

„Leben wie auf einem Blatt Papier“ Am Südpol geht die erste Hälfte des Neutrino-Teleskops IceCube in Betrieb

Mitte Februar hat das Zeuthener IceCube-Team das 1000. optische Modul montiert. Allein im letzten Jahr wurden dort 480 Stück dieser Glaskugeln mit Lichtsensoren gebaut. Die diesjährige Südpol-saison übertraf dann alle Erwartungen. Um 18 Kabeltrossen hat das IceCube-Team das Neutrino-Teleskop erweitert. Insgesamt vierzig sind es nun – die Hälfte des Detektors. An jeder Trosse sind 60 optische Module aufgefädelt, die mit ihren Sensoren kosmische Neutrinos nachweisen. Durch diesen Ausbau ist die Messung nun mit der 15-fachen Sensitivität von AMANDA, dem Vorläufer von IceCube, möglich.

Um eine Trosse 2,4 Kilometer tief im Eis zu installieren, brauchen die Forscher rund 12 Stunden. Ein harter Arbeitsalltag, wie Delia Tosi und Stefan Klepser aus Zeuthen in diesem Jahr erfahren haben. Aus Stefan Klepsers Notizen:

Der Südpol ist kein Ferienort. Alle arbeiten 10 bis 12 Stunden am Tag, auch samstags. „It's like living on a sheet of paper“ – das bringt den Alltag am Südpol auf den Punkt. Es ist ein bisschen wie auf einer Theaterbühne. Hier gibt es nichts, nur die Menschen und die Dinge, die sie hier aufstellen. Die Umgebung selbst ist wie nicht da, monoton und weiß und hell.

Generell gilt die Never-say-no-Philosophie: Wenn jemand einen um Unterstützung fragt, macht man das, (fast) egal wie viel man zu tun hat. So ist man rund um die Uhr beschäftigt. Alle Tage laufen nach dem Schema: 6:30 Wecker, 7:30



Arbeitsplatz Eiswüste: Stefan Klepser nahm über vier Wochen Eistanks (links im Bild) in Betrieb, die geladene Teilchen an der Eisoberfläche registrieren.

bis 19:30 Arbeit, etwas entspannen, um 22 Uhr ins Bett. Die Arbeit geht voran, aber ändert das den Tag? Das Wetter ist fast immer sonnig, aber selbst wenn nicht, es ist einfach immer sehr, sehr hell. Andererseits – was soll man auch sonst machen? Man kann Skifahren über das Blatt Papier, wo immer alles gleich aussieht, bei dünner Luft und -33° Celsius. Einmal feierte die Crew das *South Pole International Film Festival* mit sieben Filmen, die während des Sommers entstanden waren. Applaus bei Auftritten einschlägig bekannter Personen. Jeder, der hier Einsatz zeigt, hat Ansehen. Wer einen Posten hat, der das Leben hier überhaupt ermöglicht, ist eine Institution.

Das sind erstmal nicht die Forscher, sondern die Schreiner, Mechaniker, Köche und Elektriker. Wohl jeder wird den Wert der Erfahrung schätzen, die man am Südpol macht. Für viele, auch für uns, bedeutet dies vor allem die harte Arbeit mit Händen und Werkzeugen, an der Kabeltrosse, am Bohrloch, dick verummummt in dünner, kalter Höhenluft. (she)

INFO

Mehr zum Thema IceCube unter:
<http://nuastro-zeuthen.desy.de/experiments/IceCube>
<http://icecube.wisc.edu/>

Panofsky-Vorlesung

Vom 14. bis zum 16. März findet bei DESY die XVII. Internationale Amaldi-Konferenz statt, die sich Themen der Friedens- und Sicherheitspolitik widmet und von Akademien der Wissenschaften aus aller Welt getragen wird. Auf der Konferenz spricht Richard Garwin in einem öffentlichen Vortrag über Rüstungskontrolle und den Beitrag des

kürzlich verstorbenen Physikers Wolfgang Panofsky hierzu. Panofsky hatte die Serie der Amaldi-Konferenzen ins Leben gerufen. Garwin, selbst Physiker und Rüstungsexperte, war Sicherheitsberater mehrerer US-Regierungen. 14. März, 9 Uhr, Hörsaal (auf englisch)
<http://amaldi2008.desy.de>



