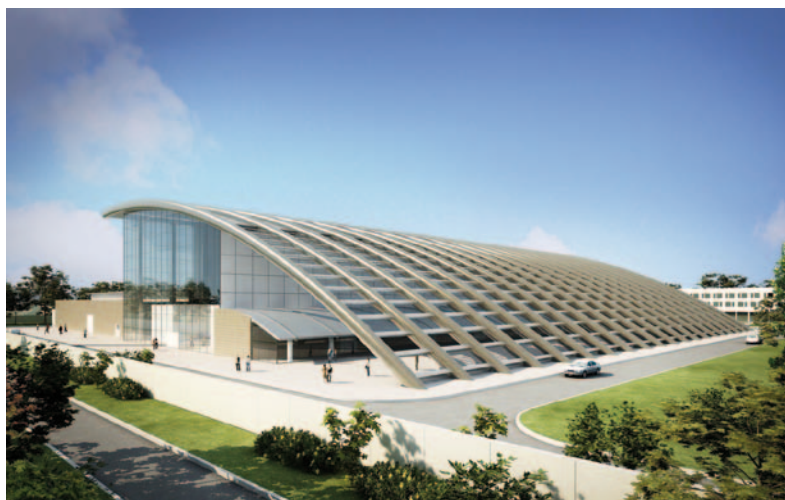


## Extrem intensiv

Mit der Bewilligung von fast 180 Millionen Euro gab die Europäische Kommission grünes Licht für das rumänische Teilprojekt der Extreme Light Infrastructure.

Mit Rumänien verbindet man spontan die Walachai oder Legenden über mysteriöse Blutsauger, die Physik eher nicht. Doch das soll sich in den nächsten Jahren ändern. Denn Mitte September gab die Europäische Kommission grünes Licht für die erste Großforschungsanlage in Rumänien. Die EU stellt dafür zunächst 180 Millionen Euro aus den Strukturfonds bereit, für die zweite Projektphase ab 2016 sind weitere knapp 180 Millionen erforderlich. Statt das Geld in den Straßenbau zu stecken, investiert Rumänien es in die Wissenschaft: In der kleinen Stadt Măgurele südlich von Bukarest soll in den kommenden Jahren die „Extreme Light Infrastructure – Nuclear Physics“ (ELI-NP) entstehen. Bei dieser Anlage handelt es sich um ein Teilprojekt der Initiative „Extreme Light Infrastructure“, die komplett in Osteuropa angesiedelt ist und bereits 2006 vom Europäischen Strategieforum für Forschungsinfrastrukturen (ESFRI) in seine Roadmap aufgenommen wurde.<sup>+)</sup> Vor rund anderthalb Jahren fiel der Startschuss für das erste Teilprojekt in Tschechien – ein Hochintensitätslaser mit bis zu 20 Petawatt.<sup>8)</sup>



ELI-NP

Im rumänischen Măgurele, nahe der Hauptstadt Bukarest, soll in etwa fünf Jahren die „Extreme Light Infrastructure

– Nuclear Physics“ in Betrieb gehen. Diese Anlage ermöglicht neuartige Experimente in der Kernphysik.

Am dritten Standort, in Ungarn, wird es um die Untersuchung ultraschneller Elektronendynamik mithilfe von Attosekundenpulsen gehen. Insgesamt rund eine Milliarde Euro fließt in die Extreme Light Infrastructure. „Die Laser von ELI erlauben eine derartige Intensität und Kontrolle, dass spannende neue Physik zu erwarten ist“, erklärt Christoph Keitel vom Heidelberger Max-Planck-Institut für Kernphysik, der zum Scientific Advisory Board der beiden Teilpro-

jekte in Rumänien und Tschechien gehört. „Bei ELI initiieren Laser sogar Hochenergiereaktionen, das Vakuum fluktuiert verstärkt, und es kann zu Paarerzeugung kommen.“

Die Anlage ELI-NP ist Fragen der Kernphysik gewidmet und besteht aus einem hochintensiven Laser (10 bis 30 PW) und einem brillanten, kohärenten Gammastrahl (bis zu 19 MeV), der aus der Wechselwirkung zwischen Laserstrahlung und Elektronen entsteht. Beide Komponenten lassen sich

