am Ferdinand-Braun-Institut für FreshScan verantwortlich ist. „Das ganze System ist kaum größer als eine Büroklammer“, ergänzt er, „denn nur so lässt sich anschließend ein mobiles Handgerät realisieren.“

Heinz-Detlef Kronfeldt, der am IOAP der TU Berlin für die Raman-spektroskopischen Messungen im Projekt verantwortlich ist, misst bis zu vier Wochen altes Fleisch durch die Verpackung hindurch und analysiert die Veränderungen in den Messkurven, die sich durch Zerfallsprozesse des Fleisches ergeben. „Wir wissen ganz genau, wo die Messpunkte liegen, wenn ab dem achten beziehungsweise neunten Tag das Fleisch deutlich an Qualität verliert“, erklärt Kronfeldt.

Derzeit arbeiten die an FreshScan beteiligten Wissenschaftler an einem ersten Funktionsdemonstrator. Anschließend soll das Gerät seine Praxistauglichkeit unter Beweis stellen – erst dann lässt sich abschätzen, wie lange es noch dauern wird, bis der Kunde im Supermarkt selbst den Frischetest durchführen kann.

Petra Immerz



Die Messpunkte zeigen das Alter des Fleisches

Mega, giga, tera...

Neuartiger Halbleiterprozess aus dem FBH ermöglicht Zugang zum technisch kaum erschlossenen Terahertz-Frequenzbereich

Es klappt eine Lücke! Und zwar im technisch unerschlossenen Frequenzbereich zwischen Optik und Elektronik, dem so genannten Terahertzbereich. Ein Terahertz (THz) ist die Frequenz von einer Billion Schwingungen pro Sekunde. Doch was bedeutet das für unsere moderne Welt?

In jedem elektronischen High-Tech-Produkt steckt eine Vielzahl von Transistoren. Als Grundelemente von Schaltungen sorgen sie dafür, dass sich Automatikturen öffnen und die Waschmaschine mit der gewünschten Temperatur und Schleuderrzahl arbeitet. Auch Geräte wie Handys oder Computer sind dank der winzigen Bauteile im Laufe der Jahre stetig kleiner und leistungsfähiger geworden. Die Fähigkeit der Transistoren, immer höherfrequente Signale zu verarbeiten, beschleunigt nicht nur Prozesse, es können auch völlig neuartige Anwendungen erschlossen werden. Dadurch werden die bislang kaum genutzten, hohen Frequenzen im Terahertzbereich zunehmend attraktiver.

In diesen Bereich ist das Ferdinand-Braun-Institut für Höchstfrequenztechnik (FBH) nun mit der Entwicklung von Elektronikkomponenten für integrierte Schaltungen vorgedrungen. Langfristiges Ziel ist es, im elektromagnetischen Spektrum die Lücke im Bereich zwischen 0,1 bis 10 THz zugänglich zu machen. Der Zugang zu diesem Frequenzfenster kann die Auflösung herkömmlicher Radarsysteme deutlich steigern und verborgene Dinge aufgrund der spezifischen Absorptions- und Transmissionseigenschaften sichtbar machen. Da die Strahlung sowohl Verpackungen als auch Kleidung durchdringt, können damit Sicherheitskontrollen auf Flughäfen künftig verbessert werden. Solche bildgebenden Systeme im Terahertzbereich können auch in der industriellen Qualitätssicherung oder der Medizin- und Sicherheitstechnik eingesetzt werden. Eine weitere Anwendung liegt in der hochbitrigen drahtlosen Kommunikation.

Am FBH ist dazu im Rahmen einer Doktorarbeit ein erster Schritt bei der Implementierung von Terahertz-Elektronik gelungen. „Wir haben einen Transfer-Substrat-Prozess (TS) entwickelt, bei dem nicht wie bisher nur eine Seite des Wafers strukturiert wird,



Foto: FBH / schurian.com

Flexible Bauelemente können an gebogenen Autoblechen oder funktionaler Kleidung angebracht werden

sondern beide Seiten“, erklärt Tomas Krämer, der sich in seiner Promotion intensiv mit dem Thema beschäftigt hat. Mittels Epitaxie werden hauchdünne – zum Teil unter 10 Nanometer (nm) dicke – Materialschichten aus Indiumphosphid (InP)/Indium-Galliumarsenid (InGaAs) auf einen Träger, den Substratwafer, aufgebracht. Diese Schichten werden anschließend in verschiedenen Ätz- und Metallisierungsschritten strukturiert. „Bei dem neuartigen TS-Prozess wird die strukturierte Vorderseite des Wafers auf eine Aluminiumnitrid-Keramik geklebt und der Substratwafer entfernt“, beschreibt Krämer das Verfahren. „Damit wird die Rückseite der Epitaxieschichten freigelegt. Diese kann nun wie die Vorderseite in einer industriellen Belichtungsanlage weiterbearbeitet werden.“ Ein Schlüsselement der Technologie ist dabei die präzise Ausrichtung von der Vorder- zur Rückseite, die genauer als 100 nm ist.

