

Das erste Jahr im Graduiertenkolleg 1838 „Spektraltheorie und Dynamik von Quantensystemen“

Das Graduiertenkolleg 1838 kann auf ein ereignisreiches und erfolgreiches erstes Jahr zurückblicken. Zu den Höhepunkten zählen ohne Zweifel die Vorlesungsreihe in Mathematischer Quantenmechanik, der unvergessliche Blaubeuren-Workshop, die Lectures von Prof. Maria Esteban und die Laborführung von Prof. Tilman Pfau. Über Letztere berichtet Andreas Wunsch in diesem Newsletter ausführlich. Wir möchten aber auch erinnern an die zahlreichen Gäste, die gemeinsamen Seminare, die Tagungsreisen und Auslandsaufenthalte, die unsere Arbeit bereichert haben.

Mit dem vorliegenden Newsletter möchten wir insbesondere auf den bevorstehenden Informationstag für Studentinnen, den Workshop 2015 und die **vier neuen Promotionsstellen im Graduiertenkolleg** hinweisen, die 2015 zu besetzen sind. Für detaillierte Informationen über die Stellen und die Bewerbungsunterlagen verweisen wir auf die Internetseite: www.mathematik.uni-stuttgart.de/grk1838/Open/index.html.

Prof. Marcel Griesemer
Universität Stuttgart

Prof. Stefan Teufel
Universität Tübingen

Informationen zum Promotionsstudium

Am 7. und 8. November 2014 organisiert das GRK an der Universität Stuttgart einen Informationstag für Studentinnen zum Thema Promotion in Mathematik. Wir informieren insbesondere, aber nicht ausschließlich, über das Promotionsstudium des Graduiertenkollegs. Alle Studentinnen der Masterstudiengänge Mathematik und Physik sind herzlich eingeladen. Die Veranstaltung wird abgerundet durch einen (universitätsöffentlichen) fachlichen Vortrag von **Prof. Simone Warzel** (TU München).

Diese Veranstaltung ist Teil der Initiative der Deutschen Forschungsgemeinschaft mit dem Ziel, den Anteil der Frauen in Wissenschaft und Forschung zu erhöhen.

Programm und Anmeldung auf der Homepage des GRK.

Workshop 2015

Der zweite Workshop des Graduiertenkollegs wird vom 23. bis 27. Februar 2015 im Waldhotel Zollernblick bei Freudenstadt stattfinden. Als Referenten werden **Prof. Marco Merkli** (Memorial University St. Johns, Canada), **Prof. Mathieu Lewin** (Université Paris Dauphine) und **Prof. Peter Müller** (LMU München) erwartet.



The poster features the iψ logo and the text: 'Spectral Theory and Dynamics of Quantum Systems GRADUIERTENKOLLEG 1838'. Below this, it reads: 'Informationstag für Studentinnen der Mathematik und Physik', 'Promotion in Mathematik im Rahmen des Graduiertenkollegs', 'Fachvortrag von Prof. Dr. Simone Warzel (TUM)', and '7.11.14 – 15 Uhr bis 8.11.2014 - 14 Uhr Universität Stuttgart, Campus Vaihingen'. At the bottom, there is a yellow road sign with an upward arrow and the text 'Promotion Tübingen Stuttgart'.



Laborführung experimentelle Physik 2014 Prof. Tilman Pfau, Universität Stuttgart

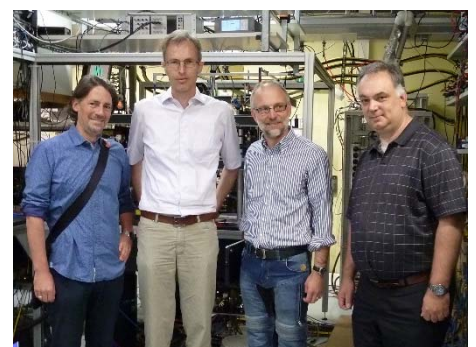
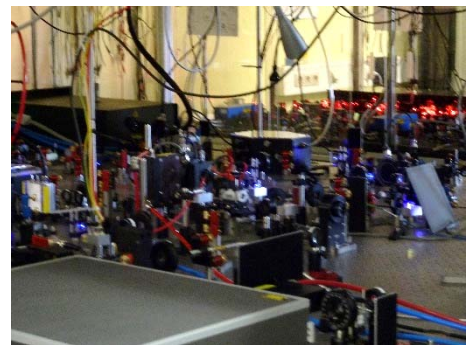
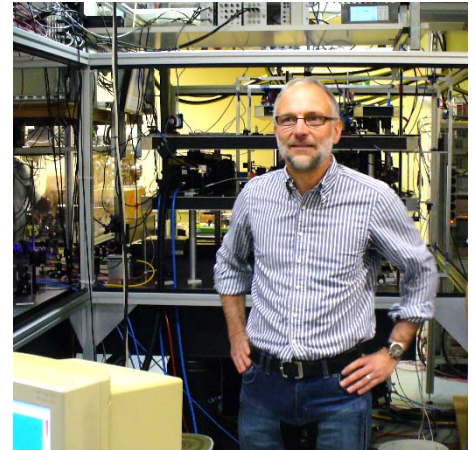
Die Mitglieder des Graduiertenkollegs waren im Juli 2014 zu einer Laborführung im 5. Physikalischen Institut der Universität Stuttgart eingeladen, welches auf seinen Forschungsgebieten zur Weltspitze zählt. In einem kurzen Vortrag referierte Institutsleiter Prof. Tilman Pfau über dipolare Quantengase und stark wechselwirkende Rydberg-Atome, zwei der aktuellen Forschungsschwerpunkte des Instituts.

