

mögliche Existenz und Beschreibung von Freiheitsgraden jenseits der Planck-Skala.

Viele Teilnehmer hoben die konstruktive Atmosphäre in den Diskussionen und die ideale Bedingung im Physikzentrum hervor. Die Organisatoren und Organisationsleiterinnen danken ganz herzlich der Wilhelm und Else Heraeus-Stiftung und dem Personal der Physikzentren, die dieses Treffen ermöglichten und einen reibungsreichen Ablauf sicherstellten.

**Bianca Dittrich, Renate Loll
und James P. Ryan**

Nuclear Ground-State Properties of the Lightest Nuclei: Status and Perspectives

501. WE-Heraeus-Seminar

In jüngster Zeit wurden große Fortschritte in der präzisen Bestimmung der Eigenschaften leichter Atomkerne mittels Laserspektroskopie und Fallenexperimenten erzielt. Ziel dieses Seminars, das vom 19. bis 21. März im Physikzentrum in Bad Honnef stattfand, war es, die international führenden Experten auf diesem Gebiet mit theoretischen Atomphysikern und experimentellen sowie theoretischen Kernphysikern zusammenzubringen, um die erzielten Ergebnisse zu diskutieren und neue Perspektiven aufzuzeigen. In 25 Vorträgen und 13 Postern wurde über neue experimentelle Resultate, die atomphysikalischen Grundlagen und die Konsequenzen für die Kernstruktur diskutiert.

Intensive Diskussionen entfachten am ersten Tag die inkompatiblen Ergebnisse für den Ladungsradius des Protons aus der Elektronenstreuung und der Laserspektroskopie an Wasserstoff einerseits und an myonischem Wasserstoff andererseits. Experimente an myonischem Helium und die Spektroskopie an He^+ versprechen weitere Anhaltspunkte. Von atomphysikalischer Seite wurde in diesem Zusammenhang die Möglichkeit diskutiert, zukünftig aus Messungen der

Resonanzfrequenzen im Orthohelium den absoluten Ladungsradius zu extrahieren. In den folgenden Tagen wurden die Ladungsradien und Momente der Isotopenketten von Helium, Lithium und Beryllium diskutiert, wobei der Schwerpunkt auf den exotischen Halokernen lag. Die Ladungsradien dieser kurzlebigen Isotope sind erst seit wenigen Jahren mit hochspezialisierten Präzisionsmethoden zugänglich. Isao Tanihata, Entdecker der Halokerne, präsentierte neue Messungen der Wirkungsquerschnitte ladungsaustauschender Kernreaktionen zur Bestimmung der Ladungsradien. Die experimentellen Resultate lieferten auch Anknüpfungspunkte für die theoretische Beschreibung leichter Atomkerne. Die Beiträge spiegelten die Fortschritte der letzten Jahre wider, sowohl hinsichtlich des Verständnisses der nuklearen Wechselwirkung, basierend auf der chiralen Symmetrie der QCD, als auch im Hinblick auf die numerische Lösung des Vielteilchenproblems. Ein Schwerpunkt lag hier auf den *ab-initio*-Methoden, wie Quantum Monte-Carlo, dem No-Core-Schalenmodell und der Modellierung von Kernen durch Nukleonen auf dem Gitter.

Wir bedanken uns bei der Wilhelm und Else Heraeus-Stiftung für die großzügige Unterstützung dieses Seminars. Unser besonderer Dank gilt Frau Nowotka und den Mitarbeitern des Physikzentrums für die exzellente Organisation.

Wilfried Nörtershäuser und Thomas Neff

Quantum Magnetism in Low Spatial Dimensions

504. WE-Heraeus-Seminar

Zum 504. WE-Heraeus-Seminar, das vom 16. – 18. April 2012 im Physikzentrum Bad Honnef stattfand, trafen sich 55 Wissenschaftler/innen aus dreizehn europäischen Ländern und den USA. Schwerpunkt der Vorträge und Diskussionen waren neben den mikroskopischen Methoden der Vielteilchentheorie und der statistischen

Mechanik insbesondere auch neuartige Quantenphasen in niedrigdimensionalen Quantenmagneten. Das traditionsreiche, aber immer noch sehr lebendige Forschungsgebiet der magnetischen Systeme mit starken Quantenfluktuationen hat in letzter Zeit an Anziehungskraft gewonnen, zum einen durch die gegenseitige Befruchtung von Theorie und Experiment und zum anderen durch neue theoretische Erkenntnisse über ungewöhnliche Tieftemperatur-Quantenphasen, z. B. chirale Spinflüssigkeiten oder „valence bond crystal“-Zustände. Insbesondere frustrierte Quantenspinsysteme mit reduzierter Dimension weisen eine große Vielfalt unkonventioneller Phasen auf, stellen aber andererseits besondere Anforderungen an die theoretische Behandlung, da einige etablierte Methoden, wie z. B. die Quanten-Monte-Carlo-Methode, nicht anwendbar sind. Neben der Aufklärung der Eigenschaften dieser neuartigen Quantenphasen steht auch die Untersuchung von Quantenphasenübergängen zwischen unterschiedlichen Grundzustandsphasen im Fokus der theoretischen Untersuchungen. In 23 Vorträgen und 25 Postern hat das Seminar diesen modernen Entwicklungen Rechnung getragen, einerseits durch die Mischung aus Vorträgen von Theoretikern und Experimentatoren, andererseits durch die Diskussion eines breiten Spektrums von modernen Vielteilchenmethoden sowie von Modellen und Systemen niedrigdimensionaler Quantenspinsysteme. Das Zusammentreffen führender Wissenschaftler/innen auf dem Gebiet der magnetischen Systeme mit starken Quantenfluktuationen und jungen Physiker/innen führte zu einem sehr effizienten Austausch von Kenntnissen, Erfahrungen und neuen Ergebnissen auf diesem Forschungsgebiet. Die wissenschaftlichen Organisatoren danken der Wilhelm und Else Heraeus-Stiftung sowohl für die finanzielle Förderung als auch für die Organisation des Seminars.

**Raymond F. Bishop, Damian Farnell,
Johannes Richter und Jürgen Schnack**

Dr. Bianca Dittrich, MPI für Gravitationsphysik, Golm und Perimeter Institute, Waterloo, **Prof. Dr. Renate Loll**, U Utrecht, **Dr. James P. Ryan**, MPI für Gravitationsphysik, Golm

Prof. Dr. Wilfried Nörtershäuser, Institut für Kernchemie, U Mainz, **Dr. Thomas Neff**, GSI Helmholtz-Zentrum für Schwerionenforschung, Darmstadt

Prof. Dr. Raymond F. Bishop, University of Manchester, UK, **Prof. Dr. Damian Farnell**, University of Glamorgan, Pontypridd, UK, **Prof. Dr. Johannes Richter**, Universität Magdeburg, **Prof. Dr. Jürgen Schnack**, Universität Bielefeld