

# Laden und feuern - von Ionen und Oberflächen

**Dominik Göbl**

*Institut für Experimentalphysik*

„Oberflächlichkeit ist in der Physik kein Fehler, denn viele Eigenschaften eines Gegenstands werden durch seine Oberfläche bestimmt“, weiß Dominik Göbl, frischgebackener Diplomingenieur der Technischen Physik aus Linz. Daher arbeiten Forscher weltweit intensiv daran, die physikalischen und chemischen Prozesse an Oberflächen im Detail zu verstehen.

Eine der wichtigsten experimentellen Methoden dazu ist die Niederenergie-Ionenstreuung. Hier beschießt man die zu untersuchende Oberfläche mit Edelgas-Ionen (zum Beispiel Helium). Schwere Atome streuen das Projektil mit hoher, leichte hingegen nur mit geringer Energie zurück. „Dadurch kann ich die Zusammensetzung der äußersten Atomlagen mit allerhöchster Genauigkeit messen“, erklärt Göbl. Wichtig ist dabei, ob ein Ion aus der Oberfläche oder aus tieferen Schichten rückgestreut wurde. Diese Information erhält man aus dem Ladungszustand des Ions: abhängig davon, wie nahe es an die zu untersuchenden Atome kommt und wie tief es eindringt, kann es seine Ladung an die Probe verlieren oder aber auch wieder aufnehmen; man spricht von „Ladungsaustausch“. Für die korrekte Analyse einer Oberfläche ist die genaue Kenntnis des Ladungszustands erforderlich.

In seiner Diplomarbeit untersuchte Dominik Göbl den Ladungsaustausch zwischen Helium-Ionen und verschiedenen Metalloberflächen mittels Computersimulationen. Das nötige Know-How holte er sich in einem 7-wöchigen Aufenthalt bei internationalen Experten der Universidad Autónoma in Madrid. Dank Dominik Göbels Berechnungen kann man nun bisher nur experimentell beobachtete Phänomene auch theoretisch erklären. Gemeinsam mit Linzer Forschern zeigte er, wie spezifische Eigenschaften der Metalle und des Ions die Prozesse beeinflussen. Seine Ergebnisse wurden bereits auf internationalen Tagungen präsentiert und in renommierten Fachzeitschriften publiziert.

Die Niederenergie-Ionenstreuung wird in der heutigen Nanotechnologie zur Entwicklung von Brennstoffzellen, zur Suche geeigneter Materialien für Fusionsreaktoren, oder auch zur Realisierung der nächsten Generation von Computerchips eingesetzt. Göbels neue Erkenntnisse ermöglichen somit die Verbesserung einer wichtigen Methode, die bei der Entwicklung zahlreicher Zukunfts-Technologien im Einsatz ist.