Rydberg-Atome sind Atome mit einem sehr hoch angeregten Valenzelektron, so dass sich der Atomkern und die restlichen Elektronen effektiv wie ein einfach positiv geladener Kern beschreiben lassen. Die Beschreibung des Gesamtsystems ähnelt somit der des Wasserstoffatoms. Aufgrund der hohen Anregung haben Rydberg-Atome eine hohe Polarisierbarkeit und es können durch externe elektrische Felder große elektrische Dipolmomente induziert werden. Die Wechselwirkung zwischen Rydberg-Atomen ist verhältnismäßig stark.

Bei den dipolaren Quantengasen liegt der Schwerpunkt auf der Untersuchung der Dipol-Dipol-Wechselwirkung in Bose-Einstein-Kondensaten. Bosonen unterliegen der Bose-Einstein-Statistik, welche es ihnen allen erlaubt, bei einer charakteristischen (meist sehr tiefen) Temperatur in den Grundzustand zu kondensieren, was Fermionen aufgrund der Fermi-Dirac-Statistik verboten ist. Von Interesse ist dabei vor allem die schwache Wechselwirkung der Teilchen untereinander. Sind den Wissenschaftlern des Instituts bereits Kondensate der Elemente Chrom und Rubidium gelungen, versuchen sie sich seit kurzem an Dysprosium, ein Element, das sich vor allem durch sein hohes magnetisches Dipolmoment auszeichnet.

Die anschließende Laborführung zeigte den Teilnehmern die Komplexität des Versuchsaufbaus und führte zu interessanten Fragen und Diskussionen. Das Graduiertenkolleg veranstaltet jährlich eine Führung durch ein Labor der Experimentalphysik in Stuttgart oder Tübingen.

Andreas Wunsch



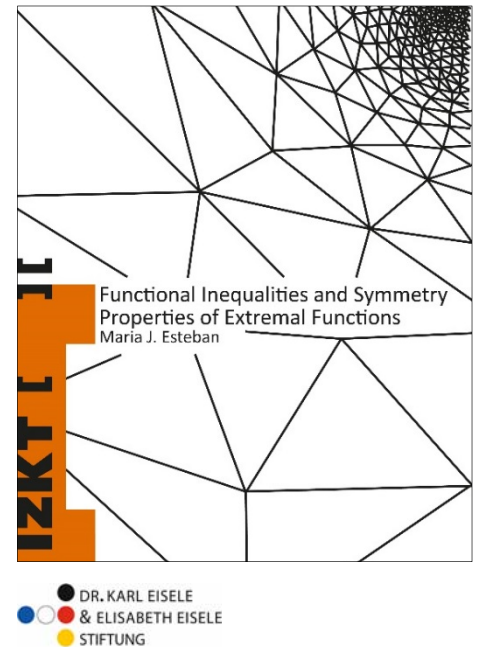
Prof. Stefan Teufel, Prof. Marcel Griesemer,
Prof. Tilman Pfau, Prof. Timo Weidl

Buchveröffentlichung des Graduiertenkollegs

Prof. Maria J. Esteban: „Functional inequalities and symmetry properties of extremal functions“

Eine Niederschrift der Vorlesungsreihe von Prof. Maria J. Esteban (Universität Paris Dauphine), gehalten im Rahmen ihres Fellowships der Dr. Karl Eisele und Elisabeth Eisele Stiftung wird durch das IZKT der Universität Stuttgart als Broschüre in der Schriftenreihe „Materialien“ veröffentlicht. Diese Broschüre kann bei der Koordinationsstelle des GRK bestellt werden (solange der Vorrat reicht).

Ein Videomitschnitt des Vortrags von Frau Esteban „Mathematics in Quantum Mechanics and its Implications for scientific and technological Innovation“ kann auf der Homepage des Graduiertenkollegs abgerufen werden.

