

DIES ACADEMICUS

Ausgezeichnete Abschlussarbeiten 2015/2016



JOHANNES GUTENBERG
UNIVERSITÄT MAINZ

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

DIES ACADEMICUS 2016

Ehrung der Preisträgerinnen und Preisträger
des Studienjahres 2015/2016

Mittwoch, 25. Mai 2016, 17 Uhr c. t.
Atrium der Alten Mensa, Forum universitatis

Vor Ihnen liegt das Verzeichnis ausgezeichneter Abschlussarbeiten im Studienjahr 2015/2016, das die herausragenden Leistungen unserer besten Nachwuchswissenschaftlerinnen und Nachwuchswissenschaftler, Nachwuchskünstlerinnen und Nachwuchskünstler im vergangenen Jahr herausstellt.

Im Rahmen des Dies academicus werden die Preise verliehen, die von Stiftungen und privatwirtschaftlichen Initiativen oder zentral von der Universität zur Verfügung gestellt werden. In den jeweiligen Fachbereichen erhalten weitere junge Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler für ihre Dissertationen den Preis der Johannes Gutenberg-Universität Mainz.

So unterschiedlich sie von der Themenstellung und dem wissenschaftlichen oder künstlerischen Blickwinkel her auch sein mögen: Die ausgezeichneten Arbeiten und Leistungen zeichnen sich unter den über 700 abgeschlossenen Dissertationen und mehr als 6.000 berufsqualifizierenden Abschlüssen des vergangenen Jahres durch eine besondere Qualität aus. Viele der „preisgekrönten“ Ausgezeichneten sind inzwischen auf ihrem erfolgreichen Weg bereits ein Stück weiter gegangen. Ihnen allen wünsche ich in beruflicher wie auch in privater Hinsicht weiterhin viel Erfolg.

Bei den Kolleginnen und Kollegen, die die verantwortungsvolle Aufgabe der Betreuung unserer Nachwuchstalente übernommen haben und ihnen auf dem Weg zum Erfolg mit ihrem Rat zur Seite standen, möchte ich mich herzlich bedanken. Dank gebührt ebenso

dem vor zwei Jahren ins Leben gerufenen Gutenberg Nachwuchskolleg (GNK), das eine Plattform für die Anliegen unseres wissenschaftlichen und künstlerischen Nachwuchses bietet und zugleich unsere Angebote zur Unterstützung der Nachwuchskräfte bündelt, weiterentwickelt und differenziert, um sie noch passgenauer zu gestalten. In diesem Jahr verleiht das GNK erstmals den Gutenberg Übersetzerpreis, der die Übersetzung einer exzellenten Fachpublikation ermöglicht. Er richtet sich an Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler in der PostDoc-Phase, die eine herausragende Forschungsarbeit angefertigt haben, die in einer anderen Sprache veröffentlicht werden soll. In Disziplinen, in denen Englisch als Wissenschaftssprache (noch) nicht etabliert ist, soll damit einerseits die Internationalisierung der eigenen Forschung vorangetrieben und andererseits der wissenschaftliche Erkenntnisgewinn einem breiteren Fachpublikum zugänglich gemacht werden.

Unsere Förderinnen und Förderer, unsere Stifterinnen und Stifter tragen jedes Jahr auf beeindruckende Weise dazu bei, dass wir an der JGU Forschung und Lehre an den Grenzen des Wissens betreiben können – Ihnen gilt unser aufrichtiger Dank und unsere Anerkennung. Mit Ihrem außergewöhnlichen bürgerschaftlichen Engagement bekennen Sie sich zur wissenschaftlichen Exzellenz als Förderkriterium und zur Nachwuchsförderung an der JGU und stärken zugleich das Netzwerk von Wissenschaft, Gesellschaft und Wirtschaft.

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'G. Krausch', written in a cursive style.

Univ.-Prof. Dr. Georg Krausch

Präsident der Johannes Gutenberg-Universität Mainz

Inhalt der Dissertation

Die Ladung des Neutrons q_n ist eng mit der Frage der Quantisierung der elektrischen Ladung verknüpft, die bis heute nicht verstanden ist. Trotz ihrer großen Bedeutung für die Teilchenphysik wurden seit 1987 keine neuen präzisen Messungen der Ladung dieses freien Neutrons mehr vorgenommen. In den letzten Jahren gelangte diese Fragestellung jedoch wieder in den Fokus der Grundlagenforschung.

Christian Siemensen entwickelte auf der Grundlage eines Vorgängerexperiments eine Apparatur, mit der die Ladung des Neutrons mit höchster Präzision untersucht werden kann. Dabei werden in einem optischen System sogenannte ultrakalte Neutronen, also sehr langsame Neutronen, einem elektrischen Feld zwischen zwei Elektrodenplatten ausgesetzt. „In einer ersten Messzeit von vier Wochen am Hochflussreaktor des Institut Laue-Langevin im französischen Grenoble wurde das reibungslose Zusammenspiel der einzelnen Komponenten erfolgreich getestet“, berichtet Siemensen. In der ersten Ladungsmessung mit dieser Apparatur verbesserte sich die statistische Sensitivität pro Messtag d gegenüber dem Vorgängerexperiment von $\delta q_n = 9 \cdot 10^{-20} \text{ e}/\sqrt{d}$ um einen Faktor 3,8 auf $\delta q_n = 2,4 \cdot 10^{-20} \text{ e}/\sqrt{d}$. „Das ist die höchste Sensitivität, die bisher mit ultrakalten Neutronen für eine Ladungsmessung erreicht wurde.“

In seiner Dissertation nahm Siemensen eine grundlegende Überarbeitung des Konzepts des Vorgängerexperiments vor. „Hierdurch ergab sich eine deutlich erhöhte optische Auflösungsqualität der Apparatur“, sagt er. „Eine verbesserte Elektrodenkonfiguration ermöglichte bereits in ersten Tests Feldstärken von 1,6 MV/m.“ Siemensen entwickelte sowohl ein automatisches, computergestütztes Justagesystem für die optischen Komponenten, das eine Ausrichtung mit hoher Genauigkeit ermöglichte, als auch ein Monte-Carlo Programm, mit dem sich die Apparatur simulieren ließ.

„Mit dieser Apparatur wurde der Grundstein für eine neue niedrigere obere Grenze der elektrischen Ladung des Neutrons gelegt“, berichtet er. „In weiterführenden Experimenten sollte die erreichbare Sensitivität der Apparatur anhand der Erkenntnisse dieser Arbeit nun voll ausgeschöpft werden können.“ Eine statistische Sensitivität für die Ladungsmessung von etwa $\delta q_n = 1 \cdot 10^{-21} \text{ e}/\sqrt{d}$ solle sich in den nächsten Jahren erzielen lassen, womit in einer Messzeit von etwa 30 Tagen eine niedrigere obere Grenze der elektrischen Ladung des Neutrons von zirka $2 \cdot 10^{-22} \text{ e}$ erreicht werden kann.

Impressum

Herausgeber	Der Präsident der Johannes Gutenberg-Universität Mainz, Univ.-Prof. Dr. Georg Krausch
Verantwortlich	Petra Giegerich, Leiterin Kommunikation und Presse
Redaktion	Peter Herbert Eisenhuth Antje Reuffurth, Universitätsförderung und Alumni, Kommunikation und Presse Sarah Kirschmann, Persönliche Referentin des Präsidenten
Erscheinungsdatum	Mai 2016
Auflage	250 Stück