



Mag. CHRISTIAN SAVOY
Universitätskommunikation

Tel.: +43 732 2468-3012
Fax: +43 732 2468-9839
christian.savoy@jku.at

Linz, 6. März 2014

Den Molekülen auf der Spur: Forschungsdurchbruch an der JKU

Sie sind nervös und ständig auf der Flucht: Atome und Moleküle sind bekanntlich nicht nur extrem winzig, sondern auch kaum festzuhalten. Da sie ständig schwingen, ist ihre Messung nach wie vor eine der großen Herausforderung der angewandten Physik. Eine weltweit einzigartige Entwicklung der Abteilung Festkörperphysik der Johannes Kepler Universität (JKU) Linz hat einen Forschungsdurchbruch geschafft. Dabei wurde eine neue Messmethode entwickelt. Das Ergebnis wurde nun in der Zeitschrift „Physical Review Letters“ veröffentlicht.

„Um die Vorgänge auf molekularer Ebene besser zu verstehen, muss man sie messen können“, erklärt Prof. Stefan Müllegger. Dafür gibt es verschiedene Methoden. So können Tieftemperatur-Tunnelmikroskope Bilder der Moleküle liefern. Diese liefern aber nur einen Teil der relevanten Informationen. „Die Schwingungsfrequenz ist ebenso wichtig“, so Müllegger. Mehr als 1,5 Jahre tüftelte der Physiker mit seinen Kollegen, dann hatten sie die Nuss geknackt: „Wir haben ein Gerät entwickelt, das die Hochfrequenzsignale von einzelnen Molekülen ausmessen kann“, erläutert der JKU-Forscher stolz. Müllegger baute Mikrowellentechnik in ein Tunnelmikroskop ein – und konnte weltweit erstmals eine umfassende Bild- und Frequenzmessung von Molekülen durchführen.

„Neues Tor aufgestoßen“

Vorstellen kann man sich den Vorgang dabei wie eine Magnetresonanztomographie. „Hier werden allerdings keine Menschen in eine Röhre geschoben, sondern eben Atome und Moleküle.“ Schon die ersten Tests zeigten das enorme Potential der neuen Technik.

„Bestimmte Moleküle bilden Ketten, die wie Gitarrensaiten schwingen. Die bisherige Technik

war dafür zu langsam, aber unsere Methode hat diese Schwingung messbar gemacht.“ Und für Aufsehen in der Fachwelt gesorgt: Forscher aus den USA, Deutschland und Israel interessieren sich bereits für den klaren Blick auf die elementaren Bausteine der Materie.

Wegbereitung für Nano-Medizin

Die genauen Auswirkungen des Forschungsdurchbruchs sind noch nicht absehbar. Wichtig sind präzise Messungen von einzelnen Atomen und Molekülen vor allem im Bereich der Nanotechnologie. Auch im Hinblick auf das Fernziel „Quantencomputer“ könnte es ein großer Schritt gewesen sein. Anwendungsbereiche finden sich aber auch im medizinischen Bereich, etwa bei Krebstherapien. *„Wir forschen auch an Molekülen, mit denen man z.B. einen DNA-Strang abschneiden kann. Für alle diese Bereiche sind exakte Messergebnisse natürlich eine Grundvoraussetzung“*, betont Müllegger. Schließlich sind es die kleinsten Teilchen, die oft die größten Auswirkungen haben. Und diese Teilchen will Müllegger mit seiner Methode nun noch genauer unter die Lupe nehmen.

Kontakt:

Ass.Prof. Stefan Müllegger

Abteilung für Festkörperphysik

0732/2468 9624

stefan.muellegger@jku.at