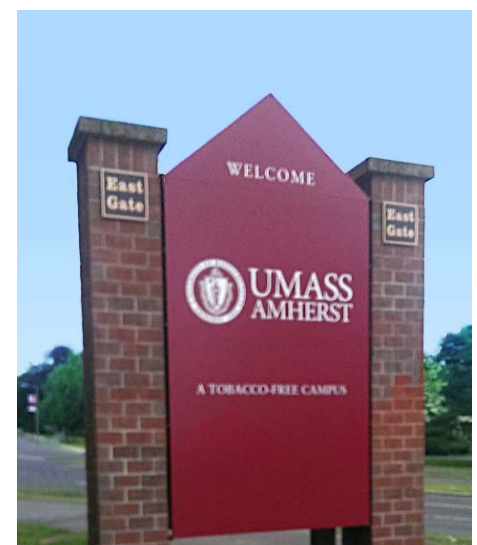


Forschungsaufenthalt in Amherst/USA Steffen Gilg, Doktorand im Graduiertenkolleg

Im Mai und Juni diesen Jahres absolvierte ich im Rahmen des Graduiertenkollegs „Spectral Theory and Dynamics of Quantum Systems“ einen vierwöchigen Forschungsaufenthalt bei Prof. Panayotis Kevrekidis und Dr. Christopher Chong an der University of Massachusetts in Amherst, USA. Mit deren Unterstützung arbeitete ich an der Existenz und Stabilität von Lösungen diskreter nichtlinearer Schrödingergleichungen. Diese sind für mein laufendes Projekt, die Approximation der Gross-Pitaevskii-Gleichung mit periodischem Potential durch eben solche diskreten Differenzialgleichungen, von großem Interesse.

Nicht nur die gute fachliche Zusammenarbeit, sondern auch die Gastfreundschaft und die Zeit, Land und Leute näher kennen zu lernen, machten den gesamten Aufenthalt zu einem Erfolg. Forschungsaufenthalte dieser Art an internationalen Partneruniversitäten werden durch das Graduiertenkolleg unterstützt und gefördert.

Steffen Gilg



Gastreferentinnen und Gastreferenten des GRK anlässlich gemeinsamer Doktorandenseminare 2014

Prof. Heinz Siedentop (LMU München) sprach im Kolloquium vom 27. Januar 2014 in Stuttgart „On a Generalization of Herbst's Generalized Hardy Inequality“.

Prof. Jan Dereziński (Universität Warschau) sprach im Kolloquium vom 23. Mai 2014 in Tübingen über „My Observations on how Physicists use QED“.

Prof. Uta Freiberg (Universität Stuttgart) sprach im Kolloquium vom 14. Juli 2014 in Stuttgart über „Weyl-Asymptotiken auf Fraktalen“.

Ankündigung

Im Kolloquium am 28. November 2014 in Tübingen wird **Prof. Volker Betz** (TU Darmstadt) über „Long Cycles in Spatial Random Permutations and Bose-Einstein Condensation“ sprechen.

Forschungsaufenthalte von Doktoranden

Bernd Brumm ist an der Queen's University im kanadischen Kingston bei Prof. Tucker Carrington Jr. am Department of Chemistry zu Gast. Er beschäftigt sich mit schnellen (d.h. matrixfreien) Algorithmen für Matrix-Vektor-Produkte mit großen Matrizen, wie sie typischerweise bei Diskretisierungen hochdimensionaler Schrödingergleichungen auftreten.

Stefan Haag ist gegenwärtig an der Université Dauphine in Paris in der Arbeitsgruppe von Prof. Matthieu Lewin tätig. Sein Forschungsgebiet sind Quantenwellenleiter in Anwesenheit von Magnetfeldern.

Andreas Deuchert ist für zehn Wochen bei Prof. Robert Seiringer am IST (Institute for Science and Technology Austria) in Klosterneuburg bei Wien zu Besuch. In seiner Arbeit geht es um die Verallgemeinerung der Herleitung des Ginzburg-Landau-Funktional aus dem BCS-Funktional.



Prof. Jan Dereziński



Prof. Volker Betz

Personalien

Dr. Ioannis Anapolitanos hat eine Dauerstelle als Akademischer Rat am KIT in der Arbeitsgruppe von Prof. Dirk Hundertmark erhalten. Er hat seine neue Stelle am 1. Oktober 2014 angetreten.



Gerhard Bräunlich wurde an der Universität Tübingen mit einer Arbeit zum dem Thema „Mathematical Aspects of the BCS Theory of Superconductivity and Related Theories“ promoviert. Er hat am 1. Oktober 2014 eine Post-Doc-Stelle an der Universität Jena angetreten.

Wir gratulieren Ioannis und Gerhard ganz herzlich und wünschen beiden viel Erfolg am neuen Arbeitsplatz.

Gefördert von der 