Die CERN-LHC Experimente ATLAS und CMS berichten über die Entdeckung eines neuen Teilchens, welches das lang gesuchte Higgs Teilchen sein könnte – Die Schweizer Universitäten Bern, Genf, Zürich, die ETH Zürich, sowie das Paul Scherrer Institut haben bedeutende Beiträge geleistet

4. Juli 2012.

In einem Seminarvortrag, der heute am CERN stattfand, und der die diesjährige internationale Teilchenphysikkonferenz, die ICHEP 2012 in Melbourne eröffnet, haben die beiden LHC-Experimente ATLAS und CMS ihre aktuellen Resultate zur Suche nach dem Higgs-Teilchen vorgestellt. Beide Experimente beobachten ein neues Teilchen im Massenbereich von 125-126 GeV.

"Wir beobachten in unseren Daten eindeutige Hinweise für ein neues Teilchen, mit einer Signifikanz von 5 Sigma und in einem Massenbereich um 126 GeV. Die ausgezeichnete Leistung des LHC –Beschleunigers und des ATLAS Experiments, sowie die hervorragende Arbeit der beteiligten Physiker und Ingenieure haben dieses spannende Resultat ermöglicht", berichtet die Sprecherin des ATLAS Experiments Fabiola Gianotti, „wobei etwas mehr Zeit nötig ist, bis dieses Resultat in einem wissenschaftlichen Papier veröffentlicht sein wird".

"Die Resultate sind noch vorläufig, aber ein Signal von 5 Sigma um 125 GeV herum zu sehen ist schon dramatisch, dies ist tatsächlich ein neues Teilchen. Wir wissen, das es ein Boson ist und, dass es das schwerste Boson ist, das je gefunden wurde", erklärt der Sprecher des CMS Experiments Joe Incandela. „Die Auswirkungen dieses Resultats sind äusserst weitreichend und deshalb müssen wir sehr sorgfältig in unserer Arbeit sein, und alle möglichen Überprüfungen in unseren Daten vornehmen".

"Es ist schwierig, nicht begeistert von diesen Resultaten zu sein", berichtet der Forschungdirektor des CERN, Sergio Bertolucci. „Letztes Jahr berichteten wir, dass wir im 2012 entweder ein Higgs oder ein Higgs-ähnliches Teilchen finden werden, oder die Existenz des vom Standard Modell vorhergesagten Higgs eindeutig ausschliessen. Mit aller nötigen Vorsicht, die geboten ist, sieht es für mich nun so aus, dass wir an einem Schlüsselpunkt angelangt sind: Die Beobachtung von diesem neuen Teilchen zeigt die nächsten Schritte, die nötig sind, um besser zu verstehen, was wir hier in den Daten sehen."

Die heute vorgestellten Resultate sind vorläufig. Sie basieren auf den Daten, die in 2011 und 2012 genommen wurden und immer noch analysiert werden. Veröffentlichungen dieser Resultate, die heute vorgestellt wurden, werden Ende Juli erwartet. Ein kompletteres Bild der heutigen Beobachtung wird gegen Ende dieses Jahres vorliegen, wenn der LHC die gesamte Datenmenge noch einmal verdoppelt hat."

Der nächste Schritt wird eine präzise Bestimmung der Eigenschaften dieses neuen Teilchens sein und seine Bedeutung in unserem Verständnis des Universums. Hat es die richtigen Eigenschaften, um das Higgs Teilchen zu sein, das letzte noch nicht entdeckte Teilchen im Standard Modell der Teilchenphysik? Oder ist dies etwas ganz exotisches? Das Standard

Modell beschreibt die elementaren Teilchen, aus denen wir und alle sichtbaren Dinge im Universum aufgebaut sind, sowie deren Wechselwirkungen. Die sichtbare Materie im Universum scheint allerdings nicht mehr als gerade 4% des gesamten Universums auszumachen. Eine exotische Version des Higgs Teilchens könnte Hinweise liefern, was die restlichen 96% des Universums ausmacht.

„Wir haben eine Meilenstein in unserem Verständnis der Natur erreicht“, sagt der CERN Generaldirektor Rolf Heuer. „Die Entdeckung eines neuen Teilchens, welches das Higgs Teilchen sein könnte, eröffnet den Weg zu weiteren Detailstudien, welche mehr Daten benötigen, und welche die Eigenschaften dieses neuen Teilchens festlegen werden. Damit können wahrscheinlich weitere Fragen zum Verständnis unseres Universums beantwortet werden.“

Eine eindeutige Identifizierung dieses neuen Teilchens wird eine beträchtliche Datenmenge und damit Zeit benötigen. Was immer die exakten Eigenschaften des Higgs Teilchen sind, unser Verständnis der Struktur der Materie macht einen wichtigen Schritt vorwärts.

