

sigkeit bauen lassen. „Das haben unter anderem Experimente beim Freie-Elektronen-Laser FLASH in Hamburg gezeigt“, sagt Mnich. Auch sei es gelungen, insbesondere am Elektronenspeicherring CESR an der Cornell University, Methoden zu entwickeln, um störende Elektronenwolken zu unterdrücken. Diese würden die Leistungsfähigkeit des ILC gefährden.

Als möglicher Standort für das Milliarden-Projekt hat sich mittlerweile Japan herauskristallisiert. Joachim Mnich hält es dabei für ein positives Signal, dass die Liberaldemokratische Partei, die kürzlich die japanischen Parlamentswahlen gewonnen hat, den ILC sogar in ihrem Programm aufgeführt hat. Doch bevor es zu konkreten Entscheidungen für den ILC kommt, gilt es nun erst einmal, die Gutach-

ten der beiden Kommissionen für die technischen Details bzw. die Kosten abzuwarten, mit denen im Laufe dieses Monats zu rechnen ist. Sie fließen in den endgültigen technischen Entwurf ein, der im Juni erscheinen soll.

Bis dahin ist geplant, die ILC-Organisation neu zu strukturieren, um die Bemühungen des CLIC-Projekts am CERN miteinzubeziehen. CLIC soll als Machbarkeitsstudie zeigen, wie sich ein Linearbeschleuniger mit einem Beschleunigergradienten von 100 Megavolt pro Meter bauen lassen könnte. „Bis das CLIC-Konzept eine solche Reife wie die TESLA-Technologie hat, werden allerdings noch 15 bis 20 Jahre ins Land gehen“, ist Joachim Mnich überzeugt. Mit Ausnahme der Beschleunigungstechnologie gebe es

allerdings viele Fragestellungen, die ILC wie CLIC gleichermaßen betreffen, etwa die Dämpfungsringe oder die Fokussierung der Strahlen für eine möglichst hohe Luminosität.

„Der zeitliche Überlapp von ILC und LHC, der ein wissenschaftliches Programm bis 2030 hat, wird relativ gering sein“, ist sich Joachim Mnich sicher. „Im Idealfall wird die politische Diskussion nur wenige Jahre dauern, bis das ILC-Projekt gesichert ist“, sagt er. Wenn man von einer Bauzeit von mindestens zehn Jahren ausgeht, könnte der ILC in der zweiten Hälfte der 2020er-Jahre seine Arbeit aufnehmen.

Alexander Pawlak

## ■ Pause für den LHC

**In diesem Monat beendet der Large Hadron Collider für eine rund zweijährige Wartungsphase seinen Betrieb. Ab 2015 sollen Protonen dann mit einer höheren Energie aufeinander prallen.**

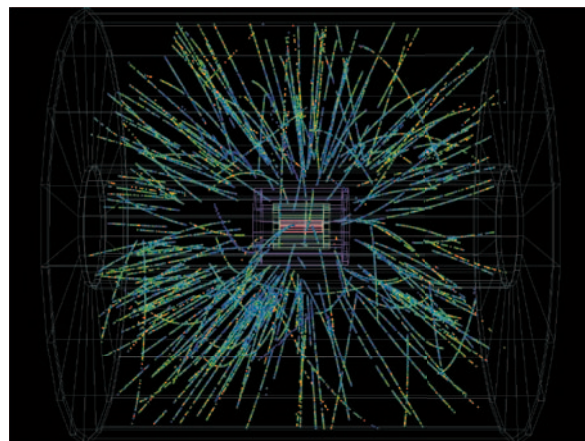
Im vergangenen Jahr überschlugen sich die Meldungen über den Large Hadron Collider<sup>+) – Höhepunkt war die Pressekonferenz Anfang Juli, in der die Verantwortlichen der ATLAS- und CMS-Kollaborationen die Entdeckung eines neuen, Higgs-artigen Teilchens verkündet haben. Ab März aber werden vorerst keine Teilchen mehr im 27 km langen Beschleunigerring kreisen. In den nächsten zwei Jahren wollen die CERN-Mitarbeiter den Beschleuniger so umbauen, dass Protonen nach dem für Anfang 2015 geplanten Neustart mit einer Kollisionsenergie von 13 TeV aufeinander prallen können.</sup>

Das erfolgreiche Jahr 2012 beendete der LHC mit einem weiteren Meilenstein: Jeder Strahl im LHC besteht aus hunderten von kleinen Paketen, von denen jedes mehr als 100 Milliarden Protonen enthält. Im Dezember gelang es, den Abstand zwischen den Paketen zu halbieren und damit ihre Zahl im Strahl zu verdoppeln. Mitte Dezember wurde ein Rekordwert von 2748

Paketen pro Strahl gemessen. Steve Myers, der als CERN-Direktor für Beschleuniger und Technologie zuständig ist, verkündete stolz: „Der LHC hat in den letzten drei Jahren sämtliche Erwartungen übertroffen und mehr als sechs Millionen Milliarden Kollisionen geliefert und die Luminosität kontinuierlich erhöht. Das ist eine fantastische Leistung, und ich bin unglaublich stolz auf mein Team.“

Die Erwartungen für die nächste Messphase sind hoch: Denn auch wenn bislang die Entdeckung des Higgs-Bosons im Mittelpunkt stand, erhoffen sich die CERN-Wissenschaftler, dass der LHC auch dazu beitragen kann, weitere offene Fragen zu klären, beispielsweise nach der Natur der Dunklen Materie, nach Physik jenseits des Standardmodells oder warum wir aus Materie und nicht Antimaterie bestehen.

Obwohl die vier Detektoren vorerst keine Kollisionen mehr aufzeichnen können, wird es sicherlich auch in Zukunft nicht still um den



ALICE/CERN

Im September 2012 kollidierten in einem Testlauf erstmals Protonen und Blei-Ionen miteinander. Der ALICE-Detektor hat die Spuren der entstehenden Teilchen aufgezeichnet.

LHC werden, denn noch sind genügend Daten auszuwerten. Zudem warten nicht nur Physiker, sondern auch die Weltöffentlichkeit gespannt auf die Bestätigung, dass es sich bei dem neu entdeckten Boson tatsächlich um das Higgs-Teilchen handelt. Schon im März sind genauere Informationen zu erwarten.

Maike Pfalz

+) Physik Journal-Dossier zum Large Hadron Collider: <http://bit.ly/XhHXA7>