

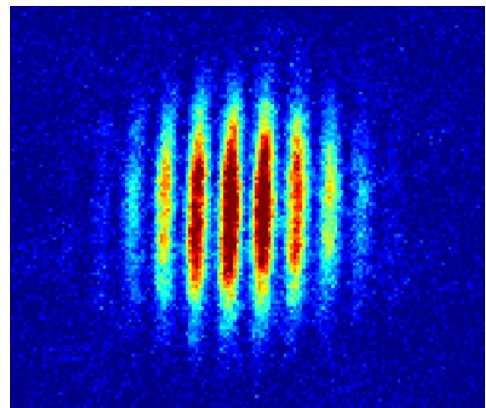
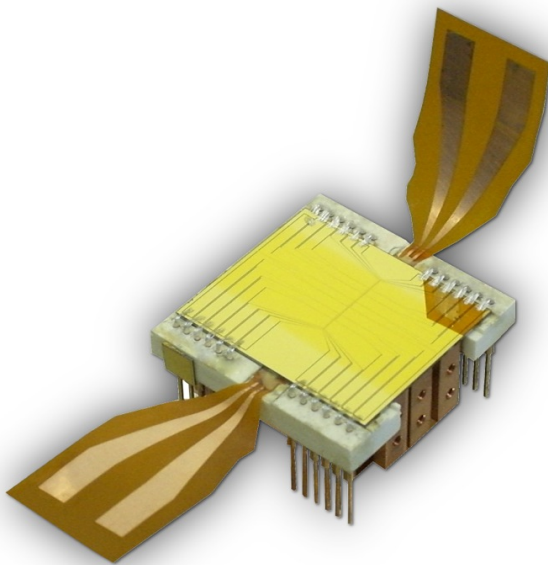
Im Rahmen der Wittgensteinakademie 2014:

Ultrakalte Materie

Ein Vormittag mit: Univ. Prof. Dr. Jörg Schmiedmayer, Wittgensteinpreis 2006:

TU - Wien, Atominstitut, Stadionallee 2, A-1020 Wien

www.atomchip.org/



Atomchips und interferierende Atome

Die ‚Wittgenstein-Akademie‘ bietet eine einzigartige Möglichkeit für SchülerInnen mit international führenden WissenschaftlerInnen in persönlichen Kontakt zu treten. An eine Präsentation des Forschungsgebietes schließt ein Dialog zwischen WissenschaftlerIn und Schülerinnen und Schülern über das Forschungsthema an der auch das Berufsbild des/r WissenschaftlerIn und die Interaktion zwischen Forschungsrichtung und Gesellschaft mit einschließt

Für Erfrischungen während des Vormittags wird gesorgt.

Ort:	Atominstitut, TU-Wien, Stadionallee 2, 1020 Wien
Datum:	25.06.2014, Beginn 9h

Ultrakalte Materie

Temperatur ist ungeordnete Bewegung. Am absoluten 0-Punkt steht alles still. Wie weit können wir Materie abkühlen? Warum wollen wir das tun? Und was passiert bei den tiefsten Temperaturen? Bei Raumtemperatur bewegen sich Atome und Moleküle in der Gasphase mit Geschwindigkeiten von mehreren Hundert Metern pro Sekunde. Mit Hilfe von Laserlicht kann man Atome auf Geschwindigkeiten von wenigen Zentimetern pro Sekunde abbremsen und auf Temperaturen weit unter 1/1000 Kelvin abkühlen. Diese Atome werden dann in magnetischen Flaschen eingefangen und weiter abgekühlt, bis sie Quanteneigenschaften annehmen. Diese ultrakalten Quantengase haben Temperaturen, die nur mehr wenige Milliardstel Grad über dem absoluten Nullpunkt liegen, sind die kälteste Materie, die wir im Labor herstellen können und der Ausgangspunkt vieler faszinierender Experimente, die einen weiten Bereich der Physik abdecken: Dies reicht von den präzisesten Uhren bis hin zu Quantensimulationen von komplexen Materialien oder Vorgängen im frühen Universum.

Interessante Fragestellungen, die beim Vorbereiten helfen:

- Was ist Temperatur?
- Wie schnell bewegen sich die Sauerstoff- und Stickstoffmoleküle bei 20°C?
- Wie schnell ist ein Rubidium Atom bei einer Temperatur von 1K, 0.001K und 10^{-6} K?
- Was ist eine Welle? Was ein Teilchen? Was eine Materiewelle?
- Welche grundlegenden Eigenschaften der Quantenmechanik kann ich mit ultrakalten Atomen untersuchen?
- Wie messen wir Zeit?
- Wie funktioniert eine Atomuhr?

Ressourcen in Internet:

Temperatur

- <https://de.wikipedia.org/wiki/Temperatur> (DE)
- <http://www.leifiphysik.de/themenbereiche/kinetische-gastheorie/versuche> (DE)
- https://de.wikipedia.org/wiki/Absoluter_Nullpunkt (DE)

Kühlen von Atomen

- <http://www.colorado.edu/physics/2000/bec> (EN)

Fangen von Atomen, Ionen, Staubteilchen

- <http://de.wikipedia.org/wiki/Paul-Falle> (DE)
- http://de.wikipedia.org/wiki/Levitron#Magnetische_Levitation (DE)
- http://www.colorado.edu/physics/2000/bec/mag_trap.html (EN)