

## Verstecktes Van Gogh-Gemälde freigelegt

HASYLAB hilft Kunsthistorikern, einen verborgenen Van Gogh zu rekonstruieren

Van Goghs Gemälde sind faszinierend – umso mehr, wenn unter der Oberfläche eines Meisterwerkes ein zweites schlummert. Bei HASYLAB hat ein belgisch-niederländisches Expertenteam einen versteckten Van Gogh sichtbar gemacht. Materialwissenschaftler Joris Dik, Uni Delft, Restauratorin Luuk Rutgers van der Loeff vom Kröller-Müller Museum in Otterlo und Chemiker Koen Janssens, Uni Antwerpen, waren begeistert, keine bloße Skizze, sondern ein echtes Gemälde zu rekonstruieren – das Porträt einer Landfrau. Bei Voruntersuchungen waren unter der Oberfläche des Bildes „Grasgrund“ bereits Konturen eines Kopfes entdeckt worden. Zur klaren Identifizierung reiste das Bild nach Hamburg. Aufwendig wurden die aufschlussreichen Messungen an DORIS vorbereitet: Versicherungsschutz, Spezialtransport und eine Klimatisierung von 55 Prozent Luftfeuchte bei 24° Celsius waren ein Muss. Wolfgang Drube, DORIS-Koordinator, und Karen Rickers-Appel, verantwortliche Wissenschaftlerin, sorgten für den reibungslosen Ablauf des Experiments. Zum ersten Mal wurde ein solches Gemälde mit der speziellen Messmethode der Mikro-Fluoreszenzanalyse sichtbar gemacht. So genannte Punktmessungen rastern das Bild Punkt für Punkt ab, ohne es zu beschädigen. So wurden Art und Menge verschiedener Elemente analysiert und damit die Verteilung der Pigmente sichtbar. Zwei Elemente spielten dabei eine große Rolle: Antimon und Quecksilber. Obwohl nur in geringer Kon-



Karen Rickers-Appel am Experiment: Mit der intensiven Synchrotronstrahlung konnte das Expertenteam sehr geringe Mengen an Quecksilber und Antimon aus den unteren Farbschichten messen.

zentration messbar, enthüllt die intensive Fluoreszenzlinie des Antimons die hellen Stellen von Nase oder Kinn. Quecksilberhaltiges Pigment wurde für die rötlichen Lippen und Wangen verwendet. Die chemische Zusammensetzung der Pigmente haben die Experten mit Hilfe der Absorptionsspektroskopie an Strahlführung C untersucht. Sie identifizierten ein für Van Gogh typisches Pigment: Neapelgelb (Bleiantimonat). Bei der Quecksilberverbindung handelt es sich um Zinnoberrot bzw. Quecksilbersulfid. Diese Analysen führten zur detaillierten, farbigen Rekonstruktion des unterliegenden Bildes und zu neuen Antworten. Das Porträt der Landfrau entstand in Van Goghs früher Schaffensphase in

Nuenen zwischen 1884 und 1885. Aus Briefen weiß man, dass er einige dieser Köpfe seinem Bruder Theo geschickt hat, der Kunsthändler in Paris war. Als der Künstler ein Jahr später nach Paris kam, könnte Van Gogh es als so altmodisch empfunden haben, dass er es übermalt hat, so der Schluss der Experten. (she)



Ohne Beschädigung konnten die genauen Farbverläufe des versteckten Bildes rekonstruiert werden.

### Patente Leistung

Das Europäische Patentamt hat für eine Entwicklung von Karsten Hansen und seiner Gruppe FEC das Patent erteilt. Das Silizium-Drift-Detektor-Modul kann sehr schnell und störungsarm das Fluoreszenzlichtspektrum von Proben vermessen, die mit Synchrotronstrahlung untersucht werden, zum Beispiel zur Untersuchung von Katalysatoren.

Durch seine spezielle Bauweise kann eine Reihe solcher Module rund um die Probe platziert werden und so in vielen Raumrichtungen gleichzeitig messen. Neben der kompakten Bauform sind die Störsicherheit und Kühlung am patentierten Detektor besonders ausgeklügelt.



## DIRECTOR'S CORNER

In der Teilchenphysik gibt es keine Sommerlöcher – auch keine gefährlichen schwarzen. Zusammen mit meinem Stellvertreter, den Gruppenleitern aus dem Forschungsbereich und meinen Direktoriumskollegen sind wir gerade sehr beschäftigt, DESYs Teilchenphysik-Zukunft für die nächsten fünf Jahre zu planen. Der Antrag für die Programmorientierte Förderung 2010 bis 2014 wird zurzeit verfasst und dann international begutachtet. Wir legen darin großes Gewicht auf die Forschungs-

themen der Allianz und die Vernetzung und können auf eine spannende Zukunft hier bei DESY blicken, bei der unsere Forschungsprojekte voll erhalten bleiben. Dafür wird auch mein Nachfolger sorgen, der bald offiziell bekannt gegeben wird.

