

Vortragsreihe für die Unter- und Mittelstufe

Vortrag am Freitag, dem 17.1.2014 um 15 Uhr im Musiksaal des
Hochrhein-Gymnasiums Waldshut Waldtorstraße 8

Materialien für die Zukunft

Apl. Prof. Dr. Christof Niedermayer
Paul Scherrer Institut, Villigen, Schweiz

Die Urgeschichte wird eingeteilt in die Stein-, Bronze- und Eisenzeit. Mit jedem neuen Material machte die Menschheit einen Entwicklungsschritt. Wer heute einen Computerchip oder eine Batterie für ein Elektroauto entwickeln will, muss die Materialien genau verstehen. Forschende am PSI untersuchen die Strukturen bis ins kleinste Detail, bis hin zu den einzelnen Atomen. So resultiert aus der heutigen Grundlagenforschung die Technologie von morgen.

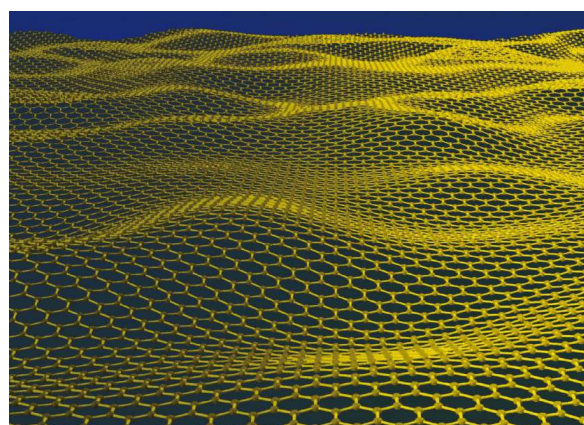
Am Paul Scherrer Institut können Wissenschaftler mit speziellen Großforschungsgeräten, ähnlich gigantischen Mikroskopen, tief in neue Materialien hineinschauen. Damit wollen sie die Mechanismen verstehen, die dazu führen, dass neue Materialien ganz spezielle Eigenschaften haben. Mit diesem Wissen können sie die Materialien verbessern und für neuartige technische Anwendungen nutzbar machen. In meinem Vortrag stelle ich einige neue Materialien mit für zukünftige technische Anwendungen interessanten physikalischen Eigenschaften vor.

Supraleiter können den elektrischen Strom ohne Widerstand leiten. Sie können überall da nützlich sein, wo Strom durch lange Drähte fließt. Das ist nicht nur bei Fernleitungen der Fall, sondern auch in Transformatoren oder Elektromotoren, in denen Drähte zu großen Magnetspulen aufgewickelt sind. Dabei profitiert man nicht nur von der verlustlosen Leitung, sondern auch davon, dass man durch einen supraleitenden Draht deutlich mehr Strom transportieren kann als durch einen Kupferdraht gleicher Dicke. Dies macht supraleitende Elektromotoren leichter als gewöhnliche, könnte aber auch große Städte vor einem Energiekollaps bewahren, wenn konventionelle Drähte, die den wachsenden Strombedarf transportieren sollen, nicht mehr in den vorhandenen Kabelschächten untergebracht werden können.

Diamant ist das härteste Material, das auf der Erde natürlich vorkommt. Grafit hingegen ist so weich, dass es als Bleistiftmine verwendet wird. Wenn wir schreiben, wird der Grafit vom Papier abgerieben. Das Erstaunliche ist nun, dass sowohl Diamant als auch Grafit aus Kohlenstoff bestehen, aus ein und derselben Substanz. Eine ganz besondere Form des Kohlenstoffs stellt das erst kürzlich entdeckte Graphen dar, bienenwabenförmige einlagige Kohlenstoffschichten mit faszinierenden mechanischen und elektrischen Eigenschaften.



Ein mit flüssigem Stickstoff abgekühlter Supraleiter schwebt über einem Magneten



Graphen, das neue Wundermaterial der Festkörperphysiker

Pflichtveranstaltung für alle Teilnehmer der Unter- und Mittelstufe
des Hochrhein-Seminars!

Gäste sind herzlich willkommen!

Dr. Reinshaus / Vogt