Das innovative Verfahren erlaubt einen verbesserten Zuschnitt der Bauelemente. Durch die beidseitige lithografische Strukturierung ist es möglich, kompakte und damit schnellere Transistoren zu realisieren. Der Transfer-Prozess ist die Voraussetzung für den Aufbau von dreidimensional integrierten Schaltungen, die zukünftig weiter entwickelt werden sollen.

Mit diesem Verfahren lässt sich Elektronik sogar flexibel realisieren. So können elektronische Bauelemente auch an schwer zugänglichen Stellen, beispielsweise in gebogenen Autoblechen oder in funktionaler Kleidung, integriert werden. Am FBH konnte damit weltweit erstmalig flexible Hochfrequenzelektronik mit Grenzfrequenzen deutlich jenseits von 200 GHz, das sind 0,2 THz, demonstriert werden.

Petra Immerz

Wenn Pflanzen zu sehr wachsen

Ein Modell zum Verbleib von Pflanzennährstoffen in Gewässern soll effiziente Maßnahmen zur Gewässerreinigung ermöglichen

Die Düngestoffe Phosphor und Stickstoff erhöhen den Ertrag von Nutzpflanzen erheblich. Doch bei Regen wird der Dünger von landwirtschaftlichen Flächen abgeschwemmt, und auch Kläranlagen und Industriebetriebe leiten ständig Nährstoffe in Flüsse und Seen – mit dem gleichen Effekt: Die in den Gewässern lebenden Pflanzen wachsen. Dieses übermäßige Wachstum von Algen und krautigen Pflanzen beeinträchtigt die Wasserqualität, so dass die Gewässer nur noch eingeschränkt für Menschen nutzbar sind, etwa zur Trinkwassergewinnung, Fischerei oder Erholung.

Maßnahmen zur Reduzierung von Pflanzennährstoffen können nur dann wirkungsvoll sein, wenn man einen Überblick über den Verbleib der Nährstoffe hat: Wo gelangen die Nährstoffe ins Gewässer? Wie verbreiten sie

sich im Wasser? Werden sie im Wasser oder im Boden zurückgehalten?

Wissenschaftler vom Leibniz-Institut für Gewässerökologie und Binnenfischerei (IGB) entwickeln derzeit das Modell Presto-Catch (Process-based model of matter fluxes in river catchments), das eine bisherige Lücke füllt. Dr. Markus Venohr erläutert: „Es gibt Modelle für große Systeme, wie zum Beispiel die Elbe, und auch sehr kleinflächige Modelle auf der Messebene. Unser Modell Presto-Catch soll nun auch den mittleren Bereich abdecken.“

Da dieses Problem nicht an den Ländergrenzen haltmacht, sind Forscher international an einem solchen Modell interessiert. In diesem Sommer sind mehrere Gastwissenschaftler



Foto: Gesine Wlerner

Björn Gucker (Brasilien), Isabel Pardo (Spanien) und Sujay Kaushal (USA) forschen im Sommer am IGB

am IGB zu Besuch, um an der Erarbeitung des Modells mitzuwirken. Prof. Dr. Isabel Pardo aus Spanien, Dr. Björn Gucker aus Brasilien und Prof. Sujay Kaushal aus den USA sehen in der Forschung am IGB viele Parallelen zu den Herausforderungen im Gewässermanagement ihrer Länder. **gw**

S-Klasse für die Mobilfunkwelt

Ferdinand-Braun-Institut entwickelt derzeit hocheffiziente und multifunktionale Verstärker für die Mobilkommunikation

Die Einführung des Mobilfunkstandards UMTS sorgte vor einiger Zeit für viel Aufmerksamkeit. Mittlerweile gibt es auch in der nächsten Generation WiMAX erste kommerzielle Angebote. Für solche neuen Mobilfunkanwendungen hat das Ferdinand-Braun-Institut für Höchstfrequenztechnik (FBH) ein innovatives S-Klasse-Verstärkerkonzept entwickelt. Es ist die Basis für hocheffiziente und multifunktionale Verstärker.