Wir alle können den Moment kaum abwarten, an dem die ersten Protonen in den *Large Hadron Collider* am CERN eingeschossen werden. Die acht Sektoren sind bereits tief heruntergekühlt, aber noch sind sie nicht alle auf ihrer Betriebs-

temperatur von 1,9 Kelvin. Wir rechnen aber damit, dass bald die ersten Teilchen durch den Ring kreisen werden. Mit den ersten Kollisionen können wir dann einige Wochen später rechnen. Eine aufregendere Zeit kann ich mir kaum vorstellen, und DESY ist bei den Experimenten, dem Computing und der Kommunikation mittendrin.

Merken Sie sich auf jeden Fall den 21. Oktober vor – das ist der Tag der offiziellen Einweihung des LHC. Am CERN erwarten wir viele Staats-

oberhäupter zur feierlichen Eröffnung. In Deutschland wird es eine Veranstaltung auf der großen LHC-Ausstellung in Berlin geben, die am 14. Oktober eröffnet wird und bei der DESY federführend mitwirkt. Einen Monat lang können Sie im nagelneuen U-Bahnhof „Bundestag“ alles über den LHC und Deutschlands Rolle in dem Projekt erfahren.

Herzlichst,  
Ihr Rolf Heuer

# Kosmische Teilchen-Symphonie mit und ohne Radio

## Akustischer Teilchennachweis soll Neutrino-Teleskop IceCube unterstützen

von Rolf Nahnauer

Zum dritten Mal, seit DESY 2005 in Zeuthen die Reihe „ARENA - *Acoustic and Radio EeV Neutrino detection Activities*“ startete, diskutierten kürzlich in Rom etwa 100 Physiker aus vier Kontinenten über neue Verfahren zum Nachweis kosmischer Neutrinos mit höchster Energie. Die Messung solcher Neutrinos liefern den Kosmologen, Astro- und Teilchenphysikern wichtige Informationen. Doch der Nachweis ist schwierig. Die zu erwartende Anzahl von Wechselwirkungen auf der Erde ist so gering, dass selbst das Kubikkilometer große Neutrino-Teleskop IceCube pro Jahr nur etwa ein Ereignis „sehen“ kann. Deshalb diskutiert man bei IceCube, das Neutrino-Teleskop

durch Radio- und Akustik-Sensoren in einem Umkreis von zehn Kilometern zu ergänzen. Der Vorteil: Radio- und Akustiksignale sind noch in mehreren Kilometern Entfernung messbar. Neutrinos wären in einem hundertfach größeren Volumen „hörbar“.



Installation einer SPATS-Trosse in einem IceCube Bohrloch am Südpol.

Mit Hilfe des *South Pole Acoustic Test Setups* (SPATS), an dessen Entwicklung und Bau DESY federführend beteiligt war, werden seit eineinhalb Jahren die akustischen Eigenschaften des Eises am Südpol untersucht. SPATS besteht aus vier Trossen von 400 bis 500 Meter Länge, mit je sieben akustischen Stationen aus Sendern und Empfängern im Bereich von 10 bis 100 kHz. Die erstmalige Messung des natürlichen Rauschpegels und der Schallgeschwindigkeit im tiefen Eis stimmen Forscher optimistisch für den Einsatz der Methode. Langwieriger dagegen ist die Untersuchung, wie weit Schallsignale im Eis abgeschwächt werden. Ergebnisse dazu werden in den nächsten Monaten erwartet.

Die Arbeitsgruppe „Faszination Physik“ feierte im Juli ihr zehnjähriges Jubiläum. Seit der pensionierte Lehrer Waldemar Tausendfreund 1998 mit dem Vortrag „Zeitreisen und ihre Paradoxa“ das Projekt startete, treffen sich regelmäßig samstags, später zusätzlich freitags Schülerinnen und Schüler der Oberstufe, um über spezielle Themen der

Physik und Mathematik zu diskutieren. Die Themen werden von den Jugendlichen selbst demokratisch bestimmt und anschließend in Vorträgen einander nähergebracht. Dabei wird auch vor Integral- und Differenzialrechnung nicht haltgemacht. Zuwachs ist jederzeit willkommen.  
Infos: [www.desy.de/faszination.physik/](http://www.desy.de/faszination.physik/)

## DESYs EU-Projekte

# HadronPhysics

von Jan Dreyling-Eschweiler

Teilchen, die sich aus Quarks und Gluonen zusammensetzen, nennt man Hadronen – wie zum Beispiel die Kernbausteine Protonen und Neutronen. Die Kraft, die die Quarks durch Gluonen zusammenhält, ist die starke Kraft. Und alles, was damit zu tun hat, untersuchen die rund 2000 Teilnehmer des EU-Projekts *Study of strongly interacting matter*, kurz: *HadronPhysics*.

