



Mag. ANDREA MAIRHOFER
Universitätskommunikation

Tel.: +43 732 2468-9857
Fax: +43 732 2468-9839
andrea.mairhofer@jku.at

Linz, 14. Oktober 2010

JKU-Forschung über Teilchenstrahlung international an vorderster Front

LINZ. Was u.a. Enrico Fermi, einer der bedeutendsten Physiker des 20. Jahrhunderts vor rund 50 Jahren andachte, denken JKU-Wissenschaftler auf dem Gebiet der Teilchenstrahlung heute fort. Mit Erfolg: Eine Arbeitsgruppe rund um a.Univ.Prof. Dr. Peter Bauer, Leiter der Arbeitsgruppe für Niederenergie-Ionenstreuung, und Dr. Daniel Primetzhofer konnte nun nur knapp vor anderen internationalen Forschungsteams einen großen Fortschritt auf dem Gebiet der Wechselwirkung von geladenen Atomen (Ionen) mit Festkörpern verzeichnen und damit einen viele Jahre währenden wissenschaftlichen Wettstreit um wenige Wochen für sich entscheiden. Diese Ergebnisse könnten in Zukunft wesentliche Vorteile im Bereich der Materialforschung bringen und beispielsweise zu Verbesserungen in der medizinischen Strahlentherapie bei der Krebsbehandlung führen oder als zukünftige Energiequelle im Bereich der Kernfusion angedacht werden.

Der JKU-Arbeitsgruppe gelang es nun erstmals, unterschiedliches Verhalten der Ionen in verschiedenen Materialklassen nachzuweisen. Dies geschah mit einer besonderen Apparatur, bei der die Flugzeit von Atomen auf milliardstel Sekunden genau gemessen wird. „Ein besonders Highlight ist, dass es uns erstmals gelungen ist, Ionen durch einen Festkörper zu schicken, ohne dass dabei Energie an seine Elektronen übertragen wurde: Es wurde sozusagen die Existenz eines ‚Supraleiters für Ionen‘ gezeigt“, sagt Primetzhofer, der für einen wesentlichen Teil dieser Erkenntnisse verantwortlich zeichnet und dafür erst kürzlich mit dem Anton-Paar Wissenschaftspreis der Österreichischen Physikalischen Gesellschaft ausgezeichnet wurde.

„Dieses Forschungsergebnis ermöglicht ein besseres Verständnis des wechselseitigen Einflusses von Ionen und den elektronischen Eigenschaften eines Festkörpers und verdeutlicht, dass sich Materialien in der Gegenwart von Ionen deutlich anders verhalten, als

sie das in Gegenwart von Elektronen oder Photonen tun“, betont Bauer. Die klassischen Konzepte von Isolator, Halbleiter und Metall gelten für Ionen nicht im selben Sinn wie für Elektronen – obwohl sowohl Ionen als auch Elektronen geladene Teilchen sind. Aufgrund der vorliegenden Ergebnisse wird an der JKU weiter in diese Richtung geforscht und ein Folgeprojekt wurde vom Forschungsfonds (FWF) genehmigt. Jetzt sind insbesondere Halbleiter in den Fokus des Interesses gelangt. Ein weiterer Aspekt der vorliegenden Resultate betrifft die entscheidende Weiterentwicklung einer Analyse-Methode, die zur Bestimmung der Zusammensetzung der Oberfläche eines Festkörpers (Tiefenauflösung besser als ein Nanometer) verwendet werden kann. *„Da die Oberfläche eines Festkörpers oftmals seine Interaktion mit der Umgebung bestimmt, ist dies in vielen Anwendungen relevant“*, sagt Bauer. Was heute noch Grundlagenforschung in der Abteilung Atom- und Oberflächenphysik an der JKU ist, könnte schon in einigen Jahren bereits zur Anwendung führen.

Bildquelle: JKU (honorarfrei)

Bild 1: v.l.: Der ausgezeichnete Forscher Dr. Daniel Primetzhofer mit a.Univ.Prof. Dr. Peter Bauer, Institut für Experimentalphysik.

Bild 2: Ultrahochvakuum-Flugzeitspektrometer ACOLISSA zur Messung der Geschwindigkeit der Teilchen.

Für weitere Auskünfte stehen Ihnen zur Verfügung:

a.Univ.Prof. Dr. Peter Bauer

Institut für Experimentalphysik
Abteilung Atom- und Oberflächenphysik
Johannes Kepler Universität Linz
4040 Linz, Altenbergerstraße 69
Telefon: +43-732-2468-8516
E-Mail: peter.bauer@jku.at

Dr. Daniel Primetzhofer

Institut für Experimentalphysik
Abteilung Atom- und Oberflächenphysik
Johannes Kepler Universität Linz
4040 Linz, Altenbergerstraße 69
Telefon: +43-732-2468-8520
E-Mail: daniel.primetzhofer@jku.at