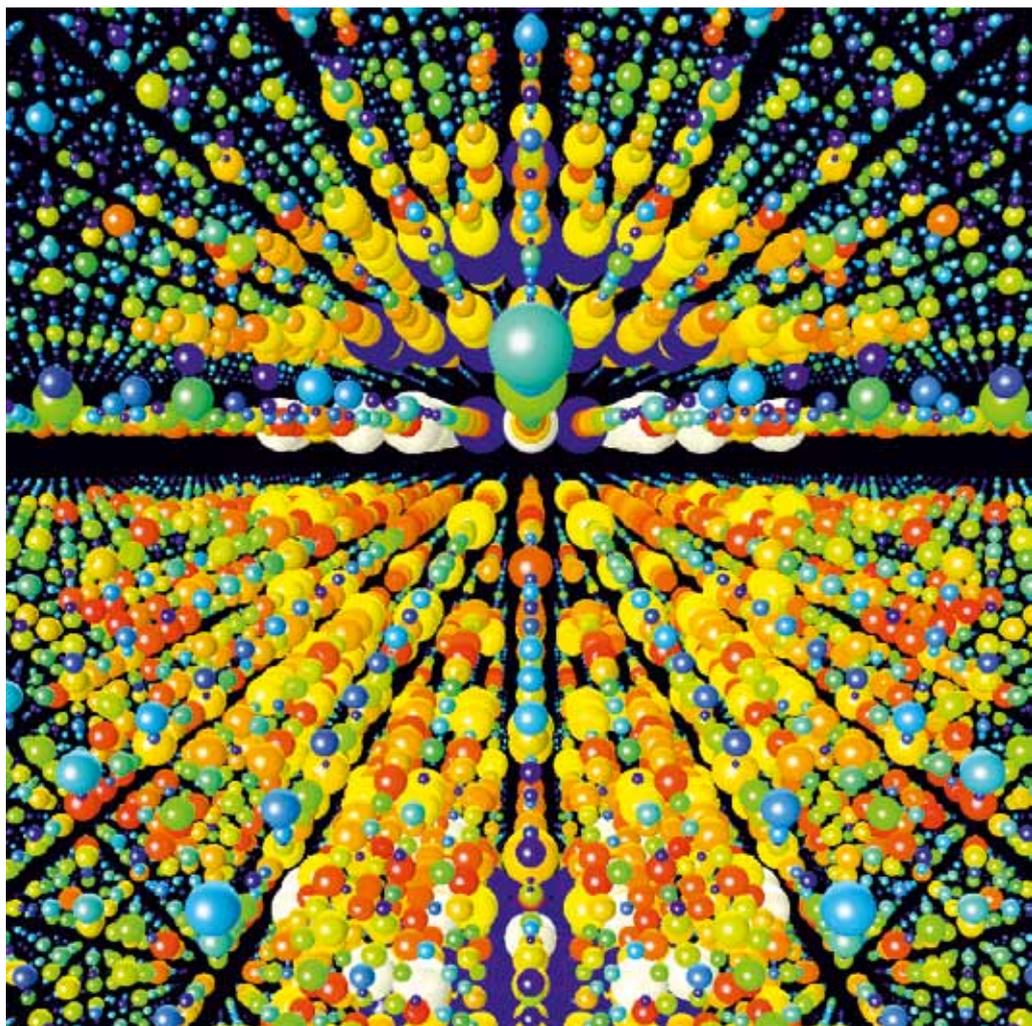


## Entdeckung einer neuen Welt

Erste Röntgenlaser-Bilder von Proteinen und Viren an der LCLS

Forscher träumen seit Jahren davon, biologische Strukturen mit Hilfe von extrem intensiven Röntgenblitzen hochauflösend abbilden zu können. Es sollte möglich sein, mit Röntgenblitzen exakte Messungen vom molekularen Aufbau winzig kleiner Proben zu machen, allerdings werden mit bisherigen Verfahren die Proben zerstört, bevor ihre Struktur ermittelt ist. Neue Freie-Elektronen-Laser hingegen produzieren ultrakurze Lichtblitze, die milliardenfach heller sind als herkömmliche Lichtquellen. Mit diesen Blitzen lassen sich Bilder aufnehmen, bevor die Probe zerstört ist – und eine Arbeitsgruppe unter der Leitung von Henry Chapman vom Center for Free-Electron Laser Science CFEL bei DESY hat dies am Freie-Elektronen-Laser LCLS (Linac Coherent Light Source) am SLAC bewiesen.

