

+| www.uni-ulm.de/
nawi/institut-fuer-
quantenphysik/600-
heraeus-seminar.html.

die atomare Struktur selbst zuvor unbekannter Moleküle atomar aufzulösen und z. B. die Bindungsordnung einzelner chemischer Bindungen – ein Maß für die Reaktivität einer Bindung – im Ortsraum zu bestimmen. Außerdem sind heute atomare Auflösung und die Messung elektrischer Eigenschaften mit dem AFM auch in ionischen Flüssigkeiten möglich. Das eröffnet für die Zukunft ein großes Anwendungspotenzial, z. B. für die Entwicklung besserer Batterien.

Von den 77 Teilnehmern des Seminars waren 65 Prozent der Sprecher und 90 Prozent der Teilnehmer jünger als 40 Jahre. Die 23 Vorträge waren von sehr hoher Qualität und regten viele Diskussionen an. In der Postersitzung stellten 52 Teilnehmer (überwiegend noch nicht promovierte Studenten) ihre eindrucksvollen Messungen und Rechnungen vor. Julia Tesch (U Konstanz), Jonas Warmuth (U Hamburg) und Shadi Fatayer (IBM Research Center Zürich) erhielten Posterpreise. Das Seminar profitierte sehr von zahlreichen Diskussionen in kleinen Gruppen, die sich auch an einer sehr gut besuchten Exkursion an einem der Nachmittage fortsetzten, sowie von der tollen Atmosphäre im Physikzentrum in Bad Honnef. Wir danken der WE-Heraeus-Stiftung für die finanzielle und organisatorische Unterstützung des Seminars.

**Andreas Heinrich, Alexander Weismann
und Alexander Schwarz**

Pulse und deren Wechselwirkung mit Materie sowie fundamentale Fragen der Quantenmechanik.

Es würde den Rahmen dieses kurzen Berichts sprengen, auf alle Vorträge einzugehen. Eine Liste der Sprecher, die drei Nobelpreisträger enthält, findet sich auf der Webseite des Seminars.^{+) Alle Teilnehmer waren vom Verlauf des Seminars sehr angetan. Insbesondere wurde neben den exzellenten Vorträgen die Tatsache gelobt, dass genügend Zeit für Diskussion blieb.}

In einer Feierstunde aus Anlass des Jubiläums sprach Jürgen Mlynek zum Thema „Wissenschaft und Innovation“, und der Nobelpreisträger Roy J. Glauber berichtete in eindrucksvoller Weise über seine Teilnahme als junger Student am Manhattan-Projekt, d. h. am Bau der amerikanischen Atombombe in Los Alamos. Er ist einer der letzten Augenzeugen des ersten Tests der Atombombe.

Abschließend danken wir Elisabeth Nowotka und Martina Albert von der Geschäftsstelle der Wilhelm und Else Heraeus-Stiftung für die enorme organisatorische Unterstützung, die es ermöglichte, das Seminar zur vollsten Zufriedenheit aller Teilnehmer durchzuführen. Dies war sicher nicht einfach bei über 90 Teilnehmern aus 16 Ländern. Auch sei dem Team um Victor Gomer und Dirk Guthy-Rahn herzlich gedankt, das nicht nur unser Seminar betreut, sondern auch ein einmaliges Gala-Dinner gestaltet hat.

Gerd Leuchs und Wolfgang P. Schleich

ragende Basis für alle weiterführenden Vorträge.

Viele weitere hochkarätige Sprecher folgten und nahmen immer wieder Fragestellungen und Ideen der vorangegangenen Sprecher auf und entwickelten diese weiter. Dadurch trugen alle Sprecher dazu bei, die verschiedenen Communities enger zusammenzubringen. Dies führte zu vielen fruchtbaren Diskussionen z. B. über die Detektion einzelner Mikrowellenphotonen, die Skalierbarkeit von Quantencomputern, die Kopplung von Mikrowellen und Licht sowie die robuste Speicherung und Manipulation von Qubits.

