

### HERVORRAGENDE LEISTUNG MIT DEM DR. KLAUS ERKELENZ PREIS GEWÜRDIGT

Die Auszeichnung herausragender wissenschaftlicher Arbeiten auf dem Gebiet der Theoretischen Kernphysik wurde auch im vergangenen Jahr mit der Vergabe des Dr. Klaus Erkelenz Preises fortgesetzt.

Der mit 5.000 Euro dotierte Preis wurde von der Dr. Klaus Erkelenz Stiftung im Rahmen eines Kernphysikalischen Kolloquiums am 17. Dezember 2019 an Patrik Reinert vergeben. Erstmals wurde der Forschungspreis an einen Nachwuchswissenschaftler einer anderen Universität verliehen. Seine Arbeit, für die der Doktorand ausgezeichnet wurde, beschäftigt sich mit dem Thema „High precision nuclear forces from chiral effective field theory“.

Die Beschreibung der starken Wechselwirkung zwischen Protonen und Neutronen, den Bausteinen der Atomkerne, ist eine zentrale Thematik der Kernphysik, der sich auch bereits der Namensträger dieses Preises, Dr. Klaus Erkelenz, in den 1970ern widmete. Heutzutage ermöglicht es die „chirale effektive Feldtheorie“, die Kräfte zwischen diesen sogenannten Nukleonen auf dem Theoriefundament des Standardmodells der Teilchenphysik aufzubauen und gleichzeitig praktische Berechnungen mit einer größeren Anzahl an Elementarteilchen durchzuführen, um beispielsweise die Eigenschaften von Atomkernen zu untersuchen.

Die vorliegende Arbeit fand in Kollaboration mit Professor Dr. Evgeny Epelbaum und dem Team des Instituts für Theoretische Physik II von der Ruhr-Universität Bochum statt und befasst sich mit der Weiterentwicklung der Wechselwirkung aus der chiralen effektiven Feldtheorie hin zur Präzisionsphysik. Denn um Systeme mit einer großen Anzahl von Nukleonen korrekt zu beschreiben, müssen die Kräfte, die zwischen zwei einzelnen Teilchen wirken, sehr genau bekannt sein. Ein wichtiger Faktor hierfür ist dabei zum einen die zugrundeliegende Theorie selbst, aber auch die genaue Bestimmung ihrer Parameter mittels experimenteller Daten. Diese wurden

in der vorliegenden Arbeit in einer umfassenden Analyse durch Messungen aus Streuexperimenten bestimmt, bei der auch die Arbeit von Dr. Martin Hoferichter und Dr. Jacobo Ruiz de Elvira, den Dr. Klaus Erkelenz-Preisträgern 2015, miteingeflossen ist.

Die Beschreibung der experimentellen Daten ist dabei ausreichend, um bereits über kleine Effekte Aufschluss zu geben. So wurde beispielsweise auch die Frage untersucht, ob und inwiefern sich Unterschiede in der Stärke der Wechselwirkung ergeben, wenn ein Pion, ein weiteres Elementarteilchen, entweder mit einem Proton oder einem Neutron interagiert.

Insgesamt gehören die entwickelten Wechselwirkungen zu den präzisesten der momentan verfügbaren und werden bereits erfolgreich von Physikern aus dem Bereich der Wenig-Teilchen Kernphysik eingesetzt, um theoretische Vorhersagen über Eigenschaften und Prozesse in diesem System zu machen.

#### Der Preisträger 2019

Patrick Reinert wurde 1991 in Recklinghausen geboren und wuchs in Bochum auf. 2010 begann er das Studium der Physik an der Ruhr-Universität Bochum und arbeitet seit 2015 am Institut für Theoretische Physik II der Ruhr-Universität, wo er momentan seine Promotion abschließt.

*„Herr Patrick Reinert hat den Dr. Klaus Erkelenz Preis für seine grundlegenden Arbeiten zur Präzisionsberechnung der Nukleon-Nukleon Wechselwirkung erhalten. Insbesondere hat er dazu eine neue Regularisierungsmethode entwickelt, die deutlicher besser funktioniert als alle vorher benutzten Verfahren.“*

Professor Dr. Dr. h.c. Ulf-G. Meißner, Kuratoriumsmitglied der Dr. Klaus Erkelenz Stiftung