Die Ergebnisse der Gruppe, die im Februar in *Nature* veröffentlicht wurden, sind ein erster und entscheidender Schritt, um molekulare Strukturen von Proteinen sichtbar zu machen und die Struktur von Viren anhand von einzelnen Viren oder Protein-Nanokristallen zu bestimmen. Das erspart den langwierigen Kristallisationsprozess, der bisher für die Strukturbestimmung notwendig ist. „Diese Ergebnisse sind der Höhepunkt langjähriger Arbeit, die hier bei DESY mit Experimenten an FLASH, dem Freie-Elektronen-Laser in Hamburg, ihren Anfang nahmen“, so Chapman. „Wir waren begeistert, wie gut die Experimente funktionierten.“



Dreidimensionale Darstellung der Beugungsbilder, die von über 15 000 Nanokristallen an der LCLS gemacht worden sind. Jeder der Nanokristalle wurde zwar durch den intensiven Röntgenpuls zerstört, seine Struktur konnte aber vorher vermessen werden.

Die 3D-Strukturen von Proteinen und Viren, das so genannte Röntgenbeugungsmuster, gewinnt man traditionell per Röntgenkristallographie. Allerdings sind große

und aufwändig herzustellende Kristalle notwendig, um deutliche Beugungs-

**WEITER AUF SEITE 2**

### 1000-mal dünner als ein Haar

PETRA III hat seinen bisher dünnsten Lichtstrahl erzeugt. Bereits zum Ende der Nutzerzeit 2010 gelang es einem Wissenschaftlerteam von TU Dresden, KIT, Universität Gent und DESY, an der Beamline P06 einen Lichtfleck kleiner als 100 Nanometer Durchmesser an der Probe zu erzeugen – 1000-mal dünner als ein menschliches Haar. Damit ist der

Röntgenmessplatz ideal geeignet, um zum Beispiel genaueste Verteilungen von chemischen Elementen in biologischen Proben oder die Verteilung von äußerst kleinen Kristalldomänen in Mineralien zu bestimmen. Für dieses Jahr versprechen die Wissenschaftler eine weitere Verkleinerung des Röntgenstrahls auf 30 Nanometer.



## DIRECTOR'S CORNER

Liebe Kolleginnen und Kollegen,

die vergangenen Wochen waren mit Highlights aus ganz verschiedenen Gebieten gespickt: eine neue Basis für die zukünftige Strategieentwicklung des Zentrums und ganz konkrete wissenschaftliche Sternstunden.

Am 8. Februar haben wir gemeinsam mit der Universität Hamburg PIER gegründet – die „Partnership for Innovation, Education and Research“. Damit geben wir unserer bereits gelebten Partnerschaft

eine Struktur, um künftig noch bessere Möglichkeiten für gemeinsame Forschungsaktivitäten zu haben.

Ein erstes gutes Beispiel ist die erfolgreiche Einwerbung von Joachim Herz-Promotionsstipendien. Wir sind jetzt dabei, die PIER-Geschäftsstelle aufzubauen, die sich neben der Graduiertenförderung um den PIER-Ideenfonds und weitere Projekte kümmern wird.

In seinen vor wenigen Tagen in *Nature* veröffentlichten Publikationen über Experimente an der LCLS am SLAC hat die

Arbeitsgruppe von Henry Chapman (CFEL) erstmals gezeigt, wie mit ultrakurzen Lichtblitzen Bilder von Proteinen und Viren aufgenommen werden können, bevor diese durch dieselben Laserblitze zerstört werden. Dies ist ein entscheidender Schritt zur Sichtbarmachung der Dynamik molekularer Prozesse – viele Experimente beim European XFEL werden sich ab 2015 dieser Fragestellung widmen.

Ein weiterer toller Erfolg für uns hier bei DESY ist die Veröffentlichung von Franz Tavella und seinem Team in *Nature*

*Photonics* zur Messung der Ankunftszeit von Röntgenpulsen mit einer Genauigkeit von weniger als zehn Femtosekunden.

In beiden Fällen wird deutlich, wie wichtig gute Kooperationen für unsere Arbeit sind. Und auch, dass wir bei DESY national wie international gefragte Kooperationspartner sind.

