



astronomische gesellschaft bern

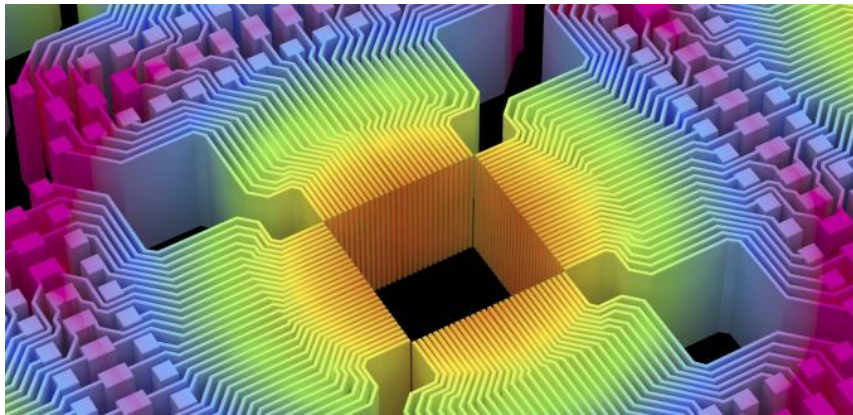
<http://bern.astronomie.ch>

# Rechnen mit ultrakalten Atomen: Vom Quantensimulator zum Quantencomputer

**Prof. Dr. U. Wiese,  
Albert Einstein Center for Fundamental Physics,  
Universität Bern**

**Mittwoch, 31. Januar 2018, ca. 20:30 Uhr**

Raum Nr. 106 / 1. OG Ost  
Hauptgebäude Uni Bern  
Hochschulstr. 4, 3012 Bern



Konventionelle Computer beruhen auf den Prinzipien der klassischen Physik. Durch stetige Verkleinerung ihrer Bauelemente konnte die Leistungsfähigkeit klassischer Computer in der Vergangenheit immer weiter erhöht werden. Einer immer weiteren Miniaturisierung ist allerdings eine prinzipielle Grenze gesetzt, da auf atomaren Längenskalen nicht mehr die Prinzipien der klassischen sondern die der Quantenphysik gelten. Dies stellt uns vor die grosse Herausforderung, eine völlig neue Art von Computer zu konstruieren, dessen Funktionsweise auf den Prinzipien der Quantenphysik beruht. Ein Quantencomputer, der Information nicht in klassischen Bits sondern in so genannten Qbits kodiert, die sich in verschränkten Quantenzuständen befinden können, wäre klassischen Computern in vieler Hinsicht haushoch überlegen. Zum Beispiel könnte ein universeller Quantencomputer benutzt werden, um bisher unentschlüsselbare Codes zu knacken. Während ein universeller Quantencomputer zurzeit noch Zukunftsmusik ist, gibt es bereits Quantensimulatoren z.B. aus ultrakalten Atomen, mit deren Hilfe spezielle bisher unlösbare Probleme der Physik gelöst werden können. Auf diese Weise verspricht man sich langfristig ein tieferes Verständnis der bisher noch unverstandenen Hochtemperatur-Supraleitung oder zum Beispiel des inneren Kerns hochkompakter Neutronensterne.

**Gäste sind herzlich willkommen!**