Verstärker sind zentrale Bauteile in allen elektronischen Geräten. In Mobilfunk-Basisstationen sorgen Leistungsverstärker dafür, dass die notwendige Leistung zum Abstrahlen der Daten bereitgestellt wird. Sie sind aber auch hauptverantwortlich für den Energieverbrauch und zudem sind die bisherigen Konzepte frequenzabhängig, d.h. sie bedienen nur eine Frequenz und sind in ihrem Wirkungsgrad begrenzt. „Mit der Arbeit an den Klasse-S-Verstärkern betreten wir Neuland im Design von Hochfrequenz-Leistungsverstärkern“, sagt Dr. Chafik Meliani, Arbeitsgruppenleiter am

FBH. „Unsere Verstärker sollen künftig eingesetzt werden, wenn besonders hohe Wirkungsgrade und Linearität gefragt sind und wenn Signale auf verschiedenen Frequenzbändern verstärkt werden müssen“, erläutert Meliani. Einen ersten Demonstrator des neuen energieeffizienten und hochlinearen Klasse-S-Verstärkers hat seine Arbeitsgruppe „Leistungsverstärker“ nun vorgestellt. Das BMBF hat die Arbeiten im Rahmen des GaN-Switchmode-Projektes gefördert.

Das Neue an den Klasse-S-Verstärkern ist, dass sie digitale Signale verstärken und erst nach der Verstärkung wieder analoge Signale ausgeben. So fallen die Leistungsverluste, die bei der Verstärkung analoger Signale unvermeidlich sind, deutlich geringer aus. Damit ist theoretisch ein Wirkungsgrad von 100 Prozent möglich, was im Fall analoger Verstärker grundsätzlich nicht möglich ist. Zusätzlich wird dank der Verstärkung digitaler Signale weniger Energie für die Signalbearbeitung benötigt – die Betriebskosten für die Endgeräte sinken. Der Verstärker erreicht

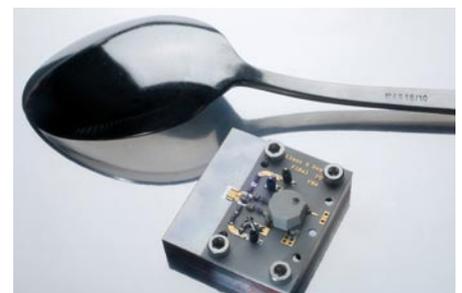


Foto: FBH / schurian.com

Die neuen Klasse-S-Verstärker sind sehr effizient und funktionieren für mehrere Frequenzen

einen Wirkungsgrad von derzeit 71 Prozent und wurde erstmalig bei Frequenzen von 450 MHz demonstriert; das ist führend im internationalen Vergleich. Ziel der Entwicklung sind die Frequenzen der Mobilfunkstandards UMTS mit 2 GHz und WiMAX mit 3,5 GHz. Bisher waren die analoge Hochleistungs-Hochfrequenzwelt und die digitale Welt getrennt. Mit den Klasse-S-Verstärkern ist nur noch ein Bauteil notwendig, mit dem viele verschiedene Funktionen ausgeführt werden können. Das eröffnet neue Wege zu kompakten, flexiblen und dabei besonders energieeffizienten Endgeräten aber auch zu völlig neuartigen Anwendungen für die Kommunikationstechnologie.

Gisela Gurr

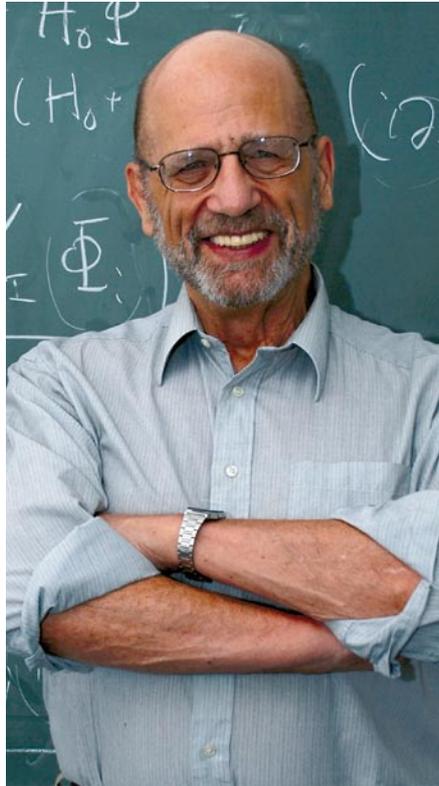
Der Herausforderer

Amerikanischer Physiker am Max-Born-Institut stellt neue These auf: Bei langen Wellenlängen wird Umgebung relativistisch

