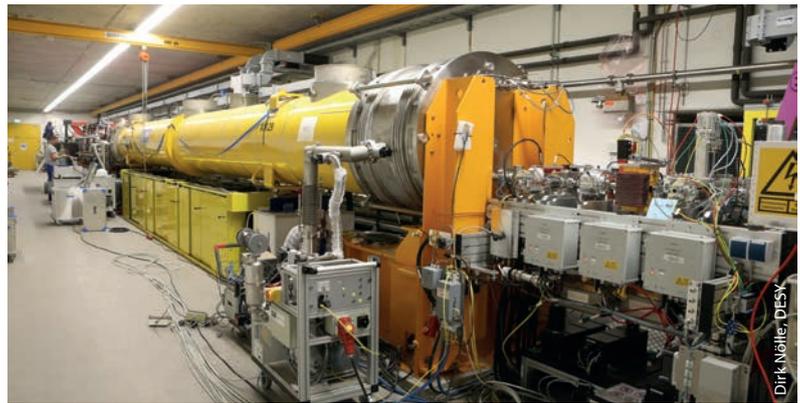


■ Elektronen für den Röntgenlaser

Mit dem Injektor ist der erste Teil des Elektronenbeschleunigers am European XFEL in Betrieb gegangen.

Am Injektor des Röntgenlasers European XFEL bei DESY in Hamburg wurden die ersten Elektronen nahezu auf Lichtgeschwindigkeit beschleunigt. Seit Ende Dezember läuft damit das vorderste Teilstück des supraleitenden Linearbeschleunigers im Testbetrieb. DESY baut und betreut die ganze Anlage. Dazu koordiniert das Helmholtz-Forschungszentrum ein Konsortium aus 17 europäischen Forschungseinrichtungen. Die Komponenten des Injektors stammen aus Hamburg und aus Instituten in Frankreich, Italien, Polen, Russland, Schweden, der Schweiz und Spanien.

Der European XFEL soll Röntgenstrahlung mit extrem hohen Intensitäten in sehr kurzen Pulsen erzeugen. Forscher aus aller Welt wollen damit neuartige Experimente zu Materialforschung, Astro- und Plasmaphysik, Strukturbiologie und schnellen chemischen Prozessen durchführen.¹⁾ Wichtig ist dafür die hohe Qualität des Elektronenstrahls: Hinter dem Injektor erhöht der Hauptbeschleuniger die Energie des Strahls weiter, bevor durch die gezielte Manipulation der Elektronen mit hochpräzisen Magnetfeldern Röntgenstrahlung entsteht. Die Technik des Injektors wurde bereits mit dem Freielektronen-Laser FLASH bei DESY erprobt.²⁾ „Die ersten Elektronen im Injektor des European XFEL sind ein Meilenstein für diese ambitionierte Entdeckungsmaschine“, freut



Das supraleitende Beschleunigermodul (gelb) des Injektors am European XFEL enthält Hohlraumresonatoren aus Niob, die mit flüssigem Helium gekühlt werden.

sich der Vorsitzende des DESY-Direktoriums Helmut Dosch.

In den letzten anderthalb Jahren ging es beim European XFEL schnell voran: Im November 2014 zog die erste „Instrumentenhütte“ in die 4500 Quadratmeter große, unterirdische Experimentierhalle ein: Der Experimentierplatz HED (High-Energy Density Science) ist von einer 900 Tonnen schweren Betonkonstruktion umgeben, um die Strahlung abzuschirmen, die von Materie unter extremsten Temperaturen oder Druck ausgeht. Drei Monate später feierte das Hauptgebäude Richtfest: Es steht auf der Experimentierhalle und beherbergt neben Büroräumen auch Labors für biologische Proben oder Elektronenmikroskopie. Seit April 2015 gibt es eine 3,4 Kilometer lange Glasfaserleitung zwischen Beschleunigeranlage und Experimen-

tierhalle, die Daten und Kontrollkommandos transportieren wird. Im Sommer kam die erste Komponente eines Messinstruments an: ein solider Turm für das Femtosecond X-ray Experiment, der einen hochpräzisen Detektor und einen Roboter zur exakten Positionierung der Proben tragen wird.

Auf dem YouTube-Kanal des European XFEL ist es bereits möglich, den Tunnel des Beschleunigers auf voller Länge zu durchfliegen. Ende des Jahres soll der Hauptbeschleuniger tatsächlich den Betrieb aufnehmen. Bereits die Hälfte der supraleitenden Module ist getestet und aufgebaut. Die Röntgenstrahlung soll den ersten Nutzern ab 2017 zur Verfügung stehen. Dann geht der European XFEL zehn Jahre nach dem offiziellen Startschuss in die Experimentierphase.³⁾

Kerstin Sonnabend

1) Physik Journal, Oktober 2011, S. 6

2) Physik Journal, April 2008, S. 37

3) Physik Journal, Juli 2007, S. 6

■ Atomares Säbelrasseln

Nordkorea hat einen vierten unterirdischen Kernwaffentest durchgeführt. War es eine Wasserstoffbombe?

„Der erste Test einer Wasserstoffbombe ist erfolgreich durchgeführt worden“, verkündete die Ansagerin im nordkoreanischen Staatsfernsehen am 6. Januar um 10 Uhr Ortszeit. Was durch den opernhafte Vortrag skurril wirkte, ließ die Weltgemeinschaft besorgt aufhorchen, denn fast zeitgleich

hatten viele Messstationen auf aller Welt eine Erschütterung registriert, deren Größe bei etwa fünf Magnituden lag. Damit war klar, dass die Nachricht kein reiner Bluff war. „Ein Erdbeben lässt sich anhand der Wellenform der seismischen Erschütterung mit an Sicherheit grenzender Wahrscheinlichkeit

ausschließen“, sagt Götz Neuneck, Sprecher des DPG-Arbeitskreises Physik und Abrüstung. Dies bestätigt auch das weltweite Netz an Messstationen zur Überwachung des Kernwaffen-Teststopp-Abkommens (Comprehensive Nuclear-Test-Ban Treaty, CTBT), das mittlerweile zu 90 Prozent fertiggestellt