Herzliche Grüße.

Ihr  
Helmut Dosch

muster zu erzielen, bevor die Zerstörung einsetzt. Der Freie-Elektronen-Laser LCLS produziert nun helle Röntgenblitze, die so intensiv sind, dass jede Probe in dem Strahl zu einem Plasma verdampft – aber erst, nachdem der ultrakurze Röntgenblitz das Objekt in nur 100 Femtosekunden durchquert hat. Das gewonnene Röntgenbeugungsmuster vermittelt somit die Information über das unzerstörte Objekt. So können einzelne Viruspartikel betrachtet werden.

Die in *Nature* veröffentlichten Studien nutzten die so genannte CAMP-Probenkammer und das pnCCD-Detektorsystem, das von der Max Planck Advanced Study Group am CFEL, einem Zusammenschluss von acht Max-Planck-Instituten, entworfen und gebaut wurde. Die Zielobjekte werden in einem Aerosolstrahl oder in einem gasfokussierten Flüssigkeitsstrahl dem Röntgenstrahl ausgesetzt. Mit diesem

Versuchsaufbau erzeugten die Wissenschaftler 1800 einzelne Beugungsmuster pro Minute. Vor jedem Röntgenblitz – 30 pro Sekunde – wurde ein neues Teilchen eingefügt, um das vorher verdampfte zu ersetzen. Die Hochgeschwindigkeits-Röntgendetektoren erfassten und digitalisierten mehrere Tage lang Millionen von Beugungsmustern.

In ihren Experimenten machten die Forscher Aufnahmen von dem so genannten Photosystem-I-Protein-Komplex und dem Mimivirus. Photosystem-I ist eine entscheidende Komponente zur Umwandlung des Sonnenlichts in Energie mittels Photosynthese. Die Photosystem-I-Nanokristalle waren eine ideale Probe für die proof-of-principle-Experimente. Letztendlich wird mit der neuen Technik angestrebt, Beugungsmuster von einzelnen Molekülen aufzuzeichnen, ohne dass eine Kristallisation

notwendig ist. Für dieses Ziel bedarf es noch weiterer Entwicklungen, um die Röntgenblitze auf noch kleinere Punkte zu fokussieren, um ihre Intensität zu vergrößern.

Zusätzlich gelang dem Forscherteam ein weiteres proof-of-principle-Experiment zur Abbildung einzelner Exemplare des Mimivirus, dem größten bekannten Virus, der Amöben befällt. Das Experiment zeigt, dass Kristallisation komplett vermieden werden kann. Tausende Beugungsmuster von einzelnen Viren wurden aufgezeichnet und ihre einzelnen Bilder rekonstruiert. Diese neue Art der Bildgebung macht ein Einfrieren, Zerschneiden oder chemische Markierung der Struktur überflüssig, sie könnte sich sogar für ganze lebende Zellen eignen. (baw)

# Leinen los für PIER

Seit seiner Gründung vor über 50 Jahren arbeitet DESY eng mit der Universität Hamburg zusammen. Am 8. Februar wurde diese Kooperation auf eine solide (und etwas maritim klingende) Grundlage gestellt. Mit „PIER – Partnership for Innovation, Education and Research“ wurde eine strategische Partnerschaft geschaffen, die einen Kristallisationspunkt für exzellente Forschung im Norden Deutschlands bilden soll.

Im Hamburger Rathaus unterzeichneten Universitätspräsident Dieter Lenzen und DESY-Direktor Helmut Dosch im Beisein der Wissenschaftssenatorin Herlind Gundelach den Vertrag für die Partnerschaft. In einer Pressekonferenz stellten sie PIER den Journalisten vor, anschließend ging es zu einem Parlamentarischen Abend in Berlin. In der Hamburger Landesvertretung beim Bund wurde die Partnerschaft in einer lebhaften Diskussion der Berliner Politik nahegebracht. Mit auf dem Podium war Petra Herz, Vorsitzende des Vorstands der Joachim Herz Stiftung, die PIER mit einem Programm für Doktorandenstipendien mit über einer halben Million Euro unterstützt.



