

stadt, an der ein neuer Beschleunigerkomplex für Ionen entstehen soll, unterzeichneten Vertreter der Partnerländer Absichtserklärungen (Memorandum of Understanding). Darin verpflichten sich Deutschland und zahlreiche internationale Partner, in nächster Zukunft Fragen der Organisation und Finanzierung der Geräte zu klären.

Am Röntgenlaser XFEL, der mit extrem brillanten, ultrakurzen Röntgenpulsen völlig neue Möglichkeiten in der Strukturforschung eröffnen wird, wollen sich neben Deutschland die Länder Frankreich, Griechenland, Großbritannien, Italien, Polen, Schweden, die Schweiz und Spanien beteiligen. Bis Mitte 2006 sollen nun die Voraussetzungen für ein Regierungsabkommen zum Bau und Betrieb des XFEL geschaffen werden. Dieses europäische Großgerät soll 2012 in Betrieb gehen und 908 Millionen Euro kosten.

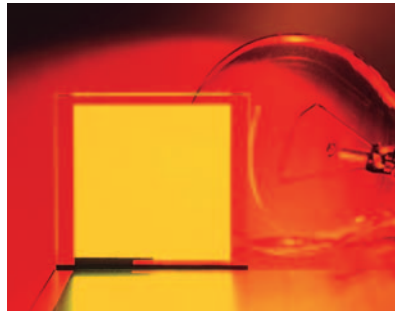
Der Doppelbeschleuniger FAIR an der GSI wird 657 Millionen Euro kosten, von denen Deutschland 75 Prozent und die internationalen Partner den Rest übernehmen werden. Zu den Unterzeichnern des Memorandums gehören Finnland, Frankreich, Griechenland, Großbritannien, Italien, Polen, Russland, Schweden und Spanien. Der detaillierte Zeit- und Kostenplan soll bis Ende des Jahres erstellt sein, die Anlage spätestens 2014 in Betrieb gehen. (SJ)

Licht. Das von morgen

Der Bund setzt auf Optische Technologien.¹⁾ Diese Branche, die 2004 immerhin ein Wachstum von 19 % aufwies, fördert das BMBF für den Zeitraum 2002 bis 2006 mit insgesamt 280 Millionen Euro.²⁾ Nun startet das Ministerium eine weitere Initiative in diesem Bereich: Mit 100 Millionen Euro soll in den nächsten Jahren die Entwicklung und Forschung zu organischen Leuchtdioden (OLED) für neuartige Beleuchtung und Displays gefördert werden.

OLEDs bestehen aus ultradünnen organischen Schichten, die beim Anlegen einer Spannung Licht aussenden. Im Gegensatz zu den herkömmlichen Leuchtdioden sind OLEDs keine punktförmigen Lichtquellen, sondern Flächenstrahler, welche Strom zudem besonders effizient in Licht umwandeln. Wegen

der vergleichsweise hohen Produktionskosten werden die OLEDs die herkömmlichen Glühbirnen jedoch kaum verdrängen. Die OLED-Technologie bietet sich allerdings besonders für Displays an, zunächst



Optische Leuchtdioden liefern angenehm flächiges Licht und könnten die Displaytechnik revolutionieren. (Foto: Schott)

für Kleingeräte wie Handys oder Digitalkameras. Da sich OLEDs prinzipiell auch großflächig herstellen lassen, träumen Forscher bereits von „leuchtenden Tapeten“, mit denen sich etwa stimmungsvolle Fotomotive an die Zimmerwände zaubern lassen. Eine Marktabstätzung für organische Leuchtdioden im Jahr 2003 ergab einen weltweiten Umsatz von 260 Millionen US-Dollar. Schon bis zum Jahr 2008 erwarten optimistische Prognosen eine Steigerung auf über 6,5 Milliarden US-Dollar.

Doch bevor solche Zukunftsvisionen Wirklichkeit werden können, gilt es noch große technische Herausforderungen zu meistern: So sind die organischen Schichten in den OLEDs derzeit noch nicht haltbar genug. Verbesserte Kapselungstechniken sind deshalb nötig, um die Lebensdauer der Bauelemente zu erhöhen. Zudem müssen neue Strukturierungsverfahren für Displays und optimierte Herstellungstechnologien entwickelt werden, nicht zuletzt um die Produktionskosten drastisch zu senken. Die BMBF-Initiative zielt darauf ab, Lösungsansätze im Rahmen von Verbundforschungsprojekten zu erarbeiten, bei denen Wissenschaft und Industrie kooperieren. (AP)

Detektor versenkt

Im Eis des Südpols entsteht ein Neutrino-teleskop

Nicht möglichst hoch und in möglichst trockener Umgebung wie gewöhnliche Teleskope, sondern tief im Eis der Antarktis entsteht

derzeit ein Teleskop der besonderen Art. Das Neutrino-teleskop IceCube ist ein gigantischer Neutrino-detektor, der einen Kubikkilometer Eis umfassen wird. Im kurzen antarktischen Sommer wurde kürzlich eine erste Trosse mit 60 optischen Detektoren in ein 2,4 Kilometer tiefes Bohrloch abgelassen. In den nächsten fünf Jahren sollen etwa 70 dieser Trossen mit insgesamt über 4000 optischen Modulen im Eis versenkt werden. Das 272 Millionen Dollar teure Teleskop dient dazu, hochenergetische Neutrinos nachzuweisen, die in Supernovae, Quasaren, kollidierenden Galaxien, Gammastrahlenausbrüchen und anderen gewaltigen kosmischen Ereignissen entstehen.

Da Neutrinos äußerst selten mit Materie wechselwirken, müssen Detektoren für ihren Nachweis möglichst groß sein, um wenigstens hin und wieder ein Teilchen nachweisen zu können. Trifft ein hochenergetisches Neutrino auf ein Proton oder Neutron im Eis, so kann ein Myon entstehen, dessen Geschwindigkeit größer ist als die Lichtgeschwindigkeit im Eis. Aufgrund des Cheren-



Ingenieure und Techniker bauen den Heißwasserbohrer zusammen, mit dem sie die Löcher für die Detektoren des Neutrino-teleskops IceCube in das Eis der Antarktis bohren. Nach der Fertigstellung wird IceCube ein Volumen von einem Kubikkilometer haben und hochenergetische Neutrinos aus dem Welt- raum nachweisen. (Foto: Jeff Chervinka)

kov-Effekts erzeugt das Myon einen stark gerichteten Kegel aus bläulichem Licht, das sich in dem kristallklaren Eis ausbreitet und von den optischen Detektoren nachgewiesen wird. Diese Volleyball-großen Glaskugeln enthalten jeweils einen Photomultiplier und die zugehörige Auswerteelektronik. Aus dem Signal mehrerer Detektoren lässt sich dann die Richtung bestimmen, aus der das Neutrino eingetroffen ist.

Den Löwenanteil von 242 Millionen Dollar für den Aufbau von

1) Physik Journal, August/September 2004, S. 7 und 114

2) www.bmbf.de/de/3591.php