

# Europäische Licht-Irritationen

Streitigkeiten verzögern den Start des europäischen Vorzeigeprojekts der Laserforschung.

Meinungsverschiedenheiten insbesondere in Rumänien und Ungarn behindern die Inbetriebnahme der rund 850 Millionen Euro teuren Extreme Light Infrastructure (ELI), die seit 2012 an drei osteuropäischen Standorten aufgebaut wird. Im Moment ist daher unklar, wann die CERN-ähnliche internationale Betreiberorganisation gegründet werden kann.

Um das Jahr 2005 entstand bei den Planungen für die erste Roadmap des Europäischen Strategieforums für Forschungsinfrastrukturen die Idee, „Cutting-Edge“-Laserforschung an Forschungszentren in den damals neuen EU-Mitgliedsländern Osteuropas zu betreiben. In einer Vorbereitungsphase wählte die Europäische Union mit Vertretern der Laser-Community drei Standorte aus.

Die ELI-Beamlines entstehen in Dolní Břežany bei Prag in Tschechien mit einem Laser mit 10 PW Spitzenleistung und Intensitäten bis zu  $10^{24}$  W/cm<sup>2</sup> für Untersuchungen in der Hochfeldphysik und weiteren drei Laserquellen für Materialwissenschaften, Biomedizin oder Astrophysik. Bei ELI-ALPS (Attosecond Light Pulse Source) in Szeged, Ungarn, sollen Attosekundenpulse im EUV- und Röntgenbereich die vierdimensionale Bildgebung von Atomhülle und Kern ermöglichen. Die Kombination zweier 10-PW-Laser mit einem extrem inten-



Bisher hat nur die Anlage ELI-Beamlines in Tschechien den Nutzerbetrieb aufgenommen.

siven und quasi-monoenergetischen Gammastrahl mit bis zu 19,5 MeV Energie bei ELI-NP in Măgurele, Rumänien, soll dazu dienen, gezielt angeregte Kernzustände zu untersuchen. Der Gammastrahl entsteht dabei durch Laser-Compton-Streuung. Für eine vierte Anlage mit einem Laser von mindestens 100 PW Leistung steht noch kein Standort fest.

Nach der Vorbereitungsphase gründeten die beteiligten Staaten das ELI Delivery Consortium (ELI-DC) als Koordinationsgremium für die Bauzeit, dem auch Italien, Frankreich, Deutschland und Großbritannien angehören. Bereits letztes Jahr sollte ein European Research Infrastructure

Consortium (ERIC) das ELI-DC als Betreiber der Großforschungseinrichtung ersetzen. Zwar hat ELI-Beamlines in Prag mit zwei seiner Lasersysteme Ende 2018 den regulären Nutzerbetrieb aufgenommen. Ebenso sind die 10-PW-Laser bei ELI-NP in Rumänien voll einsatzfähig, dennoch ist der Prozess ins Stocken geraten. Dies hat unterschiedliche Gründe, die an den Standorten in Ungarn und Rumänien zu suchen sind.

Bei ELI-NP liegt das Problem in Verzögerungen beim Aufbau des Laser-Compton-Rückstreusystems für den hochenergetischen Gammastrahl. Dafür ist ein Konsortium unter Leitung des Istituto Nazionale di Fisica Nucleare in Rom verantwortlich. Seit Baubeginn traten immer wieder Verzögerungen auf, sodass Projektleiter Nicolae-Victor Zamfir nach längeren Verhandlungen dem Konsortium im Herbst den Auftrag entzogen hat. Daraufhin warf das Konsortium der rumänischen Seite Mängel am Gebäude vor, während die rumänischen Verantwortlichen erklärten, sich genau an die Vorgaben gehalten zu haben. Verschiedene Mediationsversuche scheiterten. Die nun laufende juristische Auseinandersetzung könnte Rumäniens Ausschluss von der künftigen Dachorganisation bedeuten. Der Kölner Kernphysiker Andreas Zilges vom BMBF-Verbundprojekt

## Kurzgefasst

### Neue SFBs bei der DFG

Unter den 14 neuen, ab 1. Juli geförderten Sonderforschungsbereichen ist einer mit Physikbezug: Der SFB „Nichtlineare Optik bis hin zu atomaren Skalen“ soll die Wechselwirkung von Licht und Materie mittels maßgeschneiderter Nanostrukturen erforschen (Sprecher: U. Peschel, U Jena).

### Name gesucht

Schulklassen, Kindergartengruppen und amateurastronomische Vereinigungen dürfen einen Exoplaneten und seinen Stern benennen. Vorschläge sind bis 20. September möglich: [www.exoplanet-benennen.de](http://www.exoplanet-benennen.de).

### Beteiligung an SKA

Die Max-Planck-Gesellschaft tritt als 13. Mitglied der SKA-Organisation bei, die für den Bau und Betrieb des Square Kilometre Array verantwortlich ist. Ein darüber hinaus gehendes deutsches Engagement wird weiterhin diskutiert.

### Mehr MINT wagen

Das Nationale MINT-Forum mahnt in seinem Frühjahrsreport u. a. an, die Berufs- und Studienorientierung in den MINT-Fächern zu stärken, um mehr junge Frauen und Zugewanderte zu erreichen. Der Bericht findet sich unter [bit.ly/2IbDSjF](http://bit.ly/2IbDSjF) (PDF).