PIER wird die Kooperation in vier Forschungsfeldern intensivieren: Teilchen- und Astroteilchenphysik, Nanowissenschaften, Forschung mit Photonen sowie Infektions- und Strukturbioogie. Dafür wird auf dem Campus die PIER-Geschäftsstelle entstehen. Sie koordiniert die Zusammenarbeit in sechs Aktionsfeldern. So sind gemeinsame Berufungsverfahren für Professuren geplant, und mit Hilfe des PIER-Ideenfonds wird eine Anschubfinanzierung bereitgestellt, um brillante wissenschaftliche Projektvorschläge in die Tat umzusetzen. Ein forschungsorientiertes Nachwuchsprogramm sowie der rege Austausch mit Wirtschaftsunternehmen sind weitere Aktionspunkte. (tz)

## INFO

[www.pier-campus.de](http://www.pier-campus.de)



Das Foto zeigt das sichtbare Gemälde und links darübergeblendet das Bild dahinter. In schwarz-weiß ist hier die Antimonverteilung zu sehen. Eine sehr ähnliche Bleiverteilung spricht dafür, dass die junge Frau auf dem Originalbild blond war.

## Auf der Spur alter Meister Röntgenquellen setzen Kunstwerke in neues Licht

Manchmal ist bei alten Bildern nicht klar, wer sie gemalt hat. Wie auch bei dem Bild „Pauline im weißen Kleid vor sommerlicher Bauernlandschaft“. Bei diesem 200 Jahre alten Bild ist man sich nicht sicher, ob es sich um ein Werk des Malers Phillip Otto Runge handelt. Auf dem Bild ist eine junge Frau mit hochgesteckten Haaren vor einer Baumlandschaft zu sehen.

Der Sammler, dem das Bild gehört, wollte gerne wissen, ob es sich um einen echten Runge handelt. Einen Hinweis dafür können Bilder geben, die sich unter der Oberfläche befinden. Da Leinwände damals teuer waren und die meisten Maler nur geringe finanzielle Mittel hatten, übermalten sie häufig erfolglose oder noch nicht fertige Bilder.

Um das unterliegende Bild sichtbar zu machen, ohne die Oberfläche zu beschädigen, wurde das Gemälde bei DESY mit Hilfe einer besonderen Methode untersucht, der Röntgenfluoreszenzanalyse. Dafür wird das Gemälde Punkt für Punkt mit Röntgenstrahlen beleuchtet, um herauszufinden, welche Elemente sich unter der Oberfläche befinden. Denn chemische Elemente geben Fluoreszenzlicht einer

charakteristischen Energie ab, wenn sie mit den Röntgenstrahlen angeregt werden. So können die Wissenschaftler erkennen, um was für Elemente es sich handelt und daraus auf die verwendeten Farbpigmente schließen. Die erkannten Farbpigmente können dann auf dem Computer wieder zu einem Bild zusammengesetzt werden. Auf dem Bild unter „Pauline“ sah man dieselbe Frau, aber mit offenen Haaren und einem Abendkleid. An dem Gesicht wurde nicht viel verändert.

„Durch den Vergleich mit bekannten Zeichnungen konnten wir das Bild näher an Runge heranbringen“, sagt Matthias Alfeld von der Universität Antwerpen. Man vermutet, dass es sich beim „Pauline“-Bild um Runge's Frau Pauline handelt.

Mit dieser Methode haben die Experten auch schon Gemälde von Vincent van Gogh und Rembrandt untersucht und so Argumente für deren Echtheit gefunden.

## INFO

Diesen Artikel hat Lilian Grotelüschen im Rahmen eines Schülerpraktikums geschrieben.