+) Physik Journal, Dezember 2006, S. 7; <http://www.extreme-light-infrastructure.eu/>

8) Physik Journal, Juni 2011, S. 7

### UNGEWÖHNLICHE PROJEKTION



Volker Steger/IPP

Für einen ungewöhnlichen Blick in das große Plasma-gefäß der Fusionsanlage ASDEX Upgrade im Max-Planck-Institut für Plasmaphysik in Garching erhielt der Fotograf Volker Steger den „deutschen Preis für wissenschaftsfotografie 2012“ in der Kategorie Einzelfoto. Diesen Preis vergeben die Zeitschrift „bild der wissenschaft“ und das Düsseldorf-er Pressebüro Brendel. Die Projektion eines Kugelpanoramas zeigt den gesamten Innenraum der Fusionsanlage. (IPP)

kombinieren oder einzeln nutzen. Dank ihrer einzigartigen, bislang unerreichten Eigenschaften erlauben sie neuartige Experimente; beispielsweise ist die Gammastrahlung intensiv genug, um die innere Struktur von Atomkernen zu analysieren. Von der neuen Anlage erhofft sich Christoph Keitel einen großen Schub in der Kernphysik, der demjenigen in der Atomphysik gleicht, als erstmals kohärentes Licht zur Verfügung stand und sich die Quantenoptik entwickelte. Modellrechnungen deuten an, welche Effekte bei der ELI-NP auftreten könnten. „Aber es wird natürlich auch viele überraschende Entdeckungen geben“, ist Keitel überzeugt. Von der Lichtquelle in Mägurele sollen etliche Teilgebiete der Kernphysik profitieren, es geht nicht nur um Grundlagenphysik oder die Aufklärung nuklearer Prozesse in der Astrophysik, sondern auch um verschiedene Anwendungen. So werden beispielsweise Materialuntersuchungen möglich oder die Herstellung neuer Isotope, die sich für medizinische Zwecke eignen könnten. Auch ist für die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler beispielsweise die Wechselwirkung der generierten Gammastrahlung mit Nukliden in radioaktivem Abfall von Interesse, um hoffentlich Strategien zu entwickeln, wie sich dieser Abfall sicher reduzieren ließe.

Etwa in fünf Jahren soll die Anlage in Betrieb gehen. Ein rumänisches Team hat bereits alles für den Bau vorbereitet. Zum Konzept der neuen Lichtquelle hat eine internationale Community beigetragen, zu der auch zahlreiche deutsche Wissenschaftler zählen, beispielsweise vom DESY, von der Gesellschaft für Schwerionenforschung, vom MPI für Kernphysik oder vom Max-Born-Institut. Die Lichtquelle wird der wissenschaftlichen Gemeinde offen stehen – über Anträge auf Messzeit werden internationale Fachkomitees entscheiden. Ein physikalisch derart ehrgeiziges Projekt wie ELI in Osteuropa zu realisieren, wo bislang keine einzige Großforschungsanlage in der Physik steht, ist für alle beteiligten

Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler eine Herausforderung. „Aber alle Zeichen stehen gut, dass das klappen wird, denn dort herrscht viel Enthusiasmus“, meint Christoph Keitel und hebt hervor „Die osteuropäischen Länder erhalten mit ELI die Riesenchance, international stark sichtbar zu werden.“ Wer mit extrem starken Laserfeldern in Europa arbeiten möchte, wird das künftig besonders gut in Tschechien, Rumänien und Ungarn tun können.

Maïke Pfalz

### ■ Zugängliche Teilchenphysik

Für die Teilchenphysik spielt Open Access seit Langem eine wichtige Rolle: So finden sich fast alle Artikel frühzeitig auf arXiv.org und werden hauptsächlich dort gelesen. Die klassischen Zeitschriften dienen also nicht mehr der Verbreitung von Ergebnissen, sondern der Qualitätskontrolle durch das bewährte Peer-Review-Verfahren. Da die Budgets der Bibliotheken aber schrumpfen und die Zugriffszahlen abnehmen, werden viele Zeitschriften abbestellt, und Wissenschaftler können mitunter nicht mehr auf ihre eigenen Arbeiten zugreifen.

