

tromagnetischer und schwacher Wechselwirkung experimentell bestätigt zu haben: zunächst indirekt 1973 über die Beobachtung sog. neutraler Ströme und 1983 direkt über den Nachweis der zugehörigen W- und Z-Bosonen, für den Carlo Rubbia und Simon van der Meer im Jahr danach den Physik-Nobelpreis erhielten. Weltweit und auch einer breiten Öffentlichkeit bekannt wurde das CERN spätestens mit der Entdeckung des Higgs-Bosons 2012 am Large Hadron Collider (LHC), die das Standardmodell der Teilchenphysik

endgültig bestätigt und François Englert sowie Peter Higgs den Physik-Nobelpreis 2013 beschert hat. Auch wenn CERNs Raison d'être reine wissenschaftliche Neugier ist, so fehlte doch in keiner Ansprache der Hinweis auf Anwendungen, die sich daraus ergeben haben – vorneweg das World Wide Web, das Tim Berners-Lee 1989 in einem Papier mit dem unscheinbaren Titel „Information Management: A proposal“ vorschlug. Das WWW gäbe es heute zwar vielleicht auch ohne das CERN, räumte Heuer ein, „aber definitiv nicht in seiner

gegenwärtigen Form als ein freier und offener Standard.“

Während bei der Feierstunde der Blick primär zurück gerichtet war, bereitet sich das CERN derzeit auf die Wiederinbetriebnahme des LHC vor, der seit Frühjahr 2013 für umfangreiche Inspektionen und Umbauten stillsteht. Die Überprüfung von mehr als 10 000 Verbindungen zwischen den supraleitenden Magneten ist seit Juni abgeschlossen, und derzeit wird der LHC auf seine Betriebstemperatur von 1,9 Kelvin gekühlt. Die über 100 Millionen Euro teure Modernisierung umfasst auch Arbeiten an den verschiedenen Vorbeschleunigern, die zum Teil bereits wieder in Betrieb sind. Der LHC soll im Frühjahr 2015 mit einer Schwerpunktsenergie von 13 TeV statt zuletzt 7 TeV wieder in Betrieb gehen. Damit wird es möglich sein, die Eigenschaften des Higgs-Bosons genauer zu untersuchen. Ob die Energie auch ausreicht, um weitere neue Teilchen zu entdecken und damit die Tür in die Physik jenseits des Standardmodells aufzustoßen, ist derzeit sicher die spannendste Frage der Teilchenphysik.

Stefan Jorda



Am LHC wurden sämtliche Verbindungen zwischen den supraleitenden Magneten überprüft.

■ Mehr Licht!

Das Jahr 2015 ist das „Internationale Jahr des Lichts und der lichtbasierten Technologien“. Die DPG koordiniert die deutschen Aktivitäten dazu.

Das nächste Jahr lädt ein, gleich mehrere Jubiläen rund ums Licht zu feiern: 1815 legte Fresnel seine Abhandlung zur Wellennatur des Lichts vor, 1865 präsentierte Maxwell seine berühmten Gleichungen, in der Allgemeinen Relativitätstheorie verknüpfte Einstein 1915 Licht mit der Raum-Zeit-Struktur, und schließlich entdeckten Penzias und Wilson 1965 mit dem kosmischen Mikrowellen-Hintergrund das „Licht des Urknalls“. Dies waren offenbar Anlässe genug für die Vereinten Nationen, um das Jahr 2015 zum „Internationalen Jahr des Lichts und der lichtbasierten Technologien“ zu erklären. Wie der sperrige Titel schon vermuten lässt,



soll es dabei nicht um Wissenschaft allein gehen, sondern auch um die vielfältigen technischen Anwendungen von Licht, die ein weiteres Jubiläum beisteuern: 1965 verfasste Kao seine Pionierarbeit zur Lichtübertragung in Glasfasern, die aus der modernen Telekommunikation und Informationstechnik nicht wegzudenken sind. Das Jahr des Lichts folgt den Internationalen Jahren der Kristallographie (2014),

der Chemie (2011) sowie der Physik (2005) – letzteres mit Einsteins „annus mirabilis“ 1905 als Anlass.

Diese globale Initiative soll Menschen weltweit über die Bedeutung von Licht und optischen Technologien für „ihr Leben, ihre Zukunft und die Entwicklung der Gesellschaft“ informieren, junge Menschen für dieses Gebiet begeistern oder dazu beitragen, die Lebensqualität in unterentwickelten Ländern mit optischen Technologien zu verbessern. Weltweit unterstützen über 100 Organisationen aus mehr als 85 Ländern die Initiative, in Deutschland koordiniert die DPG die Aktivitäten. Dazu wurde das „Deutsche Komitee für das Internationale Jahr