DIRECTOR'S CORNER

Nach dem offiziellen Startschuss für den *European XFEL* Mitte 2007 konzentrieren sich wesentliche Aktivitäten auf die Etablierung der internationalen Projektorganisation. Zum einen wird auf der politischen Ebene die Unterzeichnung der internationalen Abkommen zwischen den Partnerländern vorbereitet, und die Gründung der XFEL GmbH, welche die Gesamtleitung des Projekts hat, besitzt hohe Priorität. Zum anderen wird die Organisation des Konsortiums vorangetrieben, das für die GmbH

den Bau des gesamten Beschleunigerkomplexes ausführen wird.

Die im Konsortium vertretenen Institute aus Frankreich, Italien, Polen, Russland, Schweden, der Schweiz und Spanien werden mehr als 40 Prozent des Beschleunigers als sogenannte „in-kind“-Beiträge, wie Beschleunigerkomponenten, Teilsysteme oder Personal einbringen. Weitere Beiträge aus China und Dänemark sind in Diskussion. DESY wird knapp 60 Prozent des Beschleunigers beitragen und

das Konsortium koordinieren. Die Aufgabenverteilung untereinander baut in starkem Maße auf die langjährige Zusammenarbeit im Rahmen der TESLA-Kollaboration auf. Die Umsetzung der Vision, einen großen supraleitenden Linearbeschleuniger in breiter internationaler Zusammenarbeit zu bauen, wird damit Realität – wenn auch zunächst für den „kleineren“ Teil des ursprünglichen TESLA-Projekts. Die Koordination des Konsortiums und die Integration aller Beiträge stellt für DESY

eine erhebliche technische und organisatorische Herausforderung dar. Viele Kolleginnen und Kollegen sind bereits stark engagiert und arbeiten eng mit den Partnerinstitutionen zusammen. Trotz der einen oder anderen noch zu überwindenden organisatorischen Hürde bin ich sehr zuversichtlich, dass die Kollaboration ihre Aufgabe zum Erfolg führt – und dass die gemeinsame Arbeit in einem multinationalen Umfeld viel Freude bereiten wird.
Ihr Reinhard Brinkmann

Zwischen Datenflut und Nutzeransturm

Der Start des LHC ist für das Grid die große Herausforderung

von Jan Dreyling-Eschweiler

Für viele Experimente in der Wissenschaft reicht heute noch ein handelsüblicher Computer zum Aufzeichnen und Weiterverarbeiten von Daten aus. Doch um den Anforderungen der LHC-Experimente gerecht zu werden, wird eine weitaus leistungsfähigere Rechenmaschinerie benötigt. In den letzten Jahren haben Experten deshalb das *LHC Computing Grid* (LCG) aufgebaut: Ein Rechnernetzwerk, das weltweit verteilte Ressourcen – Speicherkapazitäten und Rechenleistung – über das Internet verbindet.

Mit dem Start des LHC werden zunächst riesige Datenmengen im Netzwerk gespeichert. Später verarbeiten Forscher

diese Daten weiter. „Die Anwendungen der Nutzer können sehr verschieden sein: vom bloßen Lesen vorverarbeiteter Daten bis zur komplexen Detektorsimulation“, sagt Andreas Gellrich, zuständig für Grid-Computing bei DESY-IT. Während es beim Lesen von Daten auf schnelle Verbindungen und Speicherkapazitäten ankommt, ist bei einer Simulation die Rechenleistung entscheidend.

