

ATLAS-Kollaboration erwartet bis dahin rund drei Millionen Mal mehr Kollisionen als in den ersten beiden Wochen; ähnliches gilt für CMS. Die Hoffnungen sind groß, dabei neue Teilchen zu entdecken. Das Higgs-Boson, der letzte ausstehende Baustein im Standardmodell der Teilchenphysik, steht dabei nicht unbedingt im Fokus: Nur falls seine Masse in der Nähe von  $160 \text{ GeV}/c^2$  liegt, gibt es eine realistische Chance auf seine Entdeckung. Weicht die Masse hingegen stärker davon ab, kann der LHC das Higgs-Boson zwar auch erzeugen, diesem stehen dann aber andere Zerfallskanäle offen, die schwerer vom Untergrundsignal zu trennen sind. Zuversichtlicher sind die Teilchen-

physiker im Hinblick auf supersymmetrische Teilchen – falls diese existieren und die Masse des leichtesten Vertreters dieser neuen Teilchenklasse kleiner als  $800 \text{ GeV}/c^2$  ist. „Der LHC hat innerhalb der nächsten beiden Jahre eine realistische Chance, supersymmetrische Teilchen zu entdecken“, ist Heuer überzeugt. Da das leichteste stabile dieser Teilchen ein Kandidat für die ominöse Dunkle Materie ist, die ein Viertel des Universums ausmacht, hätte eine solche Entdeckung auch große Bedeutung für die Kosmologie. Selbst Hinweise auf zusätzliche Raumdimensionen über die bekannten drei hinaus, in die neue Teilchen „entkommen“ könnten, liegen im Bereich des Möglichen.

Was auch immer die Physiker nun erwartet, im Jahr 2012 steht eine Zwangspause an für reguläre Wartungsarbeiten sowie den weiteren Ausbau der Sicherheitssysteme. Ab 2013 soll der LHC Protonenstrahlen von 7 TeV bzw. Kollisionen bei einer Schwerpunktenenergie von 14 TeV ermöglichen. Dann sollte auch das Higgs-Boson in die Falle gehen. Doch zunächst fiebern die Teilchenphysiker den nächsten beiden Jahren entgegen. „Wir fühlen uns, als würden wir zum ersten Mal den Blick vom Boden abwenden und in den Himmel richten“, bringt Guido Tonelli, Sprecher der CMS-Kollaboration, die Stimmung auf den Punkt.

Stefan Jorda

## ■ Für eine Welt ohne Atomwaffen

**Die DPG ruft die Staatengemeinschaft auf, die weltweite atomare Abrüstung voranzutreiben.**

Die Diskussion über den Abbau von Atomwaffen ist wieder in Bewegung geraten: Am 8. April haben Russland und die USA ein neues strategisches Abrüstungsabkommen unterzeichnet, das ein erster Schritt zu weiteren Verhandlungen sein soll. Darin verpflichten sich die beiden Staaten, die Zahl ihrer nuklearen Sprengköpfe in den kommenden sieben Jahren von 2200 auf 1550 zu verringern sowie die Zahl der Trägersysteme auf jeweils 800 zu halbieren. Bundesaußenminister Guido Westerwelle nannte die Unterzeichnung des Abkommens einen „Meilenstein der weltweiten Abrüstungsbemühungen“.

Doch auch wenn seit Mitte der 1980er-Jahre von den damals vorhandenen über 70 000 Atomwaffen ein Großteil abgebaut worden ist, reichen die heute noch stationierten weiterhin aus, die moderne Zivilisation auszulöschen, warnt die DPG in ihrem Appell aus Anlass der im Mai in New York stattfindenden Überprüfungskonferenz des Atomwaffensperrvertrags (Nuclear Proliferation Treaty).<sup>1)</sup> Die Bedrohung sei nicht zuletzt durch neue Atom-

mächte und die Möglichkeit von Nuklearterrorismus gewachsen. An der grundsätzlichen Inhumanität der „Atomrüstungen“ habe sich nichts geändert. Ihr Einsatz würde militärische Ziele und die Zivilbevölkerung unterschiedslos treffen und wäre nach dem Rechtsgutachten des Internationalen Gerichtshofs generell unvereinbar mit dem bestehenden Völkerrecht.

Angesichts der unveränderten Bedrohung ruft die DPG die Staatengemeinschaft dazu auf, die weltweite atomare Abrüstung weiter voranzutreiben, und appelliert insbesondere an die Atommächte, sich ihrer Verantwortung für die volle Umsetzung des Nichtverbreitungsvertrages zu stellen. In

dessen Artikel VI haben sie sich schon 1970 verpflichtet, „in redlicher Absicht Verhandlungen zu führen über wirksame Maßnahmen zur Beendigung des nuklearen Wettrüstens in naher Zukunft und zur nuklearen Abrüstung.“ Die DPG appelliert daher an die über 180 Teilnehmerstaaten der alle



<sup>1)</sup> [www.un.org/en/conf/npt/2010/](http://www.un.org/en/conf/npt/2010/)

\*) [www.aps.org/policy/reports/popa-reports/upload/nucleardownsizing.PDF](http://www.aps.org/policy/reports/popa-reports/upload/nucleardownsizing.PDF)

+) [www.state.gov/nuclearsummit/](http://www.state.gov/nuclearsummit/)

fünf Jahre stattfindenden Überprüfungskonferenz, die historische Chance bei den Verhandlungen über eine Nuklearwaffenkonvention zu nutzen. Diese sollte zum Ziel haben, Atomwaffen zu ächten und deren schrittweise, überprüfbare, unumkehrbare und transparente Beseitigung bis zum Jahr 2020 in Gang zu setzen. Erste Schritte sollten ein allgemeiner Verzicht auf den Ersteinsatz von Atomwaffen sein sowie der längst überfällige Abzug der taktischen Nuklearwaffen aus Deutschland und Europa.