des Lichts“ (DKIJL) gegründet, dem Vertreter von Fachgesellschaften, Forschungsinstitutionen sowie der Industrie angehören. „Wir wollen zeigen, von welcher enormen kultureller und technologischer Bedeutung dieses Naturphänomen und seine physikalische Beschreibung sind“, sagt Andreas Buchleitner, Physikprofessor in Freiburg und Vorsitzender des DKIJL-Präsidiums: „Grundlagen- und anwendungsorientierte Forschung zur Photonik als Schlüsseltechnologie des 21. Jahrhunderts werden in Deutschland auf international führendem Niveau betrieben und tragen entscheidend zur außerordentlichen Innovationskraft der optischen Industrie in Deutschland bei. Die allgemein verständliche, weil erfahrbare Symbolik des Lichts ermöglicht in einzigartiger Weise den breitenwirksamen Austausch über ein wissenschaftliches Kernthema.“ Dazu sind zum einen mehrere zentrale Veranstaltungen geplant, zum anderen hofft Buchleitner auf „massenhaft Graswurzelaktivitäten“ im ganzen Land.

Nach einer Auftaktveranstaltung im Februar am Deutschen Muse-



Leuchtdioden sind allgegenwärtig, weiße revolutionieren derzeit die Beleuchtungstechnik.

um in München ist eine zentrale Veranstaltung im Rahmen der Lasermesse in München vorgesehen. Das Wissenschaftsfestival „Highlights der Physik“ wird 2015 in der „Lichtstadt“ Jena unter einem passenden Motto stehen, und im November soll zum 100. Jubiläum der Allgemeinen Relativitätstheorie die Abschlussveranstaltung in Berlin stattfinden. Dazwischen, so hoffen die Koordinatoren, werden eine Vielzahl von lokalen Veranstaltungen dazu beitragen, dass Licht und optische Technologien als

essenzielle Bestandteile unseres Alltags wahrgenommen werden. Der Phantasie sind hierbei keine Grenzen gesetzt: Neben Vorträgen und Ausstellungen können das beispielsweise Lehrerfortbildungen, Kunstveranstaltungen, Lesungen oder Aktionen zur Nachwuchsförderung sein. Ein Veranstaltungskalender auf der eigens eingerichteten Webseite⁺⁾ erlaubt es den Organisatoren, auf ihre Veranstaltung aufmerksam zu machen.

Stefan Jorda

+) www.jahr-des-lichts.de

■ Hirnforschung auf neuen Datenpfaden

Das Human Brain Project ist in die Kritik geraten und setzt nun auf Mediation.

Das komplexeste Stück Materie im Universum wiegt nur rund 1,3 Kilogramm und gibt die größten Rätsel auf: unser Gehirn. Die Forschung ist noch weit davon entfernt, seine Funktionsweise zu verstehen. Hier soll das „Human Brain Project“ (HBP) mit seinen rund 300 beteiligten Forscherinnen und Forschern aus 24 Ländern für entscheidende Fortschritte sorgen.¹⁾ Es gehört zu den beiden interdisziplinär angelegten Flagship-Projekten der EU, die Anfang 2013 ausgewählt worden sind. Helfen sollen dabei eine extrem leistungsfähige neue Informationsinfrastruktur und neuartige Computerarchitekturen, deren Funktionsweise der neuronaler Netzwerke nachempfunden ist. Das Spektrum der beteiligten Dis-

ziplinen ist sehr groß und umfasst neben den Neurowissenschaften auch Medizin, Informatik, Physik, Ingenieurwissenschaften, Mathematik und sogar Philosophie.

Über einen Zeitraum von zehn Jahren sollen eine Milliarde Euro in das HBP fließen, die Hälfte davon über Partnerprojekte, die von den jeweiligen Ländern finanziert werden. Die Anlaufphase des ehrgeizigen Projekts ist bis März 2016 angesetzt.

Ende September fand am Heidelberger Kirchhoff-Institut für Physik das Jahrestreffen mit über 360 Teilnehmerinnen und Teilnehmern statt, um den Austausch zwischen den Projektbeteiligten weiter zu fördern und eine erste Bilanz für die insgesamt 13 Teilprojekte zu

ziehen.²⁾ Die größten Leistungen sind dabei auf der Datenseite zu verzeichnen, sagte Projekt-Initiator Henry Markram von der École Polytechnique Fédérale de Lausanne (EPFL): So sei es nun möglich, die Neuronen eines Mäusegehirns innerhalb eines einzigen Tages zu kartieren. Thema des Treffens war aber auch der Streit, der um das Projekt entbrannt ist. Mittlerweile rund 800 Neurowissenschaftler haben einen offenen Brief unterzeichnet, der einen zu engen thematischen Zugschnitt des Projekts bemängelt.³⁾ Ein zentraler Vorwurf: Die experimentelle Neurowissenschaft finde keine ausreichende Berücksichtigung, ja sie sei sogar bewusst aus der Reihe der Teilprojekte entfernt worden. Ohne ausreichende Rückkopplung

1) Physik Journal, Februar 2013, S. 6, www.humanbrainproject.eu/de/home

2) HBP Achievements – Year One: <http://bit.ly/1w2uYae>

3) www.neurofuture.eu/; Y. Frégnac und G. Laurent, Nature 513, 27 (2014)