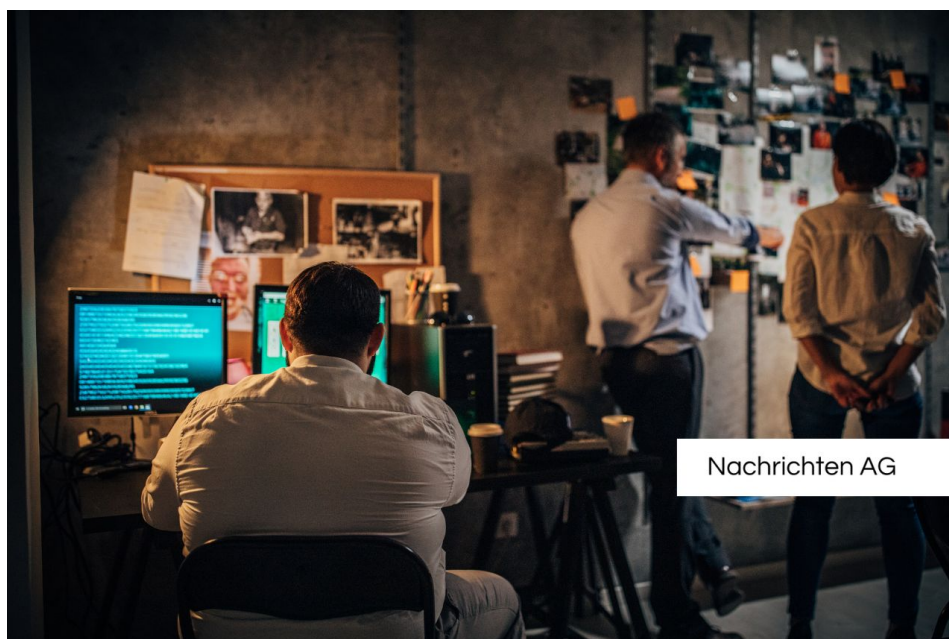


Magnetismus lenkt Atome: Durchbruch in der Nanophysik!

Wissenschaftler der UNI Kiel und HU Hamburg beweisen, wie Magnetismus die atomare Bewegung beeinflusst – neue Möglichkeiten in der Nanotechnologie.



Christian-Albrechts-Universität zu Kiel, Deutschland - In einer bahnbrechenden Studie haben Wissenschaftler der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel (CAU) und der Universität Hamburg nachgewiesen, dass Magnetismus die Bewegungen einzelner Atome auf Oberflächen gezielt beeinflussen kann. Diese Erkenntnisse, die in der Fachzeitschrift *Nature Communications* veröffentlicht wurden, zeigen, dass sich Atome wie Kobalt, Rhodium und Iridium nicht zufällig, sondern entlang magnetischer Reihen bewegen, wenn sie auf einer speziell präparierten Mangan-Schicht aufgebracht werden. Das Experiment wurde bei extrem niedrigen Temperaturen von vier Kelvin durchgeführt, nahezu dem absoluten Nullpunkt, um die komplexen Wechselwirkungen zu erfassen. **Uni Kiel** berichtet,

dass diese Bewegung sogar bei nicht magnetischen Atomen beobachtet wurde.

Die zugrunde liegenden Mechanismen, welche die Bewegungsrichtung der Atome beeinflussen, wurden mit quantenmechanischen Rechnungen auf Supercomputern ermittelt. Die Simulationen zeigen, dass es energetisch günstiger ist, sich entlang der magnetischen Reihen zu bewegen. Diese Entdeckung eröffnet neue Perspektiven für Anwendungen in der Nanotechnologie, Datenspeicherung und Materialentwicklung, da die gezielte Steuerung atomarer Bewegungen zu einer verbesserten Leistungsfähigkeit in diesen Bereichen führen könnte.

Forschung an der Schnittstelle von Nanophysik und Magnetismus

Die Forschungsschwerpunkte an der Freien Universität Berlin, die seit Jahrzehnten mit Nanophysik und Oberflächenphysik verbunden ist, sind breit gefächert und umfassen die Untersuchung von Materialien auf atomarer Ebene. Beispiele sind Moleküle als Schalter, Transporter oder Nanomotoren sowie die Untersuchung von zweidimensionalem Graphen und eindimensionalen Kohlenstoffnanoröhren. Der Einsatz von Rastersonden-Techniken zur Manipulation atomarer Strukturen ist entscheidend für das Verständnis von quantenmechanischen Effekten in diesen Systemen. **FU Berlin** hebt hervor, wie grundlegend diese Effekte für die Entwicklung neuer Technologien sind.

Darüber hinaus bietet das Karlsruher Institut für Technologie (KIT) umfassende Programme in der Nanophysik, die sowohl theoretische als auch experimentelle Ansätze kombinieren. Wissenschaftler am KIT arbeiten an der Erforschung von Nanosystemen mit einer Vielzahl von Methoden, darunter Elektronenmikroskopie und Rastersondenmikroskopie. Die zentrale Vorlesungsreihe „Grundlagen der Nanotechnologie“ verdeutlicht die Relevanz von Quantenphysik bei der

Bestimmung verschiedener Materialeigenschaften und dem Auftreten ungewöhnlicher Effekte. **KIT** macht deutlich, dass die Untersuchung von Molekül-Oberflächen-Wechselwirkungen essenziell für die molekulare Elektronik ist.

Zukünftige Anwendungen und Entwicklungen

Die Kombination aus den neuen Erkenntnissen über magnetische Wechselwirkungen und den bestehenden Forschungsansätzen im Bereich der Nanophysik legt den Grundstein für zukünftige Entwicklungen in der Technologie. Die Fähigkeit, atomare Bewegungen gezielt zu steuern, könnte grundlegende Auswirkungen auf die Entwicklung innovativer Materialien haben, die in der Informationsspeicherung und anderen technologischen Feldern eingesetzt werden. Die Forschung steht somit an der Schwelle zu bedeutenden Fortschritten, die die Gestaltung und das Verständnis von Materialien auf der nanoskaligen Ebene revolutionieren könnten.

Details	
Ort	Christian-Albrechts-Universität zu Kiel, Deutschland
Quellen	• www.uni-kiel.de • www.physik.fu-berlin.de • www.physik.kit.edu

Besuchen Sie uns auf: n-ag.net