*HadronPhysics* ist ein internationales Projekt, das dieses Forschungsfeld in Europa zusammen- und vortreiben soll. 2004 startete das Projekt mit einem Fördervolumen von 17,4 Millionen Euro für fünf Jahre. Europaweit sind 150 Forschungseinrichtungen beteiligt, darunter alle großen Beschleuniger- und Rechenzentren Europas.

DESY-HERMES ist dabei eine der länderübergreifenden Initiativen. So wurden beispielsweise Daten von COMPASS (CERN) und HERMES zusammengeführt, um die Spinverteilung der Quarks eines Protons näher zu untersuchen.

DESY leitet auch das Netzwerk *Computational Hadron Physics*, welches Methoden entwickelt, um Rechnungen in der Quantenchromodynamik (QCD) – die Theorie der Hadronen – numerisch zu lösen. Unter dem Namen *LatticeQCD* und der Koordination von Gerrit Schierholz (DESY) wird dieses Teilprojekt ab 2009 weitergefördert. Dann startet nämlich mit *HadronPhysics 2* das Anschlussprojekt.

### INFO

Mehr zu *HadronPhysics* unter <http://hadronphysics.infn.it/>



Yoji Totsuka, ehemaliger Generaldirektor des KEK, starb im Alter von 66 Jahren.

## Erinnerung an Yoji Totsuka

von Albrecht Wagner und Rolf Heuer

Die Nachricht, dass Yoji Totsuka am 10 Juli den langen und tapferen Kampf gegen den Krebs verlor, erfüllt uns mit tiefer Trauer. Sein Tod ist ein großer Verlust.

Yoji Totsuka hat bei DESY von 1972 bis 1976 als Mitglied des DASP-Experiments bei DORIS geforscht und von 1976 bis 1980 am JADE-Experiment bei PETRA. Es war eine spannende Zeit damals, als die Kollaborationen noch klein waren und wir zusammen nach dem Gluon suchten. Yoji schrieb noch vor kurzem in einem Artikel, dass DESY seine zweite Heimat gewesen sei.

Yoji war auch sehr aktiv an der Planungsphase des OPAL-Experiments am CERN beteiligt. Es basierte auf dem erfolgreichen Konzept von JADE und wurde selbst ein großer Erfolg.

Noch vor Baubeginn des OPAL-Experiments kehrte Yoji nach Japan an die Universität Tokyo zurück. Zusammen

mit Professor Koshihara ging er in dem kleinen Städtchen Kamioka, in den Bergen von Japan, auf die Suche nach dem Protonenzerfall. Dieses Experiment ebnete den Weg für eine der wichtigsten aktuellen Entdeckungen des großen Bruder-Experiments Super-Kamiokande: Der Nachweis, dass Neutrinos eine Masse besitzen. Für seine herausragende Rolle in diesem Experiment erhielt Yoji Totsuka viele Preise, darunter den hoch angesehenen japanischen Kulturorden für seine herausragenden Forschungen in der Neutrinophysik, insbesondere für die Entdeckung der Oszillation der Myon-Neutrinos mit dem Super-Kamiokande Detektor. Der Preis wurde ihm vom japanischen Kaiser in dessen Palast persönlich verliehen.

Von 1996 bis 1998 war Yoji Totsuka Mitglied des *Physics Research Committee* (PRC), das DESY in seinem Teilchenphysik-Forschungsprogramm berät.

In Jahr 2003 wurde Totsuka zum KEK-Generaldirektor ernannt. Er trug entscheidend dazu bei, das Forschungsinstitut auf die Zukunft auszurichten und zu stärken, um somit eine führende Rolle beim Bau von J-PARC und bei der Entwicklung des *International Linear Collider* (ILC) zu übernehmen. Seine engen Beziehungen zu DESY waren eine große Hilfe bei der Zusammenarbeit der weltweiten Kollaboration für den ILC. Als er bekanntgab, dass er aus gesundheitlichen Gründen keine zweite Amtszeit mehr übernehmen würde, waren wir alle sehr besorgt und traurig.

Alle, die mit Yoji Totsuka zusammengearbeitet haben, teilen die Bewunderung für ihn als Wissenschaftler und sind traurig, einen guten Freund verloren zu haben. Wir werden ihn stets in sehr guter Erinnerung behalten.

