



Institut für Quantenoptik und Quanteninformation
Österreichische Akademie der Wissenschaften

Otto Hittmair-Platz 1 / Technikerstraße 21a
6020 Innsbruck, Austria, Europe
Tel +43 512 507 4701
Fax +43 512 507 9815
iqoqi-ibk@oeaw.ac.at
www.iqoqi.at

Geschäftsführender Direktor
Univ.Prof. Dr. Peter Zoller
peter.zoller@oeaw.ac.at

Physiker Rudolf Grimm erhält Faddeev-Medaille

Die Physiker Vitali Efimov und Rudolf Grimm haben gemeinsam ein Stück Physikgeschichte geschrieben und erhalten dafür in dieser Woche die Faddeev-Medaille. Vitali Efimov hatte 1970 den später nach ihm benannten Efimov-Effekt entdeckt. Das Innsbrucker Team um Rudolf Grimm konnte 35 Jahre später dieses physikalische Phänomen, dessen Existenz in der Fachwelt lange angezweifelt wurde, erstmals experimentell nachweisen.

Rudolf Grimm und Vitali Efimov erhalten die Auszeichnung morgen Mittwoch, 11. Juli 2018 bei der 22. Internationalen Tagung für Mehrteilchenprobleme in der Physik in Caen, Frankreich. Vitali Efimov wird für die theoretische Entdeckung ausgezeichnet, dass ein System von drei Bosonen aufgrund von quantenmechanischen Eigenschaften unendlich viele gebundene Zustände bilden kann, selbst wenn jeweils zwei davon überhaupt keine Bindung eingehen können. Diese Eigenschaft ist heute als Efimov-Effekt bekannt. Rudolf Grimm vom Institut für Experimentalphysik der Uni Innsbruck und vom Institut für Quantenoptik und Quanteninformation der Österreichischen Akademie der Wissenschaften erhält die Medaille für den tatsächlichen Nachweis dieser Zustände mit einem ultrakalten Quantengas. Die erste experimentelle Bestätigung des Efimov-Effekts wurde 2006 in der Fachzeitschrift Nature veröffentlicht.

Ein Stück Physikgeschichte

Es ist eine der großen Geschichten, die die Wissenschaft manchmal schreibt: 1970 hatte ein theoretischer Physiker in Russland eine verblüffend einfache Lösung für ein sehr kompliziertes Problem gefunden. Vitaly Efimov dachte über das Verhalten von drei sich gegenseitig anziehenden Objekten in der Quantenwelt nach. Während sich die Wechselwirkung zwischen zwei Körpern einfach berechnen lässt, zählt das Verhalten mehrerer sich anziehender Körper zu den schwierigen Problemen der Physik. Doch Efimov prophezeite, dass sich drei Teilchen unter Ausnutzung der quantenmechanischen Eigenschaften zu einem Objekt vereinen können, selbst wenn sie paarweise

zu keiner Verbindung imstande sind. Noch erstaunlicher: Wird die Entfernung zwischen den Teilchen jeweils um einen bestimmten Faktor vergrößert, ergeben sich unendlich viele solcher Efimov-Zustände. Laut dem Theoretiker hat das Phänomen universellen Charakter, gilt also für Teilchen im Atomkern ebenso wie für molekulare Verbindungen. Diese Aussagen wurden in der wissenschaftlichen Gemeinde zunächst mit Skepsis aufgenommen. Auch der experimentelle Nachweis wollte lange Zeit nicht gelingen. Doch 35 Jahre nach der Veröffentlichung der theoretischen Vorhersagen durch Vitaly Efimov konnten die Innsbrucker Quantenphysiker um Rudolf Grimm und Hanns-Christoph Nägerl diese besonderen Quantenzustände erstmals mit experimentellen Daten belegen. Aus der Entdeckung hat sich in der Zwischenzeit ein ganz neues Arbeitsfeld entwickelt. „Die Existenz des Efimov-Effekts hat unsere Sichtweise verändert, wie sich das Verhalten von komplexen Vielteilchensystemen aus elementaren paarweisen Wechselwirkungen ergibt“, resümiert Rudolf Grimm.

Die Faddeev-Medaille

Die in diesem Jahr erstmals verliehene Auszeichnung ist nach dem im Vorjahr verstorbenen russischen Physiker und Mathematiker Ludvig Faddeev, einer der herausragenden Figuren in der modernen mathematischen Physik, benannt. Vergeben wird die Medaille von der Few-Body Systems Topical Group der American Physical Society und dem European Research Committee on Few-Body Problems in Physics. Die Faddeev-Medaille wird in Zukunft alle drei Jahre vergeben.

Links:

- International Conference on Few-Body Problems in Physics (FB22)
<https://fb22-caen.sciencesconf.org/>
- Faddeev Medal
<https://www.aps.org/units/gfb/awards/faddeev-medal.cfm>
- Ultracold Atoms and Quantum Gases (Rudolf Grimm)
<http://ultracold.at/grimm/>

Fotos von Rudolf Grimm: <https://iqoqi.at/de/das-iqoqi/medien-presse>

Kontakt:

Rudolf Grimm

Institut für Quantenoptik und Quanteninformation

Österreichische Akademie der Wissenschaften

Tel.: +43 512 507 4760

E-Mail: rudolf.grimm@oeaw.ac.at

Christian Flatz

Public Relations

Mobil: +43 676 872532022

E-Mail: pr-iqoqi@oeaw.ac.at