Doch Gellrich betont, dass diese beiden Fälle der Gridnutzung noch die einfachsten Beispiele seien: „Sind die Daten der LHC-Experimente erst einmal aufgezeichnet, wollen viele Forscher gleichzeitig auf die verteilten Daten zugreifen und diese analysieren. Das kann sehr chaotisch verlaufen.“ Um die zu erwartende

Datenflut und den Nutzerandrang unter einen Hut zu bringen, ist letztendlich ein effizientes Datenmanagement gefragt. „Sonst müssen die Daten jedes Mal dorthin kopiert werden, wo ein Rechenauftrag gerade freie Rechenkapazitäten gefunden hat“, sagt Gellrich.

Zum einem soll daher eine geeignete schichtartige Netzwerkstruktur (Tier-Struktur, von engl. *tier* = Schicht) helfen: Die Daten werden auf starke Ressourcenzentren wie beispielsweise bei DESY verteilt. Zum anderen ist es aber nun die Hauptaufgabe der Experten, Programme zu entwickeln und zu optimieren, die die vielen Anfragen der Nutzer geschickt verarbeiten – um so die gesamte Rechenleistung des LCG voll auszuschöpfen.

Experten von DESY haben in den letzten Jahren eine eigene Grid-Infrastruktur aufgebaut. Momentan hat DESY Ressourcen von knapp 1000 Prozessoren und 250 Terabyte Plattenspeicher. Die Grid-Ressourcen und Dienste stehen Mitgliedern der folgenden virtuellen Organisationen zur Verfügung: ATLAS, CMS und ILC sowie H1,

ZEUS, IceCube, ILDG und BIOMED. Das Grid bei DESY ist seit 2004 Teil des LCG. DESY ist darin ein regionales Zentrum (Tier-2), nach nationalen Zentren wie dem Forschungszentrum Karlsruhe (Tier-1) und dem Hauptzentrum CERN (Tier-0). Weitere Infos: <http://grid.desy.de>
Grid-Vortrag im Science Café DESY, 3. April, 17 Uhr, Bistro

DESYs EU-Projekte

EUROTeV

von Jan Dreyling-Eschweiler

Gegen Ende letzten Jahres gab es erfreuliche Nachrichten für europäische Beschleunigerphysiker: Die Laufzeit des EUROTeV-Projekts wird von drei auf vier Jahre verlängert. So haben die Wissenschaftler bis Ende 2008 Zeit, ihre Projekte zum Abschluss zu bringen.

Die Kollaboration EUROTeV – *European Design Study Towards a Global TeV Linear Collider* – setzt sich aus 28 europäischen Universitäten und Forschungslaboren zusammen und wird bei DESY koordiniert. EUROTeV startete 2004, als das Projekt von der Europäischen Kommission mit neun Millionen Euro Zuschuss bewilligt wurde.

Bei der Antragstellung war die grundlegende Frage nach der Beschleunigertechnologie – ob supraleitende oder normalleitende – für den zukünftigen Linearcollider noch offen. Daher konzentrierten sich die EUROTeV-Wissenschaftler auf davon unabhängige Aspekte wie Strahldynamik, Dämpfungsringe, Strahlqualität, Erzeugung von Positronen oder Erprobung neuer Diagnose- und Nachweismethoden.

Viele Ergebnisse der Studien flossen direkt in den *Reference Design Report* des ILC ein. „Aber auch die gleichzeitige Zusammenarbeit mit anderen Linearcollider-Projekten wie CLIC war nahelegend“, sagt EUROTeV-Koordinator Eckhard Elsen von DESY, für den sich die Kollaboration inzwischen weltweit als Institution etabliert hat.

INFO

www.eurotev.org
Dies ist der erste Teil einer Serie über DESYs EU-Projekte.



Die Kryomodule werden in internationaler Zusammenarbeit gebaut.

