

Garching, 9. August 2013

Presse-Information

Prof. Immanuel Bloch erhält den Senior BEC Award 2013



Das Preiskomitee der Bose-Einstein-Konferenzen hat Prof. Immanuel Bloch, Direktor am Max-Planck-Institut für Quantenoptik (MPQ) und ordentlicher Professor für Experimentalphysik an der Ludwig-Maximilians-Universität München (LMU), mit dem *Senior International BEC Award 2013* ausgezeichnet. Damit werden Prof. Blochs „bahnbrechende experimentelle Beiträge zur Physik von Quanten-Vielteilchensystemen aus kalten Atomen in optischen Gittern“ gewürdigt. Seit der Entdeckung der Bose-Einstein-Kondensate – einer sehr speziellen

und exotischen Form von Materie – im Jahr 1995 werden die BEC Konferenzen alle zwei Jahre an verschiedenen Orten abgehalten. „Sie stellen einen Höhepunkt der Tagungen über die Physik ultrakalter Atome dar, da nahezu alle herausragenden auf diesem Gebiet forschenden Gruppen teilnehmen“, so Prof. Bloch. Die *International BEC Awards* werden seit 2011 vergeben. Diesjähriger Preisträger des Junior Preises ist Prof. Markus Greiner (Harvard Universität), der während seiner Doktorarbeit am MPQ forschte. (Foto: Hector-Stiftung)

Die Bildung sogenannter Bose-Einstein-Kondensate wurde vor rund 90 Jahren von Albert Einstein und Satyendra Nath Bose vorhergesagt. Die Physiker beschrieben damit das statistische Verhalten identischer Quantenteilchen, die durch einen ganzzahligen Drehimpuls charakterisiert sind. Diese *Bosonen* bilden unterhalb einer (extrem niedrigen) kritischen Temperatur ein „Kondensat“, bei dem die einzelnen Teilchenwellen zu einer einzigen Materiewelle von fast makroskopischen Ausmaßen, rund 100 Mikrometern, verschmelzen. Erstmals realisiert wurde ein solches BEC im Jahr 1995 fast gleichzeitig in den USA von zwei verschiedenen Arbeitsgruppen, wofür Eric Cornell, Wolfgang Ketterle und Carl Wiemann 2001 den Nobelpreis für Physik erhielten.

„Heute ist das BEC ein Ausgangszustand, um neuartige Materieformen zu erzeugen“, erklärt Prof. Bloch. Und längst experimentieren Physiker nicht nur mit den verhältnismäßig handlichen Bosonen, sondern auch mit den schwerer zählbaren Fermionen – Teilchen, die sich prinzipiell nicht im identischen Quantenzustand befinden dürfen.

Blochs Spezialität ist die Untersuchung ultrakalter Quantengase in Lichtkristallen aus Laserstrahlen, so genannten optischen Gittern. 2001 gelang es ihm, ein BEC, in dem sich die Teilchen wie in einer Supraflüssigkeit frei bewegen können, durch gezielte Wahl der Gitterparameter in einen Zustand zu überführen, in dem die einzelnen Atome auf ihre Gitterplätze gebannt sind – einen sogenannten Mott-Isolator. Diese Arbeit wurde bereits mehr als 4000mal zitiert. Mittlerweile können Bloch und seine Mitarbeiter die Atome einzeln sichtbar machen, direkt abbilden, adressieren und manipulieren. So können diese Quanten-Vielteilchensysteme als Modelle für Festkörpersysteme dienen und helfen, Phänomene wie die Supraleitung besser zu verstehen. Die hohe Kontrollier-

Presse- und
Öffentlichkeitsarbeit
Dr. Olivia Meyer-Streng

Tel.: 089 / 32 905-213
E-Mail: olivia.meyer-streng@mpq.mpg.de

Hans-Kopfermann-Str. 1
D-85748 Garching

Tel.: 089 / 32 905-0
Fax: 089 / 32 905-200

barkeit der Atome öffnet auch die Perspektive, die Teilchen einmal als Speicherbausteine für zukünftige Quantencomputer zu nutzen.

Für seine innovativen Forschungsarbeiten hat Prof. Bloch bereits eine Reihe hochangesehener Preise erhalten, z. B. gleich zweimal (2000 gemeinsam mit Prof. Hänsch, sowie 2007) den Philip Morris Forschungspreis. 2002 wurde ihm die Otto-Hahn-Medaille der Max-Planck-Gesellschaft, 2003 der Rudolf-Kaiser-Preis verliehen. Im Jahr 2005 wurde er mit dem Leibniz-Preis der Deutschen Forschungsgemeinschaft, dem Bundesverdienstorden und dem Preis der „International Commission of Optics“ ausgezeichnet. 2011 verlieh ihm die *European Physical Society (EPS)* den „2011 Prize for Fundamental Aspects of Quantum Electronics and Optics“, und erst in diesem Jahr bekam er den Hector Wissenschaftspreis 2012 sowie den Körber-Preis. Die BEC-Awards werden auf der nächsten BEC-Konferenz in Sant Feliu (Spanien), 7.-13. September 2013, verliehen werden. *Olivia Meyer-Streng*

Zur Person:

Immanuel Bloch, Jahrgang 1972, begann das Studium der Physik 1991 an der Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn und schloss seine Diplomarbeit 1996 mit Auszeichnung ab. Nach einem einjährigen Forschungsaufenthalt an der Stanford-Universität stieß er 1998 zu der Abteilung Laserspektroskopie von Prof. Hänsch (LMU und MPQ). Im Jahr 2000 promovierte er an der LMU über das Thema „Atomlaser und Phasenkohärenz atomarer Bose-Einstein-Kondensate“ mit „summa cum laude“. Als wissenschaftlicher Assistent setzte er seine Forschungen an LMU und MPQ fort, bis er 2003 dem Ruf auf einen Lehrstuhl für Physik der Universität Mainz folgte. Seit 2008 ist Prof. Bloch Direktor am Max-Planck-Institut für Quantenoptik, an dem er die Abteilung „Quanten-Vielteilchensysteme“ leitet, seit 2009 hat er den Lehrstuhl für Quantenoptik an der Ludwig-Maximilians-Universität.

Kontakt:

Prof. Immanuel Bloch

Lehrstuhl für Physik, LMU München,
Schellingstr. 4, 80799 München, und
Max-Planck-Institut für Quantenoptik
Hans-Kopfermann-Straße 1
81479 Garching
Tel.: +49 (0)89 32905 -238
Fax: +49 (0)89 32905 -760
E-Mail: immanuel.bloch@mpq.mpg.de
www.quantum-munich.de