Für seine Forschung braucht Howard R. Reiss nur ein Blatt Papier, einen Stift und seinen Computer. Vor vier Jahren zog es den damals bereits seit zehn Jahren emeritierten Professor für Theoretische Physik aus den Vereinigten Staaten nach Berlin ans Max-Born-Institut. „Ich habe noch viele Ideen und das MBI ist eins der besten Laserforschungsinstitute der Welt“, begründet er diesen in seinem Alter ungewöhnlichen Schritt. Seitdem forscht er hier weiter auf dem Gebiet der Wechselwirkung von starken elektromagnetischen Feldern mit Materie, wie sie durch Laser entstehen und als dessen Begründer er gilt. Zur Ruhe setzen kommt für ihn nicht in Frage, denn Physik ist seine Leidenschaft. Jetzt, mit 79 Jahren, hat er in *Physical Review Letters* eine Arbeit veröffentlicht, die in der Fachwelt für einige Aufregung sorgen könnte.

Reiss, der zehn Jahre Direktor der Abteilung für Kernphysik am Naval Ordnance Laboratory und über dreißig Jahre lang Professor für Physik an der American University in Washington, D.C. war, fasst seine These so zusammen: „Wenn elektromagnetische Felder sehr, sehr stark werden, passen herkömmliche Methoden zur Berechnung nicht mehr.“ Aber nicht nur das, auch die physikalischen Vorgänge seien in starken Feldern vollständig anders als in normalen Feldern. Er habe sich damit schon vor vielen Jahren beschäftigt, aber erst als starke Laser zum Einsatz kamen, sei Bewegung in die Geschichte gekommen. „Es gibt viele mögliche Phänomene, die neu sind und die man derzeit noch erforscht“, sagt er.

Wichtig sei, dass die meisten Arbeiten mit starken Feldern bisher mit Wellenlängen in einem sehr begrenzten Bereich gemacht worden seien. In diesem Bereich wenden Theoretiker ein Näherungsverfahren an, das so genannte Tunnelmodell. Dies sei nicht nur eine Berechnungsmethode, sondern es trage auch die Vorstellung davon in sich, was auf physikalischer Ebene passiert, erläutert der Physiker. Dieses Modell wurde in der Fachwelt zum Standard. Seine universelle Anwendbarkeit will Reiss in seiner neuesten Arbeit nun zur Diskussion stellen: „Aus meiner Sicht ist es lediglich eine Näherung, die nur in einem sehr schmalen Fenster von Intensitäten und Wellenlängen gültig ist.“



Der theoretische Physiker Howard R. Reiss (79) stellt mit seiner Forschung eine bisher als universell geltende Näherungsmethode in Frage.

Für ihn war die Frage interessant, was passieren würde, wenn man sich in den Bereich von sehr langen Wellenlängen begibt, wie sie im Moment im Labor noch nicht herstellbar sind, aber in Zukunft möglich sein werden. Derzeit wird die Tunnelmethode auch für diese langen Wellenlängen angewendet um vorherzusagen, was passiert.

Reiss erklärt, warum das nicht ohne weiteres zulässig ist: „Wenn man zu sehr niedrigen Frequenzen geht, trifft man auf etwas sehr Interessantes: Die Umgebung wird selbst bei niedrigen Lichtintensitäten relativistisch, das wurde bisher weitgehend übersehen und ist daher eine gewisse Überraschung für die

Fachwelt.“ Relativistisch heißt, dass die Kraft des Lichts in der Lage ist, Elektronen fast auf Lichtgeschwindigkeit zu beschleunigen – eine deutlich einfachere Aufgabe für langwelliges (niederfrequentes) Licht als für normales Laserlicht.

Auch in renommierten Fachzeitschriften publizieren Wissenschaftler derzeit noch Ergebnisse, die sie mithilfe des Tunnelmodells interpretieren. Reiss sieht es gelassen. „Dies repräsentiert nun mal das Denken in der Community; dass sich das ändert, braucht Zeit.“ Reiss glaubt aber, dass seine Theorie eine Welle von neuen Laserexperimenten auslösen wird. Er kennt auch Fälle, wo Forscher bei ihren Experimenten Phänomene beobachtet haben, die sie bisher nicht erklären konnten und die deshalb glaubten, sie hätten einen Fehler gemacht. „Es waren aber keine Fehler, sondern sie ließen sich nur nicht erklären, weil sie nicht in die herkömmliche Theorie passten“, ist Reiss überzeugt. Mit seiner Theorie lassen sich nun diese Beobachtungen erklären und einige Phänomene voraussagen.