Die Schweiz mit den Universitäten Bern (ATLAS), Genf (ATLAS) und Zürich (CMS+LHCb), den beiden Eidgenössischen Technischen Hochschulen ETH Zürich (CMS) und EPF Lausanne (LHCb), sowie das Paul Scherrer Institut (CMS) haben bedeutende Beiträge zu den Detektoren am LHC geleistet und leistet wichtige Beiträge zur Analyse der am LHC gemessenen Daten, so auch zur aktuellen Higgssuche.

Sie leisteten entscheidende Beiträge bei der Entwicklung und Konstruktion des ATLAS und CMS Detektors und haben in leitenden Positionen bei der Entwicklung massgebend mitgewirkt. Ohne die überragende Leistungsfähigkeit dieser Komponenten wären die heute gezeigten wichtigen Forschungsergebnisse nicht möglich gewesen.

Schweizer Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler haben an der Auswertung der Daten mitgearbeitet und zu den heute gezeigten Ergebnissen zur Suche nach dem Higgsboson zentral beigetragen. Darüber hinaus engagieren sie sich bei der Suche nach "neuen" Physikphänomenen, die nicht durch das Standardmodell der Teilchenphysik beschrieben werden. In diesem Zusammenhang gab es schon mehrere vielbeachtete Publikationen.

Die ATLAS und CMS Projekte werden vom Staatssekretariat für Bildung und Forschung (SBF), dem Schweizerischen Nationalfonds, den Kantonen Bern, Genf und Zürich, dem ETH Rat und von den beteiligten Universitäten finanziell unterstützt.

Die Schweizer Beiträge zum LHC sind in einem Factsheet zusammengestellt, das von http://www.chipp.ch/documents/factsheet_d_20081018_formatted.pdf heruntergeladen werden kann.

Kontaktpersonen an Schweizer Instituten:

CHIPP – Institutionelle Vereinigung aller Schweizer Institute in der Teilchenphysik
Prof Dr. Klaus Kirch, Tel. +41 (0)56 310 3278, klaus.kirch@psi.ch
PD Dr. Hans Peter Beck, Tel. +41 (0)22 767 11 94, hans.peter.beck@cern.ch

Universität Bern – ATLAS
Prof. Dr. Antonio Ereditato, Tel. +41 (0)31 631 85 66, antonio.ereditato@lhep.unibe.ch
PD Dr. Hans Peter Beck, Tel. +41 (0)22 767 11 94, hans.peter.beck@cern.ch
PD Dr. Michele Weber, Tel. +41 (0)31 631 51 46, weber@lhep.unibe.ch

Universität Genf – ATLAS
Prof. Dr. Allan Clark, Tel. +41 (0)22 379 6275, allan.clark@cern.ch Prof. Dr. Giuseppe Iacobucci, Tel. +41 (0)22 379 62 45, giuseppe.iacobucci@cern.ch Prof. Dr. Marzio Nessi, Tel. +41 (0)22 379 31 81, marzio.nessi@cern.ch

Universität Zürich – CMS
Prof. Dr. Ulrich Straumann, Tel. +41 (0)44 635 5768, ulrich.straumann@physik.uzh.ch Prof. Dr. Claude Amsler, Tel. +41 (0)44 635 5784, amsler@physik.uzh.ch Prof. Dr. Vincenzo Chiochia, Tel. +41 (0)44 635 5783, vincenzo.chiochia@cern.ch

ETH Zürich – CMS
Prof. Dr. Günther Dissertori, Tel. +41 (0)44 633 4288, guenther.dissertori@cern.ch Prof. Dr. Christoph Grab, Tel. +41 (0)44 633 2022, christoph.grab@phys.ethz.ch Prof. Dr. Felicitas Pauss, Tel. +41 (0) 44 633 2040, felicitas.pauss@phys.ethz.ch Prof. Dr. Rainer Wallny, Tel. +41 (0) 44 633 2031, rainer.wallny@phys.ethz.ch

EPF Lausanne – LHCb
Prof. Dr. Aurelio Bay, Tel. +41 (0)21 693 0474, aurelio.bay@epfl.ch Prof. Dr. Tasuya Nakada, Tel. +41 (0)22 767 9858, tatsuya.nakada@epfl.ch Prof. Dr. Olivier Schneider, Tel. +41 (0)21 693 0507, olivier.schneider@epfl.ch

PSI – CMS
Prof. Dr. Roland Horisberger, Tel. +41 (0) 56 310 3206, roland.horisberger@psi.ch