## März

2. Science Café DESY (<http://sciencecafe.desy.de>)  
Schwarze Löcher sind nicht schwarz – sie leuchten!  
Waldemar Tausendfreund, DESY-Bistro, 17 Uhr
4. Chorkonzert DESY-Chor  
Night and Day – Klänge aus der goldenen Zeit von Musical und Jazz  
DESY, Hamburg, Kantine, 20 Uhr
7. International Masterclasses ([www.physicsmasterclasses.org](http://www.physicsmasterclasses.org))  
Hands on Particle Physics Masterclasses  
DESY, Hamburg
- 9.-11. Workshop (<http://indico.desy.de/event/LAP2011>)  
LATTICE Practices  
DESY, Zeuthen
- 14.-17. TERASCALE ([www.terascale.de/mc2011](http://www.terascale.de/mc2011))  
Monte Carlo School  
DESY, Hamburg
- 15.-17. TERASCALE ([www.terascale.de/detws2011](http://www.terascale.de/detws2011))  
4th Workshop on Detector Development  
DESY, Hamburg
- 20.-25. TERASCALE ([www.terascale.de/capp2011](http://www.terascale.de/capp2011))  
Computer Algebra and Particle Physics 2011  
DESY, Zeuthen
21. International Masterclasses ([www.physicsmasterclasses.org](http://www.physicsmasterclasses.org))  
Hands on Particle Physics Masterclasses  
HU Berlin
23. Science Café DESY (<http://sciencecafe.desy.de>)  
Was hat regenerative Energie mit Teetrinken zu tun?  
Hans-Jörg Eckholdt, DESY-Bistro, 17 Uhr
23. Öffentlicher Abendvortrag  
Piraterie – Neue Dimension eines alten Phänomens  
Eigel Wiese, DESY, Hamburg, Hörsaal, 19 Uhr
24. Betriebsversammlung  
DESY, Hamburg, Hörsaal, 9.30 Uhr

## April

13. Science Café DESY (<http://sciencecafe.desy.de>)  
Wie man mit Statistik lügt  
Frank Lehner, DESY-Bistro, 17 Uhr
14. Girl's Day  
DESY, Hamburg  
Zukunftstag für Mädchen und Jungen  
DESY, Zeuthen
15. Ein Tag vor Ort ([www.eintagvorort.de](http://www.eintagvorort.de))  
Laborbesichtigungsprogramm für Physik-Studierende  
DESY, Zeuthen
27. Öffentlicher Abendvortrag  
Röntgenlaser – Neue Erkenntnisse aus der Photonenphysik  
Rolf Treusch, DESY, Hörsaal, 19 Uhr

### Projektphase beendet

Ende 2010 wurde die Projektphase von PETRA III abgeschlossen. Damit ist die Umbauphase offiziell vorbei und PETRA III ist nun auch ganz offiziell eine fertige DESY-Anlage.

Fleißig geforscht wurde an den Beamlines natürlich auch schon vorher. So zum Beispiel an der Beamline P03, die den Nutzern ultra-intensive Strahlen im Bereich von Mikro- und Nanometern liefert.

# DESY ist grün

Umweltschutz ist bei DESY nicht erst seit diesem Jahr ein Thema – aber in diesem Jahr ist es ein Thema mit besonderem Augenmerk. Schließlich wurde Hamburg für 2011 zur europäischen Umwelthauptstadt ernannt, und DESY ist als Umweltpartner der Hansestadt mit dabei.

Erstes Ereignis in diesem Zusammenhang war eine Veranstaltung zu energieeffizienten Rechenzentren bei DESY (Siehe DESY inForm 02/2011). Jetzt plant das Umweltteam bei DESY, das Bewusstsein der DESYaner auf spannende Umweltthemen zu lenken. „Wir wollen in diesem Jahr mit monatlichen Aushängen die DESYaner informieren“, so Franziska Becker von dem DESY-Umweltteam. Themen werden zum Beispiel Stosszeiten und Raumklima sein. Die Mitglieder des Umweltteams stammen aus den verschiedensten DESY-Gruppen und unterstützen mit Ihrem Engagement im Bereich Umweltschutz die Gruppe D5.

Bereits 2004 beteiligte sich DESY an dem Projekt ÖKOPROFIT, dessen Ziel es ist kostensenkende Umweltmaßnahmen umzusetzen. DESY nahm an Workshops teil und setzte im Rahmen dieses Programms Umweltschutzmaßnahmen um. Mit dem erfolgreichen Abschluss des Projekts wurde DESY ausgezeichnet und zu einem Umweltpartner der Stadt Hamburg.