Die 2,1 Kilometer lange Europatour Zahlreiche Länder beteiligen sich am Bau des *European XFEL*

Der *European X-Ray Free-Electron Laser*, oder kurz *European XFEL*, ist nicht nur ein neuer und wichtiger Beitrag für die europäische Wissenschaft. Auch Konzept, Planung und Bau sind eine gesamt-europäische Leistung, insbesondere der Länder Frankreich, Italien, Russland, Polen, Spanien und selbstverständlich Deutschland. In diesen Beiträgen stecken 15 Jahre Forschungsarbeit. „Ich wette, dass unsere Partner, die aus der *TESLA Technology Collaboration* hervorgegangen sind, den Baubeginn sehnlichst erwarten, damit sie endlich ihr Produkt im Einsatz sehen“, so Reinhard Brinkmann, Direktor des Beschleunigerbereichs bei DESY. 14 Länder haben das *Memorandum of Understanding* unterzeichnet, zuletzt die Slowakische Republik. Russland hat kürzlich seine Bereitschaft erklärt, mit 250 Millionen Euro in die XFEL GmbH einzusteigen.

Wie bei wissenschaftlichen Großprojekten schon Tradition, werden die Partnerländer eher Sachleistungen als Geld einbringen. Die 101 Kryomodule für den

supraleitenden Beschleuniger werden zum Beispiel in Saclay, Frankreich zusammengebaut. Russland und Polen werden eine wichtige Rolle bei der Ausstattung des Kühlsystems übernehmen und Spanien und China erwägen, sich am Bau der komplizierten Undulatoren zu beteiligen.

Auch Italien spielt eine wichtige Rolle bei vielen Komponenten und war einer der vier wichtigsten Partner bei Planung und Bau von FLASH, mit Arbeiten an Photokathoden, der Photokathoden-HF-Kanone, Resonatoren und Kryomodulen. Carlo Pagani vom italienischen Institut INFN ist ein XFEL-Mann der ersten Stunde. Er trug wesentlich zur Neubildung der *TESLA Technology Collaboration* bei, das Team, das bereits an Planung und Bau von FLASH beteiligt war und sich jetzt dem neuen Freie-Elektronen-Laser XFEL widmet. „Ich denke, das Projekt läuft sehr gut“, sagt Pagani, mit dem Baubeginn des XFEL schon fast in Sicht. „Alle Teammitglieder sind sehr motiviert, zufrieden und bereit zum Start.“ (baw)

Offener Raum für neue Ideen

Typisch DESY: Wenn man etwas wissen will, fragt man einfach ... alle. Direktorium und Betriebsrat luden zu einer Veranstaltung im „Open Space“-Format ein, um bei DESY Ideen zur Effizienzsteigerung und zum Sparen zu entwickeln. Gut 100 DESYaner fanden sich am 5. Februar im Kantinenanbau ein. „Open Space“ startete dabei ohne

festen Tagesordnung und ließ so der Kreativität aller Beteiligten freien Lauf. Viele Ideen kamen auf dem Treffen heraus, von der Solarenergienutzung bis zum besseren Zeit- und Ressourcenmanagement. Jetzt wird ihre Umsetzbarkeit überprüft. Erste Ergebnisse soll es Mitte April geben. Mehr Informationen: www.desy.de/verborgene-schaetze



Winzige, gelbe Messfühler (z. B. unten rechts) zeichnen Vibrationen auf. Geht ein Mensch in zwei Meter Abstand an ihnen vorbei, bleibt die Deformation der Betonplatte unter einem Mikrometer – genau wie geplant.

