

Licht am Ende des Magneten?

ALPS auf der Suche nach ganz leichten Teilchen

Zugegeben: Die Sache klingt auf den ersten Blick absurd – überaus absurd. Aber gleichzeitig ungemein faszinierend. Stellen Sie sich eine Welt vor, die parallel zu unserer existiert, die wir aber praktisch überhaupt nicht wahrnehmen. Nach manchen Theorien der Wissenschaftler sollte es so eine Welt geben. Nur gesehen hat sie bisher keiner. Das Experiment ALPS (*Any Light Particle Search*) geht jetzt mit bisher unerreichter Gründlichkeit auf die Suche nach Teilchen aus dieser Welt. Wenn es sie gibt, könnte dies auf einen Schlag neue Theoriemodelle wie die String-Theorie unterstützen als auch bisher ungeklärte Phänomene wie Dunkle Materie und Dunkle Energie erklären.

Das Problem: Die Teilchen dieser versteckten Welt sind viel leichter als alles was wir kennen und tauschen sich kaum mit unserer Materie aus. Man nennt sie WISPs (*Weakly Interacting Sub-eV Particles*) – schwach wechselwirkende sub-Elektronenvolt-Teilchen.

Auf der Suche nach den versteckten Teilchen schickt ALPS einen Laserstrahl durch einen supraleitenden HERA-Dipolmagneten, in dessen Mitte eine lichtundurchlässige Wand eingebaut ist. Sollte es WISPs geben, könnten sich im starken Magnetfeld des HERA-Magneten einzelne Photonen des Laserstrahls in diese Teilchen umwandeln, die die Wand durchqueren. Auf der anderen Seite der Wand würden sie sich veratzen, indem sich einige von ihnen wieder zurück in Photonen verwandeln.



In diesem Magneten soll das Licht durch die Wand: das ALPS-Experiment in der HERA-Magnettesthalle.

Diese kann man am Ende des Magneten mit einer Kamera nachweisen.

Ursprünglich war ALPS in der ehemaligen HERA-Magnettesthalle aufgebaut worden, um Messungen des italienischen Experiments PVLAS zu überprüfen. Das hatte 2006 Aufsehen erregt, als es verkündete, Anzeichen eines Axion-ähnlichen Teilchens, eines Vertreters der WISP-Gruppe, gesehen zu haben. Bisher ist allerdings die weltweit aufgenommene Suche nach diesen Teilchen vergeblich geblieben. Deshalb hat die ALPS-Kollaboration jetzt nachgerüstet. Sie hat die bisherige Suche nach diesen Axion-ähnlichen Teilchen auf alle superleichten Teilchen erweitert, die in

dieser Parallelwelt – unter Physikern „Hidden Sector“ genannt – herum-schwirren könnten. Der Aufbau von ALPS wurde modifiziert, um es zum empfindlichsten Instrument für leichte Teilchen zu machen. Dabei legten die Forscher besonderes Augenmerk auf das eingespeiste Laserlicht. Je mehr davon eingestrahlt wird, umso größer ist die Wahrscheinlichkeit, dass ein verstecktes Teilchen sich zeigt.

Die ALPS-Forscher speichern das Licht des Einspeiselasers mit einem so genannten optischen Resonator, einem Spiegelsystem, welches das Laserlicht

WEITER AUF SEITE 2

Sommerpause

Mit dieser Juli/August-Ausgabe geht DESY inForm für einen Monat in die Sommerpause. Die Redaktion wünscht allen Leserinnen und Lesern schöne Ferien. Die nächste Ausgabe von DESY inForm erscheint am 3. September. Und damit das Warten auf die nächste Ausgabe nicht so lang wird, erscheint die Juli-Ausgabe eine Woche später.

Internationale Konferenz in Hamburg

Vom 17. bis 22. August findet im CCH die Lepton-Photon-Konferenz mit Vorträgen zur aktuellen Forschung aus der Teilchenphysik in Hamburg statt. Studenten und Doktoranden präsentieren ihre Arbeiten in einer Postersession. Die internationale Tagung wird von DESY und der Universität Hamburg organisiert. Mehr Info: <http://lp09.desy.de/>