Reaktionen aus der Fachwelt hat er noch nicht viele, aber er ist auf alles vorbereitet. Reiss: „Einige werden sagen, das ist Unsinn, aber andere werden nachdenken. Bis jetzt habe ich noch niemanden gesprochen, der in der Lage gewesen wäre, meine Behauptung zu widerlegen. Die meisten werden verstehen, dass sie die Dinge neu überdenken müssen.“ Reiss erwartet, dass viele Forscher nun Experimente machen werden, um seine Aussagen zu überprüfen.

Christine Vollgraf



Zweite Phase für LASERLAB

Foto: MBI



Laserlabor im MBI

Das LASERLAB EUROPE startet noch einmal voll durch. Im 7. Rahmenprogramm hat das größte „virtuelle Laserinstitut“ Europas einen Antrag für die Finanzierung einer zweiten Phase gestellt und den Zuschlag erhalten. Seit 2003 gibt es den Zusammenschluss europäischer Laserforschungszentren, der von Beginn an durch das Max-Born-Institut für Nichtlineare Optik und Kurzzeitspektroskopie (MBI) unter Vorsitz von Prof. Wolfgang Sandner koordiniert wird. In Phase zwei wird sich das Konsortium, in dem bisher Partner aus neun Ländern Mitglied waren, noch erheblich vergrößern: Hinzu kommen Spanien, Portu-

gal, Polen, die Slowakei, Rumänien, Ungarn und Lettland. Neue assoziierte Mitglieder sind Institute in Bulgarien und Österreich. „Unser Antrag ist mit 14 von maximal 15 Punkten außerordentlich bewertet worden“, sagt Sandner. Von den 150 Anträgen im Themenbereich „Capacities, Research, Infrastructures“ seien in der ersten Phase lediglich 35 ausgewählt worden. Nun winken dem LASERLAB EUROPE etwa 10 Millionen Euro für die nächsten drei Jahre. Über die genaue Summe verhandeln die Vertreter des Konsortiums derzeit in Brüssel. Start der zweiten Phase wird voraussichtlich im März 2009 sein. Das Konsortium will auch in Zukunft europäischen Forschern über sein Gastprogramm ACCESS den Zugang zu den großen nationalen Laserzentren ermöglichen. Innerhalb des Konsortiums werden auch mehrere Forschungsprojekte finanziert – u.a. zu den Themen Attosekundenforschung, Hochleistungslaser, Laser neuer Wellenlängen einschließlich Röntgenlaser, Laserteilchenbeschleuniger sowie biologische Anwendungen von Lasern.

Christine Vollgraf

Billigeres Silizium

Solaranlagen auf Siliziumbasis sind immer noch zu teuer, was einem kommerziellen Durchbruch der Technologie im Wege steht. „Die Schmelz- und Kristallisationsprozesse des Siliziums machen allein vierzig Prozent der Herstellungskosten einer Solarzelle aus“, sagt Prof. Peter Rudolph vom Leibniz-Institut für Kristallzüchtung in Berlin-Adlershof. Dies liege zum einen an den hohen Energiekosten – Silizium schmilzt bei 1400 Grad Celsius – und zum anderen an den noch zu geringen Ausbeuten bei der Kristallisation. Eine Erhöhung der Ausbeute würde den Preis des kristallinen Siliziums verringern, so Rudolph weiter.

In einem Verbund-Projekt mit dem Titel AvantSolar* wollen die Forscher gemeinsam mit einem der führenden deutschen Hersteller von Silizium-Wafern und weiteren Partnern eine Kristallisationsanlage in industriellem Maßstab entwickeln, in der die Ausbeute an verwertbarem Silizium gesteigert werden könnte. Erreichen wollen sie dies mit so genannten nichtstationären Magnetfeldern. Diese sorgen dafür, dass das noch flüssige Silizium ständig in Bewegung