DESY ist auch im ÖKOPROFIT Club aktiv. Hier geht es unter anderem darum, Umweltschutzaktivitäten nicht nur durchzuführen, sondern auch darüber zu berichten. Und welcher besserer Zeitpunkt bietet sich dazu an, dieses anzugehen, als das Jahr 2011 in dem Hamburg die Umwelthauptstadt ist. Über all dies erfahren Sie mehr in den Aushängen der Umweltgruppe und natürlich in DESY inForm. (gh)

# Noch mehr neue Ideen

## Weiterentwicklungen und neue Vorschläge im Beschleuniger-Ideenmarkt

Nach nur zwei Veranstaltungen ist der DESY Beschleuniger-Ideenmarkt auf dem besten Wege, eine Tradition zu werden. Die Beiträge zum ersten Ideenmarkt im Sommer 2010 (DESY inForm 09/2010) sind inzwischen ausgewertet und das Ideensammeln für neue Projekte an DESYs Beschleunigern, neue Techniken, Verbesserungen oder Analysemethoden geht weiter. Ende 2010 fand bereits der zweite Ideenmarkt statt, der dritte ist in Planung für September 2011.

Den DESYanern und Beschleunigerexperten von anderen Instituten gehen offensichtlich die Ideen nicht aus: Auf der Agenda des zweiten Ideenmarkts wurden nicht nur 13 Projekte wieder aufgegriffen und Fortschritte in der Planung vorgestellt. Ganze 15 neue Ideen kamen auf den Markt, wurden (wie es die „Tradition“ verlangt) in zehn Minuten vorgestellt und in fünf diskutiert. Zu den Vorschlägen gehören neue Beschleunigertechnologien wie Plasma-Wakefield-Beschleunigung oder der Vorschlag, an FLASH eine neue Beamline für Maschinenstudien einzurichten.

„Die Verfolgung der Vorschläge schreitet voran“, sagt Organisator Elmar Vogel, „kleinere Projekte wurden bereits umgesetzt, bei den größeren gibt es konkretere

Simulationsergebnisse und Machbarkeitsstudien.“ Das Timing für neue Entwicklungsprojekte auf dem Gebiet der Beschleunigerphysik und -technologie ist günstig: gerade wurde mit der ARD-Initiative die Einrichtung von Beschleunigerforschung und -entwicklung als eigenständiges Portfoliothema im Helmholtz-Forschungsbereich „Struktur der Materie“ beantragt. Eine Entscheidung über die Fördermittel für die nächsten vier Jahre wird im Frühjahr 2011 erwartet. Sechs Helmholtz-Zentren (darunter DESY als Programm-Koordinator) sind daran beteiligt und mehr als zehn andere Institute und Universitäten wirken als Kollaborationspartner mit. Viele der im Beschleuniger-Ideenmarkt vorgeschlagenen Projekte fallen in die Unterthemen des Förderbereichs: supraleitende Beschleunigertechnologie, neue Teilchenquellen, Elektronen-Photon-Wechselwirkung, Ringbeschleuniger und neue Beschleunigerkonzepte für extrem hohe Gradienten. Vielleicht werden mit Hilfe von ARD bald die ersten Vorschläge aus dem Ideenmarkt zum geförderten Projekt. (baw)

### INFO

<http://beschleuniger-ideenmarkt.desy.de>

# Hoffnung für Alzheimer-Patienten

## Potamkin Preis für Eva-Maria und Eckhard Mandelkow

Für ihre Arbeiten über die Alzheimer-Demenz erhielten die beiden Forscher der Max-Planck-Arbeitsgruppen bei DESY den renommierten Potamkin Preis von der American Academy of Neurology. Insgesamt drei Preisträger teilen sich die mit 100.000 US-Dollar dotierte Auszeichnung, die dem Ehepaar Mandelkow am 14. April auf der Jahrestagung der amerikanischen Neurologen in Honolulu überreicht wird.

Unter anderem haben die Max-Planck-Forscher am Ringbeschleuniger DORIS die Struktur von wichtigen Molekülen aufgeklärt, um den Ursachen der Alzheimer-Erkrankung auf die Spur zu kommen. In neuen Studien an Mäusen konnten sie zeigen, dass der Gedäch-

nisverlust durch die Ablagerung von so genannten Tau-Proteinen im Gehirn umkehrbar ist – und damit Hoffnung auf wirksame Therapien besteht. Offenbar verschwindet die giftige Wirkung des Tau-Proteins wieder weitgehend, wenn das entsprechende Tau-Gen abgeschaltet wird. Bei vormals „dementen“ Mäusen mit einem menschlichen Tau-Gen kehrten Lernfähigkeit und Erinnerung zurück und Synapsen bildeten sich teilweise neu, sobald das Gen inaktiv ist. Die Wissenschaftler testen nun Wirkstoffe gegen die Tau-Ablagerungen an Mäusen. Möglicherweise könnte damit der Gedächtnisverlust bei Alzheimer im frühen Stadium zumindest teilweise wieder rückgängig gemacht werden. (UW)