Die Schonzeit ist vorbei

Bewährungsprobe für die Betonplatte der PETRA III-Experimentierhalle

Auf der PETRA III-Bodenplatte werden Forscher gegen Ende 2008 die ersten hochpräzisen Messapparaturen aufbauen. Da kleinste mechanische Schwingungen die künftigen Experimente und den haarfeinen Röntgenstrahl stören würden, haben sich die Bauingenieure viele Tricks und Kniffe für die 280 Meter lange und einen Meter dicke Betonplatte einfallen lassen. Zwei Monate härtete der Beton aus. Ob sich die spezielle Bauweise gelohnt hat, zeigten nun erste Tests. Die Stunde der Wahrheit schlug nach dem Jahreswechsel, als die Platte am 7. Januar von der Winterdecke aus Isoliermaterial befreit wurde. Mehr als 6000 Quadratmeter absolut glatte und rissfreie Betonoberfläche sorgten für zufriedene Gesichter bei Mitarbeitern der ausführenden Firmen, Fachgutachtern und beteiligten DESYanern. Zwei Hinweise hatte das

Team schon: Die Temperaturentwicklung, die zuvor an zwölf Stellen während des Abbindens des Betons aufgezeichnet wurde, entsprach den Vorhersagen. Ein Laserinterferometer hat die Geschwindigkeit gemessen, mit der sich die Platte beim Aushärten verkürzte: 30 bis 40 nm/s. Auch diese Werte lagen im Rahmen. Als am 8. Januar ein haarfeiner Riss, vermutlich durch den Temperaturschock entstanden, entdeckt wurde, brachte das keinen aus der Ruhe. Erste, vorläufige Messungen des Schwingungsverhaltens zeigen nun, dass die Stabilität durch den Riss nicht beeinträchtigt wird. Allgemein werden die geplanten Toleranzen eingehalten: Die Deformation der Platte bleibt unter einem Mikrometer. Als nächstes wird die Oberfläche mit einem Epoxyharz beschichtet. Dadurch wird der Riss verpresst und ist dann Teil der Geschichte. (she)

Nachgefragt

Mit DESY inForm wollen wir die verschiedenen Facetten von DESY beleuchten – und das möglichst aktuell. Ob wir dabei auch den Nerv der Leser treffen, sollte eine Umfrage zu Inhalten, Format und Erscheinungsweise klären. Von Mitte November bis Anfang Januar haben insgesamt 296 DESYaner teilgenommen: Allen Beteiligten herzlichen Dank!

84 Prozent antworteten, dass sie DESY inForm regelmäßig lesen, wobei sie die Druckversion bevorzugen. Die populärsten Artikel sind der Aufmacher, Berichte über aktuelle Projekte und die Director's Corner. Weniger beliebt sind Porträts oder Artikel zur Wissenschaftspolitik.

Weitere Kommentare wiesen darauf hin, dass Texte allgemein verständlich geschrieben sein sollten oder regten an, öfter einzelne Gruppen und Projekte vorzustellen. Diese Hinweise wollen wir in Zukunft aufgreifen.

Die Mehrheit der Teilnehmer mag DESY inForm so wie es ist, was uns natürlich sehr freut. Wer sich für die gesamte Auswertung interessiert, findet die gestellten Fragen und dazugehörigen Antworten auf der Webseite: www.desy.de/desy_inform (she)

Impressum

Herausgeber
DESY-PR
Notkestraße 85
22607 Hamburg

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

Redaktion
Sandra Hesping (Chefredaktion)
Christian Mrotzek (V.i.S.d.P.)
Barbara Warmbein
Thomas Zoufal

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



Geschwindigkeitsrausch

Im Zeitraffer fassen drei Filme den Fortschritt auf der PETRA III-Baustelle zusammen. Ein Film zeigt im Überblick die gesamte Entwicklung von den ersten Vorbereitungen an. In drei Minuten dokumentieren zwei andere das Schütten der Betonplatte.

Webseite: <http://petra3.desy.de/gebäude>→Filme

European XFEL in neuen Räumen: AER19

Die Vorbereitungen für die Gründung der *European XFEL GmbH* laufen auf Hochtouren, einige praktische Maßnahmen sind bereits in Gang gesetzt. Dazu gehört die Anmietung eines Bürokomplexes im benachbarten Albert-Einstein-Ring 19 (AER19). Er ist voll mit DESY vernetzt und kann bei Bedarf schrittweise erweitert werden.