



**Mag. CHRISTIAN SAVOY**  
Universitätskommunikation

Tel.: +43 732 2468-3012

Fax: +43 732 2468-9839

[christian.savoy@jku.at](mailto:christian.savoy@jku.at)

Linz, 1. Oktober 2014

## **Molekülmessung: Weltweit einmaliges Experiment an JKU begeistert Fachwelt**

***Dem einzelnen Spin auf der Spur: Bisherige Messungen von Spins (dem Eigendrehimpuls kleinster Teilchen) bedurften einer riesigen Anzahl von Spins – bis nun an der Johannes Kepler Universität (JKU) Linz weltweit erstmals ein Magnetresonanz-Experiment erfolgreich an einem einzelnen Spin durchgeführt wurde. Dieser Forschungsdurchbruch von Prof. Reinhold Koch und Ass.Prof. Stefan Müllegger wurde nun im renommierten „Physical Review Letters“ der Fachwelt vorgestellt.***

Bereits kürzlich hatten Ass.Prof. Müllegger und Prof. Reinhold Koch (Vorstand der Abteilung Festkörperphysik des Instituts für Halbleiter- und Festkörperphysik der JKU) mit ihrer Grundlagenforschung im Bereich „Molekülmessung durch Hochfrequenzsysteme“ für Aufsehen gesorgt. Nun gelang ihnen ein weltweit einmaliges Experiment. *„Uns ist der Nachweis gelungen, dass aktives Einkoppeln von Hochfrequenz-Strömen in ein einzelnes Molekül tatsächlich Magnetresonanz anregen kann“*, so Prof. Koch. Vermutet wurde das bereits, bewiesen erst jetzt. Und das hat enorme Auswirkungen.

### **Hohe Auflösung und mehr Infos**

Bislang wurden Spins mittels Radiowellen bzw. mit Photonen gemessen – etwa in der Medizin in Kernspintomographen. Das liefert zwar Ergebnisse, benötigt aber eine Messprobe von  $10^{13}$  Spins – also 10 Billionen Spins. Physiker suchten daher schon lange nach einer Methode, um wirklich *einzelne* Spins zu untersuchen – mit der neuen JKU-Methode ist genau das jetzt möglich. *„Wir verwenden zur Messung Strom – führen die Messung also nicht mit Photonen, sondern Elektronen durch. Diese neue Einzelspinuntersuchung braucht tatsächlich nur noch ein einziges Molekül“*, freut sich Ass.Prof. Müllegger.

Die Vorteile: Die Untersuchung bietet eine räumlich hervorragende Auflösung, es können damit sogar Teilbereiche von Molekülen genauer untersucht werden. Außerdem unterliegt diese Messmethode weniger physikalischen Einschränkungen als die bisher üblichen, liefert somit auch mehr Informationen. *„Man kann sich das so vorstellen, als ob man der Musik ein paar neue Töne hinzugefügt hätte. Damit lässt sich natürlich gleich viel mehr anfangen“*, beschreibt Müllegger die Bedeutung des Forschungsdurchbruchs.

### **Weite Anwendungsbereiche**

Der besondere Dank gilt dabei auch einem speziellen Molekül: Das „Terbium-Doppeldecker-Molekül“ mit seinen (im Jahr 2003 entdeckten) speziellen magnetischen Eigenschaften diente den JKU-Forschern als ideales Versuchskaninchen. Und das mit weitreichenden Folgen: *„Nachdem wir unseren Erfolg erstmal gefeiert haben, wurde uns schnell klar, dass wir langsam über die Grundlagenforschung hinausgehen können“*, so Müllegger. Will meinen: Es beginnt die Suche nach praktischen Anwendungen. Von der neuen Messmethode werden frische Impulse im Bereich der QBits (Ziel: Quantencomputer) sowie der Forschung an Wirkstoffmolekülen (z.B. für medizinische Therapien oder katalytische Reaktionen) erwartet. Und so ganz nebenbei werden die JKU-Wissenschaftler auch die Grundlagenforschung weiter betreiben, denn: *„Mit jedem Durchbruch tun sich ganz neue Fragen auf“*, so Müllegger.

### **Kontakt:**

**Ass.Prof. Stefan Müllegger**

**Abteilung Festkörperphysik**

**Tel.: 0732 / 2468 - 9624**

**E-Mail: [stefan.muellegger@jku.at](mailto:stefan.muellegger@jku.at)**