bleibt, so als würde man einen Kochtopf rühren. Das Verfahren hatten die Forscher in einem Vorläuferprojekt (KristMAG) zur Herstellung von einkristallinen Halbleitermaterialien entwickelt und erfolgreich getestet. Rudolph erläutert das Prinzip: „Das durch die Magnetfelder ‚gerührte‘ flüssige Silizium erstarrt kontrolliert in einer Richtung. Verunreinigungen wandern auf Grund von physikalischen Gesetzmäßigkeiten dichter an den Rand des Kristalls als bei einer Schmelze in Ruhe – die Ausbeute an sauberem Silizium steigt.“ Unterstützt werden die Kristallzüchter vom Berliner Weierstraß-Institut für Angewandte Analysis und Stochastik, das die Vorgänge mithilfe numerischer Modelle simuliert. Das Projekt wird von der TSB Technologiestiftung Berlin für insgesamt drei Jahre mit 3,4 Millionen Euro gefördert. Es ist kofinanziert durch den Europäischen Fonds für Regionalentwicklung (EFRE) und Mittel aus der Industrie.

Christine Vollgraf

*Anlagen- und Verfahrensentwicklung sowie Absatz einer Neuen Technologie zur Kristallisation von Silizium

Wald der Fledermäuse

Im Osten Ecuadors liegt das Gebiet mit der höchsten Artenzahl an Fledermäusen.

Fledermäuse sind eine Erfolgsgeschichte der Evolution, sie bilden die zweitgrößte Gruppe von Säugetieren. Jetzt haben Forscher des Leibniz-Instituts für Zoo- und Wildtierforschung (IZW) ein Gebiet entdeckt, das die höchste Dichte an Fledermausarten aufweist, die je ermittelt worden ist. In einem nur wenige Hektar großen Gelände im Amazonasbecken in Ost-Ecuador zählten die Forscher über einhundert Fledermausarten.

In den Neue-Welt-Tropen fingen Dr. Katja Rex und ihre Kollegen Fledermäuse an verschiedenen so genannten Biodiversitäts-Hotspots, das sind Orte mit besonders hoher Artendichte. Die Forscher wählten dazu drei Gebiete: eines in den Niederungen des Regenwalds von Costa Rica, eines an den Hängen der Anden und eines bei der Tiputini Biodiversitätsstation nahe des Yasuni Biosphärenreservates in Ost-Ecuador.

„Der Wald des Yasuni Nationalparks ist bekannt als einer der globalen Biodiversitäts-Hotspots mit einer extrem hohen Zahl an Pflanzen-, Insekten- und Vogelarten“, sagt Dr. Christian Voigt (IZW Berlin). „Wir haben deshalb eine hohe Zahl an Fledermausarten erwartet – die Ergebnisse haben uns dann doch überrascht.“

Wälder in den gemäßigten Breiten beherbergen etwa drei bis zehn Fledermausarten, alle sind ausnahmslos Insektenfresser. Im Gegensatz dazu gibt es in tropischen Wäldern bis zu zehnmal so viele Arten. Jetzt wollen die Forscher herausfinden, wie so viele Arten auf einem relativ kleinen Gebiet nebeneinander existieren können.

Red.



Foto: IZW

Katja Rex fängt Fledermäuse

Des einen Freud, des anderen Leid...

**Tarifabschluss belastet Haushalt der Institute
des Forschungsverbundes**



Foto: pixello / M. Zimmermann

Im Mai dieses Jahres kamen die Mitarbeiter des Forschungsverbundes (FVB) in den Genuss der Konsequenzen aus dem aktuellen Tarifabschluss für den öffentlichen Dienst vom April 2008: Sie erhielten eine 3,1-prozentige Lohnerhöhung und es erfolgte die schon lange überfällige vollständige Angleichung der höheren Gehaltsgruppen an das Westniveau. Was für die Mitarbeiter und auch für die Wettbewerbsfähigkeit des Forschungsverbundes positiv ist, nämlich ein höhere Bezahlung – endlich auch auf dem Niveau anderer Forschungseinrichtungen und Hochschulen – sorgte bei den Finanzexperten des Forschungsverbundes für schlaflose Nächte: Diese Mehrausgaben waren weder in den Bundes- noch den Landesmitteln für die Jahre 2008 und 2009 eingeplant. Für 2009 belaufen sich die Mehrausgaben summiert über alle FVB-Institute auf rund 5,2 Millionen Euro. In ähnlicher Weise betroffen sind andere Institute der Leibniz-Gemeinschaft, vor allem in den neuen Bundesländern.