### Inspirierend

Die großen Teilchenphysik-Zentren wollen gemeinsam ein neues Informationssystem zur Literaturrecherche für die Teilchenphysik entwickeln. Ende Mai einigten sich Vertreter von CERN, Fermilab, SLAC und DESY auf einer Tagung in Hamburg, das System INSPIRE einzuführen. Die Weiterentwicklung der SPIRES-Datenbank, basierend

auf der von CERN entwickelten Invenio-Plattform, soll ab 2009 mit hohem Bedienkomfort und Einsatz von Web 2.0-Applikationen die Teilchenphysiker sehr schnell zu den gewünschten Veröffentlichungen führen. Es hat damit Modellcharakter für das Informationsmanagement in anderen Forschungsbereichen.



Die Professoren von links: Christof Wetterich (Universität Heidelberg), Bernulf Kanitscheider (Universität Gießen), Thomas Naumann (DESY, Zeuthen), Brigitte Falkenburg (TU Dortmund), Hermann Nicolai (MPI für Gravitationsphysik Potsdam/Golm)

## Ist unser Universum einzigartig? Diskussion „Universum – Multiversum“ im Einstein Forum

von **Thomas Naumann**

Schon Einstein hat sich gefragt, „ob Gott bei der Erschaffung der Welt eine Wahl hatte.“ Im Einstein Forum in Potsdam führten Naturwissenschaftler und Philosophen am 8. Juli einen Dialog über die Frage, warum unsere Welt von so vielen Zahlen regiert wird, deren Ursprung wir nicht kennen.

Warum ist zum Beispiel nach dem Urknall der winzige Rest Materie übriggeblieben, aus dem unsere Welt besteht? Warum leben wir in drei Dimensionen, während moderne Stringtheorien zehn Dimensionen vorhersagen? Warum haben das Elektron und die Quarks gerade die Massen, die unser Leben gestatten? Ändert man auch nur eine einzige dieser Zahlen, wird unsere Welt unbewohnbar. Nun behaupten einige Theorien, dass

neben unserem Universum viele weitere Universen existieren. Könnte man dann nicht einfach sagen, dass wir in derjenigen von vielen Welten leben, die unser Leben gestattet? Das war jedoch nicht die von den Experten im Einstein Forum bevorzugte Lösung. Sie vertrauen auf einen anderen Weg: die Suche nach den fundamentalen Gesetzen der Welt, die unsere Welt genau zu der machen, die sie ist. Diesen Gesetzen hoffen wir am LHC am CERN bald einen entscheidenden Schritt näher zu kommen.

### INFO

[www.einsteinforum.de](http://www.einsteinforum.de)  
[www.tagesspiegel.de/magazin/wissen](http://www.tagesspiegel.de/magazin/wissen)  
**Artikel: „Der kosmische Jackpot“**  
[www.dradio.de/dlf/sendungen](http://www.dradio.de/dlf/sendungen)  
**Sendung: „Viele Welten statt einer“**

## Pforte zur Physik

Seit dem 23. Juli sind sie wieder da: In Hamburg und Zeuthen tauschen 82 Studenten aus 20 Nationen den Hörsaal gegen einen Forschungsplatz im Labor von DESY. Die meisten Sommerstudenten arbeiten hier zum ersten Mal als Teil einer Forschergruppe. Das Eintauchen in die experimentelle Praxis und die internationale Arbeitsatmosphäre geben vielen einen Motivationsschub, wie Koordinator Joachim Meyer aus Rückmeldungen auf seine Umfragen weiß.

In den knapp acht Wochen sind die Studenten der Physik oder verwandter Fachgebiete in den wissenschaftlichen Alltag der DESY-Forschungsgruppen eingebunden. Allgemeine wie fachspezifische Vorlesungen zur Physik helfen, die komplexen Experimente besser zu verstehen.

Zum Abschluss stellen die Studenten ihre Projekte gemeinsam vor. Mit den gewonnenen Erfahrungen im Gepäck kehren sie Mitte September an ihre Heimatuniversitäten zurück – in die Mongolei bis in die USA. (she)

### 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/desy\\_inform](http://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)



### PETRA III-Crew zieht um

Die ersten PETRA III-Wissenschaftler können in ihre neuen Büros im ersten Stock der Experimentierhalle umziehen. Vergangene Woche wurden die Büromöbel geliefert und die ersten Netzwerksteckdosen verlegt. Ab August ziehen nach und nach insgesamt 30 Personen um. Sie können nun den „Innenausbau“ der Experimentierhalle quasi vom

Büro aus verfolgen. Seit der Übergabe des Bauwerks Ende Juni läuft der Aufbau des „neuen Achtels“ und der Experimente auf Hochtour. Bereits Ende Juli wurden die ersten Girder aufgestellt, auf denen die Magnete montiert sind, die den Elektronenstrahl präzise auf der Umlaufbahn halten.