



Thilo Körkel
Redakteur dieser Ausgabe

Erkenntnissuche im Mikrokosmos

Diesen historischen Moment wollten die Physiker des CERN unter keinen Umständen verpassen. Zu Hunderten verbrachten sie die Nacht in den Gängen vor dem Raum, in dem am darauf folgenden Tag die bislang größte Leistung des Beschleunigers LHC verkündet werden sollte: die Entdeckung des Higgs-Teilchens. In diesem »Spektrum Spezial« können nun auch Sie die Ereignisse noch einmal miterleben. Was genau am 4. Juli 2012 und in den spannenden Wochen vorher und danach geschah, berichten drei der beteiligten Forscher ab S. 16. Außerdem wollten wir wissen, wie es jetzt nach dem Higgs-Fund am LHC weitergeht. Rede und Antwort stand uns CERN-Forscher Siegfried Bethke (S. 24).

Mit dem Riesenbeschleuniger könnten die Experimentatoren demnächst auch Hinweise darauf finden, wie eine künftige Theorie der Quantengravitation aussehen muss. Eine solche »Weltformel« soll die vier Grundkräfte der Natur in einem gemeinsamen theoretischen Rahmen zusammenfassen. Die Hindernisse sind groß, aber in jüngerer Zeit erzielten die Forscher bemerkenswerte Fortschritte (S. 48).

Auch viele der anderen Pfade, auf denen Physiker zu einem immer tieferen Verständnis des Universums gelangen, leuchten wir in diesem Heft aus. Wieder einmal könnten es Mathematiker und Theoretiker sein, die den Weg weisen. Schließlich war auch das Higgs zunächst nur ein theoretisches Konstrukt, doch ein so überzeugendes, dass sich die Forscher auf eine fast 50-jährige Suche nach ihm einließen. Nun wurde mit den so genannten Oktonionen ein schon in Vergessenheit geratenes exotisches Zahlensystem wiederentdeckt, das möglicherweise ebenfalls eine fundamentale Eigenschaft der Natur zu erhellen vermag. Viele der Ansätze zu einer Theorie der Quantengravitation gehen nämlich davon aus, dass die Welt über zehn oder elf Raumdimensionen verfügt – und die Oktonionen bieten sich in idealer Weise an, genau eine solche Welt zu beschreiben (S. 70).

Noch mysteriöser sind neue Erkenntnisse aus der Welt der Quanten. Immer deutlicher zeigen Experimente, dass deren rätselhafte Gesetze nicht nur das Geschehen im Mikrokosmos regeln (S. 38). Manche Wissenschaftler spekulieren sogar, ob sie auch für lebende Organismen gelten könnten (S. 31).

Natürlich ziehen die Physiker auch Kritik auf sich: Manch einer wirft ihnen vor, sie würden immer hochtrabendere Theorien entwickeln, die sich mit keinem Experiment der Welt mehr überprüfen lassen. Princeton-Physiker Tony Rothman legt seinen Finger indessen in eine ganz andere Wunde (S. 77). Ihm zufolge übersehen wir, während wir die Grenzen unserer Erkenntnis immer weiter nach außen verschieben, dass auch diesseits dieser Grenzen noch gewaltige Risse im Gebäude der Physik klaffen. Und er stellt die Frage, ob Physiker wirklich verstehen, wie die Welt funktioniert – oder ob sie einfach nur gelernt haben, sie zu beschreiben. Doch entscheiden Sie selbst!

Viel Spaß beim Lesen wünscht