Da die fehlenden Mittel aus den Haushalten der FVB-Institute aufgebracht werden mussten, führte dies bei einigen zu empfindlichen Einschränkungen; so mussten Investitionen zurückgestellt und zahlreiche Einstellungen auf unbestimmte Zeit verschoben werden. Seit Bekanntwerden des Tarifabschlusses bemühen sich die Geschäftsführung, der Vorstand wie auch der Gesamtbetriebsrat des Forschungsverbundes gegenüber dem Land Berlin und dem Bund um eine dringend erforderliche Lösung noch im laufenden Haushaltsjahr 2008 und für das Jahr 2009. Die Gemeinsame Wissenschaftskonferenz (GWK) wird sich in ihrer nächsten Sitzung noch im September dieses Jahres mit dem Anliegen befassen.

Red.

Abkupfern vom Besten

Zehn Leibniz-Einrichtungen planen ein Verwaltungs-Benchmarking

Wissenschaftliche Institute werden unablässig evaluiert, „gerankt“ oder „gerated“. Die Leistungen werden dabei vor allem im Kerngebiet, der Forschung, gemessen. Doch damit eine Einrichtung funktioniert, braucht sie eine Verwaltung – auch wenn diese nicht immer beliebt ist. Da die Verwaltung kein Selbstzweck ist und immer die eigentlichen Aufgaben eines Instituts unterstützen soll, will jedes Institut eine schlanke Verwaltung haben. Doch was ist eine leistungsfähige schlanke Verwaltung?

Für öffentliche Verwaltungen und Wirtschaftsunternehmen gibt es gewisse Richtzahlen, doch sind die Vorgänge in der Wissenschaftsadministration damit nicht immer vergleichbar. Um einen Anhaltspunkt dafür zu bekommen, wie effektiv und kompetent die eigene Verwaltung funktioniert, haben zehn Leibniz-Einrichtungen ein Benchmarking-Projekt gestartet: Sie wollen ihre Verwaltungen miteinander vergleichen, um besonders leistungsfähige Bereiche zu identifizieren. Dr. Falk Fabich, Geschäftsführer des Forschungsverbundes, erläutert das Ziel des Projekts: „Wir wollen keine Rangliste für Außenstehende erstellen, sondern es geht darum, uns selbst zu verorten. Deshalb ist die Wahrung der Vertraulichkeit unter den teilnehmenden Instituten eine unverzichtbare Voraussetzung für die Durchführung des Projekts. Unsere Verwaltung ist sehr effizient, doch gibt es sicher auch Verbesserungsmöglichkeiten. Diese wollen wir durch einen selbstkritischen Vergleich mit anderen identifizieren, um anschließend etwa die Or-



Fotos: pixello / M.L.E.

**Die Verwaltung produziert zu viel Papier?
Das Benchmarking bringt es an den Tag.**

ganisationsstruktur oder einzelne Arbeitsprozesse weiter zu verbessern.“

Die HIS GmbH hat Erfahrungen im Benchmarking von Hochschulen und begleitet das Projekt über die nächsten Monate. In einem ersten Schritt (Oktober bis Dezember 2008) wollen die Einrichtungen Kennzahlen miteinander vergleichen – wie ist das Verhältnis zwischen gemessenem Output und eingesetztem Personalaufwand? Diese nüchternen Zahlen bieten zunächst nur eine wertungsfreie Deskription. Sie bedürfen der Interpretation. Sie sagen weder etwas über die Qualität der Leistungen aus noch darüber, warum es manchmal hakt. In einem zweiten Schritt (Januar bis Juni 2009) nehmen die Institute daher einzelne Verwaltungsabläufe unter die Lupe. So können sie Best-Practice-Verfahren identifizieren, die dann als Richtschnur für Qualitätsverbesserungen dienen können.

Gesine Wiemer

Neue Mitarbeiterin in der EU-Stelle des Forschungsverbundes

Dr. Friederike Schmidt-Tremmel verstärkt seit dem 1. Juli das EU-Team des Forschungsverbundes.

Die Physikerin hat nach ihrem Studium in Mainz und ihrer Promotion in Freiburg zunächst eine Fortbildung zur Technischen Redakteurin absolviert und war anschließend als Projektmanagerin für EU-Projekte im Bereich Electronic Publishing im wissenschaftlichen Springer-Verlag in Heidelberg tätig. Von der EU wurde sie als externe Gutachterin berufen und kann so vielfältige Er-



Foto: Wiemer

fahrungen für EU-Anträge einbringen. Friederike Schmidt-Tremmel arbeitet in Teilzeit 30 Stunden pro Woche, damit ihre zwei Kindergartenkinder, drei Pferde und vier Hasen nicht zu kurz kommen.