DIRECTOR'S CORNER

Liebe Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter,

beim European-XFEL-Projekt dürfen wir uns auf ein Event freuen, das einen wichtigen Meilenstein auf dem Weg zur Realisierung des supraleitenden Linearbeschleunigers darstellt: Am 21. Juli werden bei DESY die Verträge zwischen dem Bund und den Ländern Hamburg und Schleswig-Holstein zur Beteiligung der Länder an der Finanzierung des Projekts unterzeichnet. Außerdem feiern wir an diesem Tag die Grundsteinlegung für

die mehr als 4000 Quadratmeter große Halle, in der später die Tests der Niob-Resonatoren, der kompletten Beschleuniger-Module sowie der Hohlleiter-Systeme für die Hochfrequenzverteilung durchgeführt werden. Ab Frühjahr 2010 werden die technische Infrastruktur und die Teststände installiert, sodass die Inbetriebnahme der AMTF-Anlage (*Accelerator Module Test Facility*) ab Mitte 2011 erfolgen kann.

Die Ausschreibungen für die Serienkomponenten des XFEL-Beschleunigers werden mit

Hochdruck vorbereitet. Die Spezifikationen für die industrielle Fertigung von 800 Niob-Resonatoren sind bereits fertig. Die für Herbst 2009 vorgesehene Auftragserteilung wird die größte einzelne Beschaffung technischer Komponenten im gesamten Projekt sein.

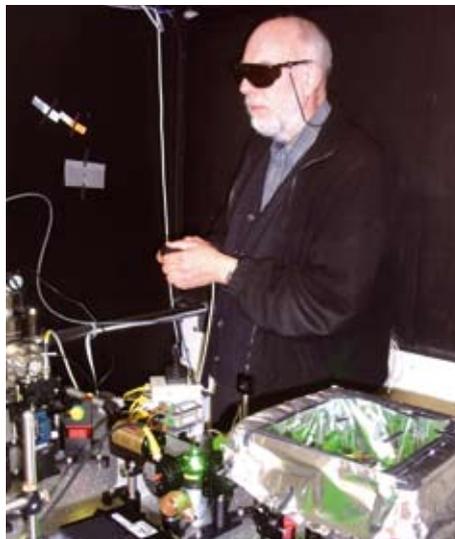
Die Prototypen für die XFEL-Kryomodule wurden bzw. werden mit Resonatoren bestückt, und Testergebnisse vom CMTB (*Cryo Module Test Bench*) werden in Kürze vorliegen. Zusätzlich zu den Prototypen müssen auch die

im Herbst neu bei FLASH zu installierenden Module montiert und getestet werden, sodass sowohl die Last der beteiligten Gruppen als auch der Infrastruktur in Halle 3 und beim CMTB in den kommenden Wochen und Monaten sehr hoch bleiben wird. Der Einbau eines XFEL-Prototypmoduls als siebtes Beschleunigermodul in FLASH nutzt Synergien zwischen den Projekten und hilft uns, den sehr engen Zeitplan einzuhalten.

Mit herzlichem Gruß
Reinhard Brinkmann

im HERA-Magneten praktisch verlustfrei in einem Vakuumsystem hin- und herreflektiert. Damit haben die Photonen des Laserstrahls vielfach die Chance, WISPs zu produzieren. „Bisher hatten wir zwei Fenster im Strahlenweg, die das Vakuum abschlossen. Die haben trotz bester Vergütung mit etwa 0,3% immer noch viel Licht reflektiert“, erklärt der Sprecher der Kollaboration Axel Lindner. Jetzt ist das ganze Spiegelsystem des Resonators komplett im Vakuum eingebaut. Das stellte die Gruppe vor grundlegende Probleme, denn der hintere der beiden Spiegel – sechs Meter tief in den Magneten geschoben – muss per Fernsteuerung verstellbar sein. Und Stellmotoren, die in ein Vakuumrohr von nicht einmal 3,5 Zentimetern Durchmesser passen und gleichzeitig vakuum- und magnetfeldtauglich sind, werden nicht angeboten. Ernst-Axel Knabbe aus der ALPS-Gruppe hat die magnetfeldtaugliche Variante fürs Vakuum fit gemacht und dafür eine Spiegelsteuerung entworfen. „Einige haben gesagt, das kann gar nicht gehen. Die ersten Tests zeigen aber, dass die Sache funktio-

niert“, freut sich Knabbe. Nach den Tests wird jetzt die Laserleistung erhöht. Zusätzlich wurde die Nachweisgrenze nach unten geschraubt: Die CCD-Kamera, die am Ende des Magneten das aus WISPs erzeugte Licht messen soll, ist zehnmals empfindlicher als ihr Vorgänger. „Mit dem neuen Resonator ohne Fenster und dem besseren Licht-



Ernst-Axel Knabbe im Laserraum des ALPS-Experiments.

sensor am Ende hoffen wir, die Sensitivität des Experiments um einen Faktor 1000 zu verbessern“, sagt Lindner. Damit wäre ALPS der weltbeste Scheinwerfer, um Licht in die verborgenen Sektoren des Universums zu bringen. Die Messungen beginnen in diesem Sommer.