### Herzlichen Glückwunsch!

Am 8. März wird der Weltfrauentag 100. Zu diesem Anlass feiern viele DESY-nerinnen mit und beteiligen sich an einer Veranstaltung in der Industrie- und Handelskammer rund um das Thema Frauen in der Wissenschaft. Weitere Informationen zum 100. internationalen Frauentag und der Veranstaltung in der Handelskammer gibt es unter : [www.frauentag-hamburg.de](http://www.frauentag-hamburg.de)



## Die Theorie steht hinter allem

Interview mit dem Stringtheoretiker Volker Schomerus

Volker Schomerus, Leiter der DESY-Theorie-Abteilung, wurde kürzlich mit dem „Gay Lussac-HumboldtPreis“ für Exzellenz und Engagement in der deutsch-französischen Forschungszusammenarbeit ausgezeichnet. DESY inForm fragt, was Theoretiker bei DESY eigentlich so machen.



### Arbeiten Theoretiker wirklich noch mit Tafel und Kreide?

Schomerus: Ja. Um Theorien zu rechnen, besonders in gemeinsamen Diskussionen, ist das immer noch ein ideales Mittel. Ich setze mich auch häufig an den Rechner, um Gedanken zu ordnen, aber wenn's um Gleichungen geht, sind Tafel oder auch Papier und Bleistift genau richtig.

### Sie arbeiten im Bereich der Quantenfeld- und String-Theorien – was tut man da?

Das sind zwei Felder, die zusammenwachsen. Die Quantenfeldtheorie hat eine Erfolgsstory

hinter sich: Seit ihrem Beginn in den 30er Jahren des letzten Jahrhunderts, ist die Quantenfeldtheorie durch beeindruckende Beiträge zahlreicher führender Theoretiker zur Grundlage der Physik und insbesondere des Standardmodells geworden. Dennoch kämpfen wir bis heute mit unglaublichen technischen und konzeptionellen Schwierigkeiten. Hier kann die String-Theorie helfen.

### Man wirft den Theoretikern häufig vor, zum Beispiel mit der String-Theorie sehr weit weg von der Realität zu sein, weil sie niemand wirklich testen kann.

Obwohl man vielleicht nicht erwarten sollte, Strings an Beschleunigern direkt nachzuweisen, ist die String-Theorie heute viel näher am Experiment, als allgemein angenommen wird. Tatsächlich sieht es so aus, als könnten wir mit stringtheoretischen Methoden die Probleme der Quantenfeldtheorie – auch die des Standardmodells – lösen, und zwar mit ungeahnter Effizienz. Die String-Theorie bietet dabei Ansätze, an die vor 15 Jahren noch niemand dachte.

### Ist die Theorie denn so dicht am Experiment, dass Sie wirklich bei DESY arbeiten müssen?

Theoretiker brauchen ein interdisziplinäres Umfeld, in dem sie ihre Probleme und Ideen austauschen können. Wichtig für mich sind eine starke Mathematik, Experten in der Festkörperphysik und Leute, die sich mit der Beschreibung von Hochenergie-Experimenten befassen. Wir brauchen nicht das tägliche Gespräch mit den Experimentatoren, aber eine gute Theorie braucht eine gewisse kritische Masse. Die haben wir hier bei DESY.

### Sie haben einen Preis für deutsch-französische Forschung bekommen. Was verbindet Sie mit den Franzosen?

Ich habe selbst drei Jahre lang in Frankreich geforscht und bin in engem Kontakt, besonders mit meinen Pariser Kollegen. Wir planen gemeinsame Workshops und Publikationen, und einen Austausch unserer jungen Wissenschaftler. Dabei greift uns auch DESY unter die Arme. (tz)

## Ionentherapie gegen Tumore wird verfeinert

Bislang wird bei der Ionentherapie gegen Tumore vor allem die Beschaffenheit und die Position des Tumors berücksichtigt. Nun arbeiten die GSI-Experten daran, die Bestrahlungs-Dosis für jeden Patienten weiter zu optimieren. Dafür nutzen sie Proben von „lebendigem“ Tumorgewebe, das weitgehend den natürlichen Begebenheiten im Patienten entspricht. So können sie bei der Bestrahlung Effekte beobachten, die auch bei der Behandlung von Patienten auftreten würden, und insbesondere auch untersuchen, wie die durch Strahlung getroffenen Zellen auf benachbarte Zellen wirken. Dies ist bei bisherigen Testverfahren mit künstlichen Zellproben oder in Tierversuchen nur eingeschränkt möglich.

