

mente der Astroteilchenphysik. Forscher oder Forscherinnen geben einen Einblick in ihre Arbeit und das nötige Handwerkszeug, um die Experimente des Tages durchzuführen und auszuwerten. In Deutschland kommen meist Fachleute von Forschungsinstituten mit Aufbauten des Netzwerks Teilchenwelt zu den Schülerinnen und Schülern, oder die Teilnehmer werden an Institute und Universitäten eingeladen.

Im Mittelpunkt stehen das eigene Experiment und die Auswertung und Interpretation von Daten. Am Ende des Tages stellen die Schülerinnen und Schüler ihre Ergebnisse einander per Videokonferenz vor und erleben so einen wichtigen Teil der Arbeit in internationalen Kollaborationen. „Es begeistert Teilnehmer und Ausrichter immer wieder, dass die Schüler so offen auf Englisch ihre Ergebnisse präsen-



Schülerinnen und Schüler werten beim International Cosmic Day 2015 ihre Daten aus.

tieren können“, berichtet Carolin Schwerdt: „Alle machen ein bisschen andere Experimente, aber am Ende ist es die gleiche Physik.“

Der International Cosmic Day wirkt auch weit über diesen einen Tag hinaus, denn im Rahmen des

Netzwerks Teilchenwelt können sich Lehrerinnen und Lehrer die Experimente für ihren eigenen Unterricht ausleihen und damit die kosmischen Teilchen bildlich ins Klassenzimmer bringen.

Susanne Koch

## ■ Wenn Elektronen auf Laserwellen surfen...

Ein Mini-Speicherring liefert in München hochbrillante Röntgenstrahlung.

Ende Dezember ist es 120 Jahre her, dass Wilhelm Conrad Röntgen die erste Röntgenaufnahme veröffentlichte. Inzwischen ist die Anwendung dieser nach ihm benannten Strahlung aus der medizinischen Diagnostik nicht mehr wegzudenken. Die brilliantesten Röntgenquellen finden sich heute an Synchrotronbeschleunigern. Die einige Milliarden Euro teuren Anlagen erzeugen intensive Röntgenstrahlung, deren Qualität ausreicht, selbst Weichteile abzubilden oder kleinste Tumore zu diagnostizieren. Die

Vorlaufzeiten für Experimente an diesen Anlagen sind aber so lang, dass eine Verwendung im medizinischen Alltag nicht absehbar ist.

In München ist es nun gelungen, eine ähnlich brillante Röntgenquelle auf einer Fläche von nur 15 Quadratmetern zu realisieren. In der „Munich Compact Light Source“, einem Gemeinschaftsprojekt von TU und LMU München, treffen schnelle Elektronen auf Laserlicht in einem Raumgebiet, das halb so dünn ist wie ein menschliches Haar. Das Laserlicht wirkt wie ein optischer Undulator auf die Elektronen. Sie schwingen senkrecht zu ihrer Bewegungsrichtung und geben dabei Röntgenstrahlung ab. Dazu benötigen die Elektronen eine Energie, die wesentlich geringer ist als an den klassischen Synchrotronquellen. Daher reichen ein Beschleuniger und Speicherring im Miniaturformat aus, um brillante Röntgenstrahlung zu erzeugen.

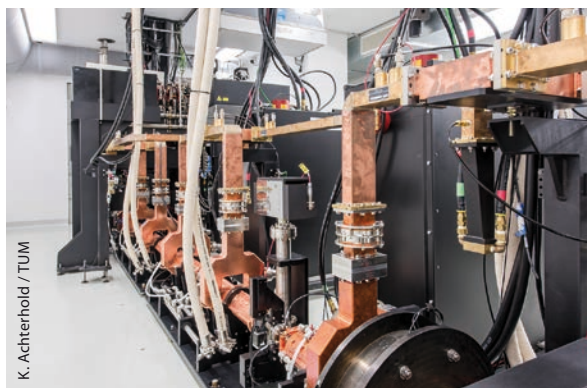
Die Energie der Elektronen ist variabel. Dadurch lässt sich die

Wellenlänge der Röntgenstrahlung für das zu untersuchende Gewebe optimieren. Außerdem führt der eng begrenzte Entstehungsort der Strahlung zu einer verbesserten räumlichen Auflösung. Dies ermöglicht differenzierte und exakte Diagnosen. Der Einsatz der Münchner Miniquelle ist in der Onkologie geplant, z. B. bei der Suche nach sehr kleinen Tumoren. Daneben soll sie dazu dienen, Knocheneigenschaften bei Osteoporose zu vermessen oder Veränderungen von Lungenbläschen bei verschiedenen Lungenkrankheiten zu bestimmen.

Zunächst sind vorklinische Studien vorgesehen, in denen die Röntgenquelle hilft, Gewebeproben eingehend zu untersuchen. Das gesamte Potenzial der Quelle will die Gruppe von Franz Pfeiffer von der TU München ausloten. Ziel ist es, mit dem Prototypen neue Techniken für die medizinische Diagnostik zu entwickeln.

Kerstin Sonnabend / TUM

Der neue Mini-Teilchenbeschleuniger steht am Zentralinstitut für Medizintechnik in Garching.



K. Achterhold / TUM