Die Messungen bei ALPS werden im Herbst 2009 abgeschlossen sein, genau rechtzeitig vor dem Abschalten der Kälteanlage, die den ALPS-Magneten mit flüssigem Helium versorgt. Sie soll für den späteren Einsatz beim European XFEL umgebaut werden. Doch die ALPS-Forscher planen weiter: Als nächste Ausbaustufe eines Licht-durchdie-Wand-Experiments wollen sie den HERA-Tunnel nutzen. In einem geraden Stück will die Gruppe einen Laserstrahl in ein etwa 50 Meter langes Vakuumrohr schießen, diesmal ohne Magnetfeld – auf der Suche nach versteckten Photonen aus unserer Parallelwelt. (tz)

INFO

<http://alps.desy.de>

Anders als beim Kryomodulteststand CMTB hier im Bild werden in der AMTF-Halle die Beschleunigermodule von vorne in die Teststände hereingeschoben.



Gut getestet ist halb beschleunigt

Baustart für die Beschleunigermodul-Testhalle AMTF

Große Projekte werfen ihre Hallen voraus. Für das European-XFEL-Projekt werden nicht nur auf den drei zukünftigen Betriebsgeländen tiefe Löcher ausgehoben, auch auf der Nordseite des DESY-Geländes wird ab Juli gebaut. Als ein Teil des DESY-Beitrags zum Röntgenlaser wird die AMTF-Halle (*Accelerator Module Test Facility*) aufgestellt, in der ab 2011 sämtliche industriell gefertigten Resonatoren und die montierten Beschleunigermodule für den European XFEL getestet werden, bevor sie in den Tunnel kommen.

Die Halle ist gut 4000 Quadratmeter groß und wird auf dem ehemaligen Betriebssportplatz gebaut. „Sie muss

ziemlich nah an der DESY-Kältehalle stehen, damit wir sie mit flüssigem Helium versorgen können“, erklärt Bernd Petersen, der mit seiner Gruppe MKS einen großen Teil des Innenlebens der Halle geplant hat.

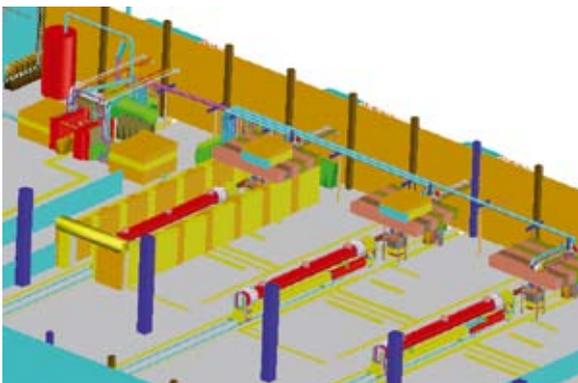
Ausgestattet wird die Halle mit drei Testständen für komplette supraleitende Beschleunigermodule, zwei senkrecht in den Boden eingelassenen Heliumbädern für den Test der Resonatoren und einem Bereich für Test und Montage von Wellenleitern für die Hochfrequenz.

Die Qualitätstests der Resonatoren vor dem Zusammenbau der Module sind Petersen besonders wichtig: „Falls etwas nicht stimmt, können wir sehr schnell in

den Produktionsprozess eingreifen, bevor die Resonatoren in die Module eingebaut werden.“ Dazu werden die schon in ihre Heliumtanks eingeschweißten Resonatoren in Viererbündeln in flüssiges Helium getaucht und ihre Beschleunigungsfeldstärke und Güte vermessen. Anschließend werden sie in Saclay in Frankreich zu den gut 100 Modulen für den European XFEL endmontiert.

