

■ Licht im Tunnel

Der internationale Röntgenlaser European XFEL in Hamburg hat Anfang Mai das erste Laserlicht erzeugt.

Der 3,4 Kilometer lange European XFEL hat mit dem „First Lasing“ den letzten großen Meilenstein vor der offiziellen Inbetriebnahme erreicht.^{#)} Das Röntgenlicht hatte eine Wellenlänge von 0,8 Nanometern, und der Laser erzeugte einen Puls pro Sekunde. Später sind für den regulären Betrieb 27 000 Pulse pro Sekunde geplant. Der Röntgenlaser wird es ermöglichen, Strukturen und Bewegungen auf atomarer Ebene abzubilden. So lassen sich z. B. atomare Details von Viren und Zellen entschlüsseln, dreidimensionale Aufnahmen im Nanokosmos machen, chemische Reaktionen filmen und Vorgänge wie im Inneren von Planeten untersuchen. „Der European XFEL wird uns gestochen scharfe Bilder des molekularen Aufbaus von neuen Materialien und Wirkstoffen und neuartige Live-Aufnahmen von biochemischen Reaktionen liefern“, sagte Helmut Dosch, Vorsitzender des DESY-Direktoriums.

Das DESY ist Hauptgesellschafter des European XFEL und be-



Blick in den 2,1 Kilometer langen Beschleunigertunnel des European XFEL

treibt den supraleitenden Teilchenbeschleuniger, der den Röntgenlaser antreibt. Dieser war Mitte April erfolgreich in ganzer Länge in Betrieb gegangen. In einem nächsten Schritt wurde die Energie der Elektronen weiter auf nun 12 GeV erhöht. Im Regelbetrieb sollen es 17,5 GeV werden. Die supraleitende Tesla-Technologie des Beschleuni-

gers wurde in internationaler Zusammenarbeit unter Federführung des DESY entwickelt und ist die Basis für die hohe Rate von Röntgenlaserblitzen. In dem gut zwei Kilometer langen Beschleunigertunnel werden die Elektronenpulse zunächst stark beschleunigt. Mit sehr hoher Energie passieren sie in einem sich anschließenden Photontunnel eine 210 Meter lange Strecke zur Röntgenlichterzeugung. Im Undulator bringen 17 290 Permanentmagnete abwechselnder Polarität die Elektronenpakete auf einen engen Slalomkurs, auf dem sie in jeder Kurve extrem kurzwellige Röntgenstrahlung abgeben, die sich im Verlauf der Strecke lawinenartig verstärkt. Für das First Lasing wurde das Röntgenlicht kurz vor Erreichen der unterirdischen Experimentierhalle in Schenefeld im Tunnel aufgefangen und gemessen.

„Mit dem ersten Laserlicht beginnt in Europa eine neue Ära der Forschung“, freut sich Helmut Dosch. Der European XFEL ist weltweit der größte und leistungsfähigste Röntgenlaser für kurzwelliges, hartes Röntgenlicht. Ab September können externe Nutzer zunächst an zwei von sechs Experimentierstationen erste Experimente durchführen.

Anja Hauck / DESY / XFEL

#) www.xfel.eu/de, siehe auch Physik Journal, Februar 2016, S. 10 und November 2016, S. 7

ROSETTA AUSGESTELLT

Die umfangreiche Ausstellung zur Kometen-Mission Rosetta der europäischen Weltraumorganisation ESA, die aus dem Kontrollzentrum in Darmstadt gesteuert wurde, ist noch bis zum 8. Oktober im Hessischen Landesmuseum in Darmstadt zu sehen. Im Zentrum der 480 Quadratmeter großen Ausstellung stehen die Modelle der Trägerrakete Ariane 5G+, des Orbi-

ters, des Landers sowie des Kometen 67P/Tschurjumow-Gerassimenko (Maßstab 1:1000). Neu ist eine multimediale Deckenprojektion zur Reise von Rosetta. Zudem sind spektakuläre Meteoritenfunde zu sehen, die Einblick in die Zusammensetzung unseres Sonnensystems geben. Mehr Infos zur Ausstellung und zum Rahmenprogramm auf <http://bit.ly/2qR0Zsn>