ELI-NP meint: „Es gibt aus Sicht der beteiligten Wissenschaftler keinen nachvollziehbaren Grund für die Verzögerungen beim Aufbau der Komponenten für das Gamma-System durch das Konsortium. Zudem sollten die bereits fertiggestellten exzellenten Anlagen für die Hochleistungslaser im Rahmen der Dachorganisation möglichst bald genutzt werden können.“

In Ungarn ist ein Streit über die künftige Nutzung der Anlage entbrannt. Im März traten die Laserphysiker Gerhard Paulus von der Uni Jena und Reinhard Kienberger von der TU München sowie der Ungar Gyula

Faigel vom International Science Advisory Committee des ELI-ALPS zurück. Grund dafür waren nicht abgesprochene Entscheidungen, unter anderem der Austausch der Leitung von ELI-ALPS, ein ad-hoc-Review durch einen einzelnen, mutmaßlich befangenen Gutachter sowie neue, mit der bisherigen Ausrichtung zum Teil nicht kompatible Projekte. Laut Paulus bedrohen diese nicht unabhängig evaluierten Maßnahmen die wissenschaftliche Glaubwürdigkeit und verändern den wissenschaftlichen Fokus signifikant. „Unter solchen Voraussetzungen kann ein wissenschaftlicher

Beirat nicht wirken“, bedauert Paulus. Der derzeitige Leiter von ELI-DC, Allan Weeks, hält in einem Statement die neuen Projekte für kompatibel mit der gemeinsamen Mission.

Georg Korn, Leiter von ELI-Beamlines, ist zuversichtlich, dass sich ELI ERIC zunächst in Tschechien und Ungarn zusammen mit den „Nonhost countries“ etablieren lässt und der rumänische Standort so bald wie möglich dazukommen wird. „Wir erwarten den offiziellen Antrag im Sommer, sodass ELI ERIC in der zweiten Jahreshälfte die Arbeit aufnehmen kann.“

Matthias Delbrück

## Kommunizieren mit Quanten

Das BMBF fördert eine Großinitiative zur Quantenkommunikation.

Digitale Technologien werden immer leistungsfähiger und stellen zunehmend eine Gefahr für die Sicherheit unserer Informationsgesellschaft dar. Vor allem Regierungsorganisationen oder Banken müssen ihre Sicherheitsinfrastrukturen dahingehend überdenken und erneuern. Aus diesem Grund fördert das BMBF die auf sieben Jahre angelegte Initiative QuNET, die darauf abzielt, ein hochsicheres Netz auf Grundlage der Quantenkommunikation für die Bundesregierung zu entwickeln. Dafür stehen zunächst 25 Millionen Euro zur Verfügung.

Die Quantenkommunikation ist eine Schlüsseltechnologie, da sie die Vertraulichkeit der Kommunikation besser sicherstellen kann als derzeit übliche Verfahren. Sie basiert auf physikalischen Prinzipien, die nicht zu umgehen sind. Informationen lassen sich dabei weder kopieren noch manipulieren, und jedes Mithören durch einen Angreifer bemerkt der Empfänger der Daten unweigerlich. Bislang ist Quantenkommunikation auf Distanzen von bis zu hundert Kilometer beschränkt, doch QuNET soll helfen, eine sichere Verbindung auch über größere Strecken zu realisieren.

In dieser Initiative arbeiten Fraunhofer- und Max-Planck-Gesellschaft zusammen mit dem Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt, um in einem ersten Schritt die er-



Andreas Tünnermann, Institutsleiter am Fraunhofer IOF, Gerd Leuchs, Direktor emeritus am MPI für die Physik des Lichts, Anja Karliczek und Fraunhofer-Präsident Reimund Neugebauer (v. l. n. r.) mit einer verschränkten Photonenpaarquelle für den Einsatz im Weltraum

forderlichen Hardwarekomponenten zu entwickeln. Anschließend geht es darum, die technologischen Grundlagen für einen Mehrnutzerbetrieb in heterogenen Netzwerken zu erarbeiten und das auf Quantentechnologie basierende Behördennetzwerk zu implementieren.

„Im digitalen Zeitalter sind Wirtschaft und Gesellschaft auf eine sichere Kommunikation mehr denn je angewiesen. Sichere Datenleitungen sind die Lebensadern unseres Zeitalters. Deshalb muss der Datenaustausch so sicher wie möglich gemacht werden. Die Quantenkommunikation

bietet dafür einzigartige Möglichkeiten“, verdeutlicht Bundesforschungsministerin Anja Karliczek. Deutschland und Europa müssten in diesem Bereich eigene Kompetenzen ausbauen, um nicht von anderen abhängig zu werden. Daher möchte sich Karliczek im Rahmen der deutschen EU-Ratspräsidentschaft 2020 für eine gesamteuropäische Architektur zur Quantenkommunikation einsetzen. Ein erster Schritt dafür ist die QuNET-Initiative, die offiziell im Herbst 2019 starten wird.

Maike Pfalz / BMBF / Fraunhofer