Nach dem Rücktransport zu DESY laufen die Beschleunigermodule in AMTF einen kompletten Systemtest durch und werden – bis auf den fehlenden Teilchenstrahl – unter Betriebsbedingungen auf die Probe gestellt. Jede Woche soll ein Modul aus Saclay ankommen und einen etwa 10 bis 14 Tage langen Testzyklus durchlaufen, in dem es auf Herz und Nieren geprüft wird – von Vakuum- oder Helium-Undichtigkeiten über Beschleunigungsfeldstärken bis hin zur thermischen Isolierung. Nach der bestandenen Prüfung werden sie im hinteren Bereich der Halle durch die Gruppe MHFp mit den Wellenleitern ausgestattet und kommen dann fertig montiert in den XFEL-Beschleunigertunnel.

Die Grundsteinlegung für die Halle soll am 21. Juli um 15 Uhr mit Forschungsministerin Annette Schavan und ihren hamburgischen und schleswig-holsteinischen Kollegen Herlind Gundelach und Jörn Biel gefeiert werden. Anschließend ist ein Grillfest für alle DESY-nerinnen und DESY-ner geplant. Bis Anfang 2010 soll die Halle dann fertig für die technische Ausstattung sein. Die ersten Resonatoren sollen ab Frühjahr 2011 getestet werden, die ersten Module erwartet Petersen ein halbes Jahr später. (tz)



Drei Teststände für komplette Beschleunigermodule werden im Zentrum der AMTF-Halle eingebaut.



Das „DESY - Wir machen Erkenntnis möglich“-Team beim HSH-Nordbank Run 2009 in Hamburg. Die Erkenntnis der Teilnehmer: 4 Kilometer können länger sein als man so denkt ...

WAS IST LOS BEI DESY

Juli

1. Öffentlicher Abendvortrag
Von FLASH zum XFEL
Elke Plönjes, 19 Uhr, DESY-Hörsaal
2. Science Café DESY (<http://sciencecafe.desy.de>)
Ist 15 nur wahrscheinlich 3 mal 5? – Die Stärken und Schwächen von Quantencomputern
Leonhard Horstmeyer, 17 Uhr, DESY-Bistro
5. www-zeuthen.desy.de/TdoT
Einblick – Tag der offenen Tür in Zeuthen
10-17 Uhr, DESY, Zeuthen
- 6.-10. PASCOS 2009 (<http://pascos2009.desy.de>)
15th International Symposium on Particles, Strings and Cosmology
DESY, Hamburg
7. HertzLecture 2009
Dark Matter in the Universe
Prof. Joseph Silk, University of Oxford
17:30 Uhr, DESY, Hamburg, Hörsaal
8. Öffentlicher Abendvortrag
Illuminati – Die wahre Geschichte der Antimaterie
Philip Bechtle, 19 Uhr, Zeuthen, Seminarraum
9. Science Café DESY (<http://sciencecafe.desy.de>)
Magnetische Dipole – QUANTENSpeicher in QUANTENcomputern
Waldemar Tausendfreund, 17 Uhr, DESY-Bistro
21. Grundsteinlegung
Feierliche Grundsteinlegung für die AMTF-Halle
15 Uhr, Baustelle AMTF-Halle, DESY, Hamburg

August

- 17.-22. Lepton-Photon 2009 (<http://lp09.desy.de/>)
XXIV INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON LEPTON PHOTON INTERACTIONS AT HIGH ENERGIES
Congress Centrum Hamburg (CCH)
27. Science Café DESY (<http://sciencecafe.desy.de>)
Naturgewalt Tsunami – Was steckt dahinter?
Waldemar Tausendfreund, 17 Uhr, DESY-Bistro

September

10. Science Café DESY (<http://sciencecafe.desy.de>)
Zahlenmystik
Martin Köhler, 17 Uhr, DESY-Bistro
16. Öffentlicher Abendvortrag
Die Teilchenphysikshow
19 Uhr, DESY, Hörsaal
- 20.-23. GISAS 2009 (<http://gisas2009.desy.de>)
Satellite Conference of SAS2009
DESY, Hamburg
24. Science Café DESY (<http://sciencecafe.desy.de>)
Was es nicht gab, wurde eben konstruiert –
50 Jahre Konstruktion bei DESY
Rolf Pamperin, 17 Uhr, DESY-Bistro