Aus diesem Grund stellen die Experimentatoren am LHC ihre Ergebnisse frei zur Verfügung – möglich durch Abmachungen zwischen dem CERN und den wichtigsten Zeitschriften der Teilchenphysik. Damit auch andere Arbeitsgruppen von diesem Modell profitieren können, hat sich vor einigen Jahren das internationale Sponsoring Consortium for Open Access Publishing in Particle Physics (SCOAP3) gebildet.<sup>#)</sup> Nach langen Verhandlungen ist das Konsortium nun fast am Ziel: Ab 2014 werden 12 Fachzeitschriften, bei denen rund 90 Prozent der Artikel aus der Hochenergiephysik erscheinen, die Artikel auf ihren Webseiten frei zur Verfügung stellen. Das entspricht jährlich etwa 7000 Publikationen. Dazu hat SCOAP3 mit den Zeitschriften einen Vertrag ausgehandelt, den es noch zu

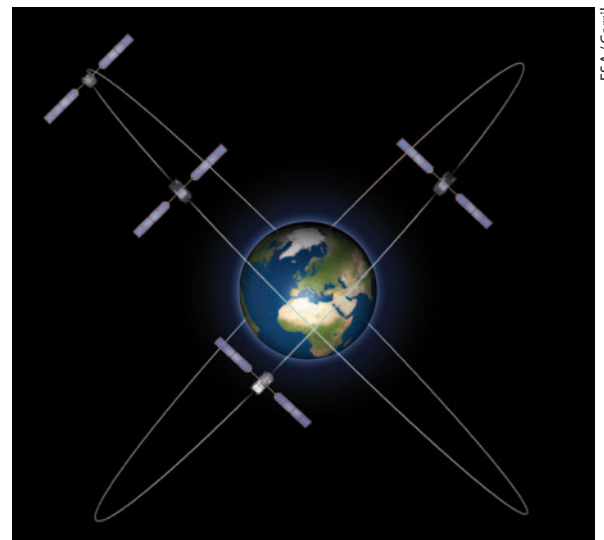
unterschreiben gilt. Demnach erhalten die Zeitschriften pro Artikel 1550 US-Dollar (1200 Euro), im Fall von Physical Review D sind es 1900 Dollar. Mit den renommierten Physical Review Letters konnte SCOAP3 keine Einigung erzielen, da die Zeitschrift 2700 Dollar pro Artikel verlangte. Finanziert wird dieses Modell aus dem SCOAP3-Jahresbudget von 10 Millionen Euro, zu dem nicht etwa Autoren oder Forscher beitragen, sondern mehr als tausend Bibliotheken, Förderorganisationen und Forschungskonsortien weltweit.

Das CERN und SCOAP3 werden weiterhin Verhandlungen führen, damit 2016 in einer nächsten Runde weitere Zeitschriften dem Open-Access-Modell folgen werden. (MP)

### ■ Europäisch navigieren

**Im Oktober sind die nächsten zwei Satelliten des europäischen Navigationssystems Galileo gestartet.**

Noch ist es ein weiter Weg für Galileo, denn 30 Satelliten sollen es einmal werden.<sup>\*)</sup> Dennoch ist am 12. Oktober mit dem erfolgreichen Start der Satelliten Nummer drei und vier ein wichtiger Meilenstein



genommen, wie Walter Paffgen, Geschäftsführer der DLR Gesellschaft für Raumfahrtanwendungen verdeutlicht: „Mit den Signalen dieser vier Galileo-Satelliten können wir erstmals eine Ortsbestimmung auf der Erde durchführen.“

#) Physik Journal, Februar 2012, S. 3; <http://scoap3.org>

\*) vgl. auch Physik Journal, Juli 2007, S. 7, Juni 2008, S. 7, Dezember 2010, S. 11 und Dezember 2011, S. 12