[www.helmholtz.de/hermann](http://www.helmholtz.de/hermann)



Die Targetzelle (vorne rechts) ist in den DORIS-Beschleuniger eingebaut. Im Hintergrund die Toroid-Magnetspule von OLYMPUS.

## Es kollidiert wieder in DORIS

### Das Targetsystem des OLYMPUS-Experiments ist einbaut

Wenn Beschleuniger stillstehen, rotieren die Physiker. Uwe Schneekloth kann ein Liedchen davon singen: In diesem Winter-Shutdown des DORIS-Beschleunigers hat er mit seinen Kollegen das OLYMPUS-Experiment einen großen Schritt vorangebracht. Große Teile des Fixed-Target-Experiments, das präzise Informationen über das Verhältnis von elektrischer und magnetischer Ladungsverteilung im Proton liefern soll, wurden in einer großen Umbauaktion installiert: So wurde die komplette Wechselwirkungszone in den Beschleuniger integriert, ausgestattet mit einer Targetzelle, in der von oben Wasserstoff in den Kollisionsbereich eingeleitet wird, um von sechs starken Vakuumpumpen sofort wieder aus dem Vakuum abgesaugt zu werden.

Die Abschirmung wurde so vergrößert, dass der ganze Detektor hineinpasst.

Außerdem haben Maschinenphysiker den DORIS-Beschleuniger so umgebaut, dass man den Speicherring schnell zwischen Elektronen auf Positronen hin- und herschalten kann – wichtig für das Gelingen des OLYMPUS-Experiments. Bis auf eine Vakuumpumpe, deren Elektronik beim Umstellen von 110 auf 230 Volt versagt hat, lief alles ziemlich perfekt. Von Erschöpfung bei den „Olympioniken“ keine Spur. Sie fieberten den ersten Messschichten entgegen, in denen sie ihr Experiment in Betrieb nehmen konnten. „Wir können jetzt die DORIS-Positronen mit unserem Wasserstofftarget kollidieren lassen, alle Systeme testen und erste Elektron-Proton-Streuungen messen“, erklärt Schneekloth. Im Sommer wird das ganze Experiment installiert, 2012 soll die Datennahme erfolgen. (tz)

#### Impressum

**Herausgeber**  
DESY-PR  
Notkestraße 85  
22607 Hamburg

**Kontakt**  
E-Mail: [inform@desy.de](mailto:inform@desy.de)  
Telefon: 040/8998-3613  
[www.desy.de/inform](http://www.desy.de/inform)  
(Onlineversion + Newsletter-Abonnement)

**Redaktion**  
Christian Mrotzek (V.i.S.d.P.)  
Gerrit Hörentrup,  
Barbara Warmbein,  
Ute Wilhelmssen,  
Thomas Zoufal (Chefredaktion)

**Produktion**  
Britta Liebaug (Layout)  
Veronika Werschner (Übersetzung)  
Kopierzentrale DESY (Druck)



#### Der LHC läuft 2012 durch

Das CERN-Management hat beschlossen, dass der Large Hadron Collider LHC nach seiner Winterpause zwei Jahre lang Teilchen zur Kollision bringen wird. Ab 2013 geht er in eine längere Umbauphase, die die Maschine auf den Betrieb bei voller Energie vorbereiten soll. So haben die Experimente eine gute Chance, neue Physik zu entdecken.

#### Night and Day

Am Freitag, dem 4. März um 20 Uhr gibt der DESY-Chor in der DESY-Kantine ein Konzert mit Streichquartettbegleitung. Schwerpunkt sind Musical-Ausschnitte aus den 1930er bis 1950er Jahren, der „goldenen Zeit“ des US-amerikanischen Musicals, dazu unter anderem Einzelstücke in jazziger Stilistik derselben Epoche. Der Eintritt ist frei.