Zauberhaftes Jubiläum in Zeuthen

Geburtstag im Schülerlabor physik.begreifen

In Zeuthen feierten am 28. Mai zahlreiche Gäste fünf erfolgreiche Jahre physik.begreifen. Am Abend kamen zusätzlich viele DESYaner und Interessierte zu der unterhaltsamen Wissenschafts-Show von Metamagicum. Das Künstler-Duo nahm das Publikum mit auf eine Reise in die faszinierende Welt von Physik, Zauberei und Unterhaltung und zeigte damit auf der Bühne wie spannend Wissenschaft sein kann. Dieses Ziel hat sich auch physik.begreifen von Beginn an auf seine Fahnen geschrieben und geht spielerisch scheinbar ganz einfachen Fragen auf den Grund. Zum Beispiel: Warum fällt ein Saugnapf nicht runter? Presst man einen Saugnapf gegen eine glatte Fläche, entweicht die Luft darunter. Der Saugnapf versucht in seine ursprüngliche Form zurückzukommen, ohne dass Luft von außen nachströmen kann. Daraus folgt, dass der Luftdruck zwischen Saugnapf und Saugfläche sinkt. So kann die Luft von außen den Saugnapf an die Fläche drücken, da dort der Luftdruck höher ist als der

Ohne Luftdruck würden diese ganzen Saugnapf-Karten von der Tafel fallen.

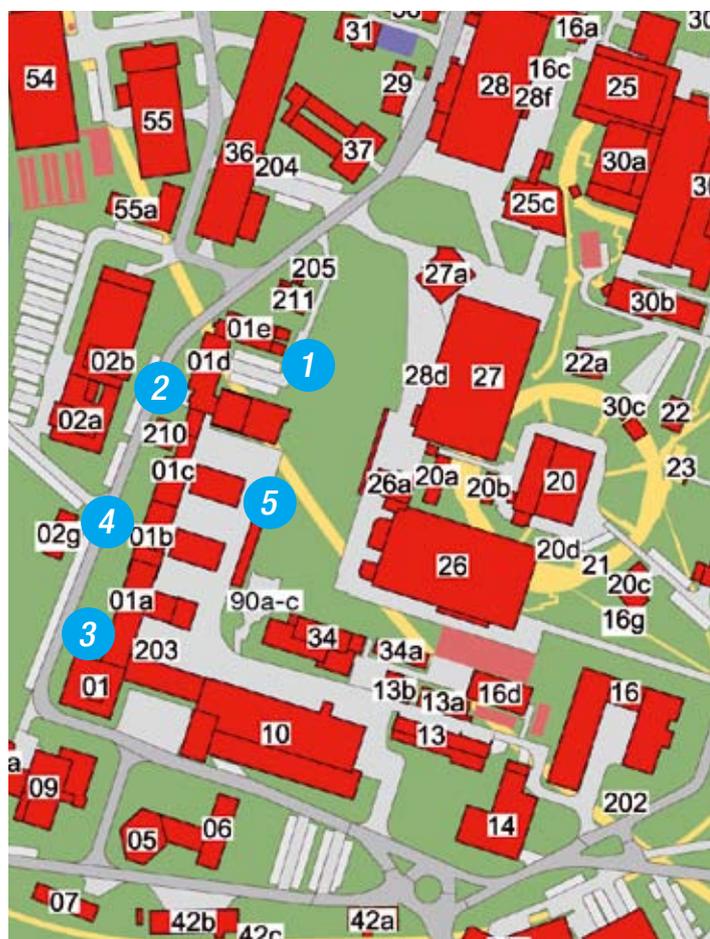


unter dem Saugnapf – von wegen „festsaugen“!

Diese und viele weitere Erkenntnisse zu Alltagsphänomenen rund um das Thema Luftdruck und Vakuum bekommen die Jugendlichen bei einem Besuch im Vakuumlabor. Die DESY-Schülerlabore tragen dazu bei, dass dieses Streben nach Erkenntnisgewinn – ein wesentlicher Antrieb unserer Kultur – gefördert

und unterstützt wird. Über 12 000 Schüler haben seit der Eröffnung in Zeuthen das Vakuumlabor besucht.

„Auch in Zukunft ist unser Hauptziel, Schüler für Physik zu begeistern und zu interessieren“, fasste Adelheid Sommer von physik.begreifen ihren Ausblick zusammen. „In dieser Breiten- und Spitzenförderung sehen wir eine positive Ergänzung zum Schulunterricht.“ (ub)



Modernisierung Gebäude 1: Korrektur

In der letzten inForm-Ausgabe haben wir die Korridore und Zähne 1a und 1b ein wenig durcheinander gebracht und bitten dafür um Entschuldigung. Hier nochmal alle Bauabschnitte in der Übersicht – mit den richtigen Bezeichnungen.

