

Senat und Präsident der
Johannes Gutenberg-Universität Mainz
laden ein zum

DIES ACADEMICUS 2014

Ehrung der Preisträgerinnen und Preisträger
des Studienjahres 2013/2014

Mittwoch, 25. Juni 2014, 17 Uhr c. t.
Atrium der Alten Mensa, Forum universitatis

Preis des Graduiertenkollegs Symmetriebrechung



Dr. Matthias Lungwitz
geb. 1983

Studium	2003 bis 2009 Physik, Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn
Promotion	2009 bis 2013 Institut für Physik, JGU 2009 bis 2010 Forschungsaufenthalt am CERN, Genf Abschluss im Januar 2014, summa cum laude

Während meines Studiums war mir besonders wichtig ...

... die spannende und konstruktive Zusammenarbeit mit vielen anderen Forschern innerhalb der ATLAS-Kollaboration.

Weitere Pläne

Den Bezug zur Physik in den nächsten Jahren nicht völlig zu verlieren.

Titel der Dissertation

Supersymmetry Searches in Dilepton Final States with the ATLAS Experiment

Betreuer der Dissertation

Univ.-Prof. Dr. Volker Büscher

Inhalt der Dissertation

Matthias Lungwitz analysierte in seiner Doktorarbeit Proton-Proton-Kollisionen bei höchsten Energien, die im Jahr 2011 am Large Hadron Collider (LHC) am CERN in Genf produziert und mit Hilfe des ATLAS-Detektors vermessen wurden. „Ziel war die Suche nach bisher nicht nachgewiesenen supersymmetrischen Teilchen, die ein Anzeichen für neue Physik jenseits des Standardmodells der Teilchenphysik wären“, erläutert er.

Die Theorie der Supersymmetrie sei dabei eine der am meisten versprechenden Erweiterungen des Standardmodells und könne möglicherweise einige offenstehende fundamentale Fragen innerhalb der Teilchenphysik beantworten. Am Genfer Teilchenbeschleuniger sind supersymmetrische Ereignisse gekennzeichnet durch hochenergetische Jets (Teilchenschauer auf Grund der starken Wechselwirkung) und erhebliche fehlende Transversalenergie, da bestimmte in den Kollisionen erzeugte Teilchen den Detektor ohne Wechselwirkung verlassen.

„Durch die zusätzliche Forderung nach Ereignissen mit hochenergetischen Elektronen oder Myonen lassen sich viele der bereits bekannten Untergrundprozesse wirksam unterdrücken“, sagt Lungwitz. Unter Verwendung verschiedener weiterer Kriterien gelang es ihm, spezielle Selektionen zum Nachweis möglicher Supersymmetrie-Signale zu optimieren. „Die Modellierung der Untergrundprozesse wurde anhand von Kontrollselektionen mithilfe einer gemeinsamen statistischen Beschreibung innerhalb der profile-likelihood-Methode validiert und verbessert, was die Sensitivität der Analyse auf verschiedene Modelle auf Grund verringerter systematischer Fehlerquellen deutlich gesteigert hat.“

Die beobachteten Daten stimmten gut mit der Standardmodell-Untergrunderwartung überein. Dadurch konnte Lungwitz im Umkehrschluss neue Ausschlussgrenzen in vielen verschiedenen Supersymmetrie-Modellen setzen.