US-Präsident Obama hatte im April 2009 in einer viel beachteten Rede seine Vision einer Welt ohne Atomwaffen betont, gleichzeitig aber klar gestellt, dass die Vereinten Staaten, solange solche Waffen existierten, sich das Recht auf ein sicheres, zuverlässiges und effektives Arsenal vorbehalten. Darauf bezugnehmend hat die American Physical Society (APS) in einem Bericht Maßnahmen für eine atomare Abrüstung empfohlen.<sup>\*)</sup> So sollten die USA zum einen die Zahl

ihrer Nuklearwaffen offenlegen, um andere Staaten zu einem solchen Schritt zu ermutigen, zum anderen aber die eigene nukleare Infrastruktur optimieren, um die verringerten Bestände an Atomwaffen funktionstüchtig halten zu können.

Die DPG weist in ihrer Erklärung darauf hin, dass neben der globalen Bedrohung durch die stationierten Arsenale die Gefahr der Weiterverbreitung von Atomwaffen besonders akut ist. Wenn mehr Staaten oder gar Terroristen über waffenfähiges Spaltmaterial verfügen, wird auch ein regionaler Atomwaffeneinsatz wahrscheinlicher. Um zu verhindern, dass Terrorgruppen in den Besitz von waffenfähigem Nuklearmaterial gelangen, haben sich am 13. April Regierungschefs aus 47 Ländern, darunter auch Bundeskanzlerin Angela Merkel, beim Nukleargipfel in Washington auf neue Sicherheitsregeln im Umgang mit strahlendem Material verständigt.<sup>+)</sup> Vieles davon ist jedoch noch bloße Absichtserklärung, sodass man in

Bezug auf konkrete Maßnahmen wohl auf den nächsten Nukleargipfel 2012 in Südkorea hoffen muss. Ebenso bleibt abzuwarten, ob sich die Mitgliedsstaaten des Atomwaffensperrvertrags bei der Konferenz im Mai auf verbindliche Maßnahmen einigen können.

Für die DPG ist zwanzig Jahre nach dem Ende des Kalten Krieges jedenfalls die Zeit gekommen, die Entwicklung neuer Atomwaffen und die Vergeudung wertvoller Ressourcen dafür endlich vollständig einzustellen und international zu ächten. Die DPG hat seit über 50 Jahren in verschiedenen Erklärungen zur Notwendigkeit der atomaren Abrüstung Stellung genommen und sich dabei von der Verantwortung leiten lassen, die Physikerinnen und Physiker für die Existenz von Atomwaffen in dieser Welt tragen.

Alexander Pawlak / DPG

## ■ Grenzen der Forschung

### Die Max-Planck-Gesellschaft verabschiedet ethische Richtlinien für ihre Wissenschaftler.

Ob Kernenergie, Nanotechnologie oder Gentechnik – neue Erkenntnisse und wissenschaftlicher Fortschritt können ein zweischneidiges Schwert sein. Besonders kritisch ist der sog. Dual Use, bei dem Forschungsergebnisse entgegen ihrer ursprünglichen Intention z. B. für Angriffswaffen verwendet werden. Um diesem Missbrauch vorzubeugen, hat der Senat der Max-Planck-Gesellschaft nun ethische Regeln zum verantwortlichen Umgang mit Forschungsfreiheit und Forschungsrisiken verabschiedet. Damit zieht die MPG die Lehren aus der Forschungspraxis ihrer Vorgängerorganisation, der Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft, die während des Dritten Reichs ethische Grenzen verletzt hatte.

Die wissenschaftliche Arbeit in der MPG sei dem Wohl der Menschheit und dem Schutz der

Umwelt verpflichtet, heißt es in den neuen Regeln. Wissenschaftler müssten deswegen eine unmittelbare und mittelbare Schädigung von Mensch und Umwelt so weit wie möglich vermeiden. Demnach sind die Wissenschaftler nicht nur für ihr eigenes Verhalten verantwortlich, sie müssen auch die Risiken abschätzen, die durch ihre Forschungsergebnisse mittelbar entstehen könnten, etwa wenn sie von anderen zu schädlichen Zwecken missbraucht werden. Solche Risiken gilt es, klar zu analysieren und offen zu legen sowie durch Sicherheitsmaßnahmen zu minimieren. Diese reichen vom besseren Schutz der Daten bis zur sorgfältigen Auswahl der Kooperationspartner. Auch bei der Veröffentlichung von Ergebnissen gelten zwar zunächst Transparenz und freier Informationsaustausch

als Grundsätze. Allerdings kann ein Wissenschaftler bei bestimmten Risiken die Veröffentlichung verzögern und Forschungsergebnisse mit hohem Missbrauchspotenzial sogar teilweise nicht publizieren. Bemerkenswert ist, dass die MPG als letztes Mittel sogar den Verzicht auf ein Forschungsthema empfiehlt, wenn nach sorgfältigem Abwägen aller Risiken der potenzielle Schaden den Nutzen übersteigt.

Für Zweifelsfälle hat die MPG eine Ethikkommission eingerichtet, an die sich die Wissenschaftler wenden können. Die neuen Ethikregeln ergänzen die im Jahr 2000 veröffentlichten Richtlinien der MPG, die sich gegen wissenschaftliches Fehlverhalten wenden und Probleme wie die Fälschung von Daten ansprechen.

Anja Hauck