In der Postersitzung waren viele spannende Poster zu sehen. Preise erhielten Stephane Vivaldi, Andrew Horsley, Carsten Robens sowie Martin A. Sepiol und James E. Tarlton.

Erfreulich viele positive Rückmeldungen bestätigten uns, dass das Konzept der Einführungsvorträge kombiniert mit den Fachvorträgen aufging und so gleichermaßen grundlegende Konzepte als auch vertiefende Fachkenntnis vermittelt wurde. Dies empfanden sowohl junge Doktoranden als auch erfahrenere Postdocs als sehr nützlich. Oder anders ausgedrückt in den Worten eines Sprechers: „Dieses Seminar war ein sehr schönes Geschenk an die Community“. Wir danken der Wilhelm und Else Heraeus-Stiftung für die großzügige Unterstützung, die dieses Seminar erst ermöglicht hat.

Sabine Wölk und Michael Johanning

Frontiers of Quantum Optics

600. WE-Heraeus-Seminar

Licht hat in der Entwicklung der Physik immer eine wichtige Rolle gespielt und war oft der Impulsgeber für neue fundamentale Theorien. So entstanden z. B. die Quantenmechanik aus den Untersuchungen der Schwarz-Körper-Strahlung und die Quantenelektrodynamik aus der Lamb-Verschiebung im Wasserstoffatom. Der Laser und nicht-klassische Strahlungsquellen eröffneten neue Horizonte nicht nur bei ultrakalten Atomen und gespeicherten Ionen, sondern auch in der Kryptographie und Informatik.

Angesichts des „Internationalen Jahres des Lichts und der lichtbasierten Technologien“ widmete die Wilhelm und Else Heraeus-Stiftung ihr 600. Seminar dem Thema „Frontiers of Quantum Optics“. Das Ziel des Jubiläumsseminars war, einen Überblick über die verschiedenen Aktivitäten der modernen Quantenoptik zu geben. Da es unmöglich ist, alle Entwicklungen abzudecken, konzentrierten sich die wissenschaftlichen Organisatoren auf die Themen Bose-Einstein-Kondensation von Licht und Materie, Hawking-Strahlung und Unruh-Effekt, Nichtlineare Optik und Laserspektroskopie, Resonator-Quantenelektrodynamik, Ultrakurze

Microwaves go Quantum

602. WE-Heraeus-Seminar

Die Verwendung von Mikrowellen im Bereich der Quantentechnologien hat in den letzten Jahren einen gewaltigen Aufschwung erlebt. Dabei werden Mikrowellen mit vielen unterschiedlichen Systemen kombiniert, z. B. kalten Atomen, gefangenen Ionen, Farbzentren, supraleitenden Qubits und vielen mehr. Ziel des Seminars, das vom 17. bis 20. November 2015 im Physikzentrum Bad Honnef stattfand, war es daher, die verschiedenen Forschungs-Communities zusammenzubringen und sich über gemeinsame Konzepte, Problemstellungen und Lösungsvorschläge auszutauschen.

Die verschiedenen Forschungsfelder wurden dabei durch einen Vortrag mit Tutorien-Charakter eingeführt, so dass alle Teilnehmer trotz der großen wissenschaftlichen Breite jeweils einen guten Einstieg erhielten. So begann der Workshop mit einem Vortrag von Dieter Suter über Spinresonanz, der viele grundlegende Konzepte, von Rabi-Oszillationen über Ramsey-Spektroskopie und Spin-Echo bis zu robusten Pulsen, auf intuitive Weise einführte. Dies schuf eine hervor-

Dr. Andreas Heinrich, IBM Research, San Jose, USA;
Dr. Alexander Weismann, Universität Kiel; **Dr. Alexander Schwarz**, Universität Hamburg

Prof. Dr. Gerd Leuchs, Max-Planck-Institut für die Physik des Lichts, Universität Erlangen;
Prof. Dr. Wolfgang P. Schleich, Institut für Quantenphysik, Universität Ulm

Dr. Sabine Wölk,
Dr. Michael Johanning, Universität Siegen