Die Nacht ist nicht allein zum Schlafen da...

Das sagten sich auch in diesem Jahr wieder rund 35.000 Berliner und Brandenburger und nutzten die klügste Nacht, um vor Ort mitzuerleben, was es in der Wissenschaftsregion Berlin-Brandenburg neues zu entdecken gibt. Dies betraf auch alle Institute des Forschungsverbundes, die rund 2.500 Besuche mehr als im Vorjahr verbuchen konnten. Neben Altbewährtem wie Blasrohrschießen und Laborführungen, die wie immer in kurzer Zeit ausgebucht waren, lockten unsere Institute auch mit Neuheiten wie z. B. das Leibniz-Institut für Gewässerökologie und Binnenfi-

scherei (IGB) mit den „Sound of Rivers“ oder das Leibniz-Institut für Molekulare Pharmakologie (FMP), das gemeinsam mit dem Verband Forschender Arzneimittelhersteller e. V. eine Reise in den menschlichen Körper und in die Zukunft der Medizin mit der „Bionautilus“ ermöglichte. Nach der Nacht ist vor der Nacht und so ist es nicht verwunderlich, dass schon gleich nach der Sommerpause die Vorbereitungen für den 13. Juni 2009 anlaufen. Allen Beteiligten wünschen wir schon jetzt ein gutes Gelingen! *shd*



Fotos: R. Günther

Sommerfest trotz Regen

Graue Wolken hingen am 4. Juli über Berlin. Dies tat aber der Stimmung überhaupt keinen Abbruch. Im Gegenteil. Unserem flexiblen, fieberhaft arbeitenden Veranstaltungsteam gelang es innerhalb von 48 Stunden, ein durchgestyltes Freiluftprogramm in die Räumlichkeiten

der WISTA Management GmbH zu verlegen und gleichzeitig noch so auszugestalten, dass selbige kaum wiedererkannt wurden. Alle Besucher hatten reichlich Abwechslung bis in die späten Abendstunden und auch zum Schmausen gab es genügend Möglichkeiten. *shd*



Fotos: FVB

Personalia

Preis der American Fisheries Society für IGB-Wissenschaftler



Robert Arlinghaus, Juniorprofessor für Binnenfischerei-Management am Leibniz-Institut für Gewässerökologie und Binnenfischerei, wurde mit dem Award of Excellence

in Fisheries Management durch die American Fisheries Society ausgezeichnet. Die Preisverleihung fand im August in Ottawa (Kanada) statt. Robert Arlinghaus erhielt den Preis zusammen mit seinem Kooperationspartner Prof. Dr. Ian Cowx aus Hull (England) für seine Arbeiten im internationalen Angelfischerei-Management und speziell für die Entwicklung eines Globalen Verhaltenskodex für Angelfischerei, dem „Code of Practice for Recreational Fisheries“ für die Welternährungsorganisation der Vereinten Nationen in Rom.

Foto: privat

Neue Wissenschafts- und PR-Referentin am FMP

Almut Caspary (geb. 1975) hat Anfang Juli die Nachfolge von Björn Maul im Direktorat des Leibniz-Instituts für Molekulare Pharmakologie (FMP) in Berlin-Buch angetreten. Björn Maul



war mehr als sechs Jahre wissenschaftlicher Referent im Direktorat des FMP. Er wechselte nun Mitte August zur Geschäftsstelle der Leibniz-Gemeinschaft, wo er als persönlicher Referent des Präsidenten tätig sein wird. Almut Caspary lebte in den letzten Jahren mit ihrer Familie in Großbritannien: Nach ihrer Promotion am King's College London im Bereich der Medizinethik arbeitete sie als wissenschaftliche Mitarbeiterin für das „ESRC Genomics Research and Policy Forum“ in Edinburgh. Neben dem Bereich des Wissenschaftsmanagements interessierte sie sich vor allem für die gesellschaftlichen Auswirkungen von Forschung und den Dialog zwischen Forschung und Politik. In diesem Zusammenhang arbeitete sie auch mit der schottischen Landesregierung an deren „Science and Innovation Strategy“.

Foto: privat

Verleihung des Nachwuchswissenschaftlerinnen-Preises 2008

in Adlershof



5. November 2008, 19 Uhr

Einstein-Kabinett
Rudower Chaussee 17
12489 Berlin

2008



Dr. Tatiana Engel
Physikerin

2007



Dr. Annett Halle
Medizinerin

2006



Dr. Astrid Vogel
Biologin

2005