Phase 1: 1e und 1d (Flur). Gebäude 1e bekommt ein neues Stockwerk, das mit 1d verbunden wird. Hier ziehen später MEA, FLC/ ILC, FLA und HERMES ein.

Phase 2: 1d (Zahn) und 1c (Flur). Hier zieht die Bibliothek ein, so dass das Untergeschoss komplett umgebaut werden muss. Betroffen von dieser Bauphase sind außerdem die Gruppen FLA, H1, ZEUS, CMS und das Direktorium.

Phase 3: Kopfbau 1 und der erste Teil des Flurs mit 1a (Zahn). Der Kopfbau wird so umgebaut, dass im ersten Stock das Direktorium einziehen kann. Die PR-Abteilung bezieht wieder die gleichen Räume. Auch die Ausstellung im Kopfbau bestehen bleiben, allerdings bekommt der Kopfbau einen neuen Look.

Phase 4: 1a (Flur) und 1b (Zahn). Hier finden die „normalen“ Renovierungs- und Sanierungsarbeiten statt, außerdem werden im Keller Laborräume eingerichtet.

Phase 5: 1b (Flur) und 1c (Zahn). Wie Phase 4.

PXFEL1 auf seinem Weg
zum Kryomodul-Test-
stand CMTB.



Vorbereitung für die Serie

Prototypen der XFEL-Kryomodule sind bei DESY zum Test

Bei großen wissenschaftlichen Projekten, an denen viele Länder und Institute beteiligt sind, ist oft kreatives Abrechnen gefragt. Wenn ein Land zum Beispiel erklärt, dass es beim European XFEL mitmachen möchte, verpflichtet es sich gleichzeitig zu einer finanziellen Beteiligung, die aber nicht unbedingt als Geldbetrag von einem Konto zum anderen wandert. So genannte *In-Kind*-Beiträge – früher hätte man „Naturalien“ dazu gesagt – können in Form von Arbeitskraft, Bauteilen oder Subkontrakten auftauchen. Oder manchmal sind es auch große gelbe Kryostate, die als *In-Kind*-Beiträge geliefert werden: der „PXFEL1“, der Prototyp-Kryostat für das XFEL-Kryomodul, das gerade in der Testanlage CMTB gründlichst getestet wird, kommt aus China. China plant, insgesamt 25 der 101 benötigten Kryostate für den Beschleuniger zu liefern, und der Prototyp soll beweisen, dass sowohl die Fertigung als auch der Zustand nach einem langen Transport den hohen Ansprüchen des European XFEL genügen. Das Modul wird während des nächsten Shut-downs in FLASH eingebaut.

Zur Qualifizierung weiterer Hersteller wurden bei einer spanischen und franzö-

sischen Firma zwei weitere Kryostat-Prototypen bestellt – PXFEL2 und 3. Sie bestehen jeweils aus dem gelben Tank und der „kalten Masse“, also allen Heliumleitungen, Isolationsschichten und Aufhängungen für die Resonatoren. Prototyp 2 wurde Mitte Juni aus Spanien geliefert, Ende Juni wurde dann der bei DESY gefertigte Cavity-String eingesetzt, damit das Modul später auch beschleunigen kann. Im nächsten Frühjahr,



Der Prototyp wird auf dem Teststand montiert.

wenn die Infrastruktur in Saclay, Frankreich, fertig ist, wird das PXFEL2 dort hintransportiert, denn dort werden später die XFEL-Kryomodule in Serie zusammengebaut. Dort nehmen Forscher, Ingenieure und Techniker es auseinander, testen es, bauen es wieder zusammen und überprüfen damit, ob die vorhandene Infrastruktur auch für die Serienproduktion funktioniert. Danach wandert es wieder zurück in die Testhalle, um dort 30 Tage lange geprüft zu werden.

Im Herbst dieses Jahres ist der Zusammenbau des dritten Prototyps von der französischen Firma geplant, der dann der gleichen Prozedur unterworfen wird. Im Moment dauert die Produktion mit allen Testreihen, Probetransporten und technischen Lösungen noch ein Jahr – später muss ein Modul pro Woche in Saclay zusammengebaut werden, bevor es zu DESY in die dann fertig gestellte AMTF-Testhalle kommt. Von dort aus sollen die Module dann sofort in den Tunnel, denn viel Lagerplatz gibt es weder bei DESY noch in Saclay. „Wenn alle Testreihen ausgewertet und wir zufrieden sind, kann die Vertragsvergabe losgehen“, sagt Kay Jensch, der die Prototypenstudie bei DESY leitet. (baw)

FZD wechselt zu Helmholtz

Am 22. Juni fand im Forschungszentrum Dresden-Rossendorf (FZD) die feierliche Unterzeichnung des Konsortialvertrags zwischen der Bundesrepublik Deutschland und dem Freistaat Sachsen statt. Damit wird die Grundlage für die gemeinsame Förderung des FZD als künftiges Mitglied der Helmholtz-Gemeinschaft durch den Bund und den Freistaat Sachsen geschaffen. Der Vertrag regelt den Übergang des FZD von der Leibniz- in die Helmholtz-Gemeinschaft zum 1. Januar 2011. Für die Bundesregierung unterzeichnete die Bundesforschungsministerin Prof. Annette Schavan, für das Land Ministerpräsident Stanislaw Tillich. Das FZD hat das Ziel, strategisch und langfristig ausgerichtete Spitzenforschung in politisch und gesellschaftlich relevanten Forschungsthemen wie Schlüsseltechnologien, Gesundheit und Energie zu leisten. Erstmals wird in Deutschland ein komplettes Forschungszentrum der Leibniz-Gemeinschaft neues und eigenständiges Mitglied in der Helmholtz-Gemeinschaft, die mit bislang 16 Forschungszentren, 28 000 Mitarbeitern und einem Jahresbudget von rund 2,8 Milliarden Euro die größte Wissenschaftsorganisation Deutschlands ist.



Physik zum Anfassen: Besucher in Aktion bei der Langen Nacht der Wissenschaften.

Die klügste Nacht des Jahres

Lange Nacht der Wissenschaften in Berlin und Potsdam

Der DESY-Standort in Zeuthen beteiligte sich auch in diesem Jahr in Berlin mit dem Institut für Physik der Humboldt-Universität an der nächtlichen Veranstaltung „Vom Quark zum Universum – aktuelle Forschungsprojekte der HU Berlin und des DESY aus den Bereichen Teilchen- und Astroteilchenphysik“.

Mehr als 2300 neugierige und interessierte Besucher der Langen Nacht der Wissenschaften kamen am Abend des 13. Juni ins Foyer des Lise-Meitner-Hauses in Berlin-Adlershof.

„Wissenschaft ist nicht nur ein wichtiger Rohstoff für die wirtschaftliche und soziale Entwicklung der Gesellschaft, sondern auch immer wieder ein spannendes Abenteuer“, sagte der Vorsitzende

des Kuratoriums der Langen Nacht der Wissenschaften, Reinhard Thümer, und die zahlreichen Abenteuerreisenden, die in die Welt der elementaren Bestandteile des Universums abtauchen, bestätigten dies.

Themen wie Teilchenkollisionen bei höchsten Energien am CERN in Genf, Geisterteilchen am Südpol oder explodierende Sterne wurden mit den Wissenschaftlern vor Ort die ganze Nacht diskutiert. Neben Vorträgen, Filmen, Postern und Exponaten zu den unterschiedlichen Forschungsschwerpunkten fand auch das jüngere Publikum spannende Unterhaltung am Experimentierstand von physik.begreifen. (ub)

Impressum

Herausgeber
DESY-PR
Notkestraße 85
22607 Hamburg

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

Redaktion
Christian Mrotzek (V.i.S.d.P.)
Jan Dreyling-Eschweiler
Barbara Warmbein
Ute Wilhelmson
Thomas Zoufal (Chefredaktion)

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



Zündende Idee

Das Forschungsministerium BMBF hat den Internetauftritt zur Hightech-Strategie der Bundesregierung neu und attraktiver gestaltet. Unter www.ideen-zuenden.de oder www.hightech-strategie.de findet man neue interaktive Module wie „Ideen-zünden-TV“, das neueste Entwicklungen der Spitzentechnologie vorstellt, oder „TOP 100 Erfindun-

gen“, in dem wegweisende Erfindungen nach ihrer Bedeutung für die Forschung bewertet werden können. In zweiwöchigem Rhythmus erscheint außerdem ein Newsletter, den Sie unter www.bmbf.de -> Service -> Newsletter „Hightech-Strategie für Deutschland“ abonnieren können.