

Mittwoch, 16.12.2009

## Graphen

Dr. Ursula Wurstbauer, Institut für Angewandte Physik, Universität Hamburg  
[http://www.physnet.uni-hamburg.de/institute/IAP/Group\\_W/index.html](http://www.physnet.uni-hamburg.de/institute/IAP/Group_W/index.html)

Als Graphen wird ein zweidimensionaler Kristall aus Kohlenstoffatomen, die in einer Honigwabenstruktur (Sechsering) angeordnet sind, bezeichnet. Da viele gestapelte Graphenschichten Graphit bilden, hat jeder von Ihnen bereits beim Benutzen eines Bleistiftes unbewusst Graphen aufs Papier gebracht. Seit der experimentellen Realisierung von elektrisch kontaktierten Graphenschichten 2004 in der Gruppe von A. Geim (A. Geim wurde 2008 für seine Arbeiten zu Graphen mit dem Körberpreis ausgezeichnet) forschen zahlreiche Gruppen sowohl theoretisch als auch experimentell an den Eigenschaften dieses ausgezeichneten Materials. Es ist nicht nur das dünnste, steifste und stärkste uns bekannte Material, sondern besitzt auch noch die höchste Wärmeleitfähigkeit, die höchste Elektronenbeweglichkeit bei Raumtemperatur und ist absolut gasundurchlässig und im sichtbaren Bereich transparent. Besonders interessant ist, dass sich die Ladungsträger in Graphen - im Gegensatz zu den Elektronen in den meisten Metallen und Halbleitern - wie relativistische masselose Teilchen verhalten und deshalb als Dirac-Fermionen bezeichnet werden. Dieses Material der Superlative besitzt insbesondere in der Mikroelektronik großes Anwendungspotential. Zudem ist es aufgrund seiner relativistischen Elektronen in der Grundlagenforschung im Bereich der Quantenphysik besonders interessant und verbindet Hochenergiephysik mit der Festkörperphysik.

An der Universität Hamburg wird an Graphen geforscht. Wir stellen unsere Graphenschichten mittels mechanischer Exfoliation her und legen diese auf ein Substrat ab. Anschließend wird der Einfluss unterschiedlicher (halbleitender) Substrate auf die elektronischen und thermoelektrischen Eigenschaften bei sehr tiefen Temperaturen und hohen Magnetfeldern untersucht. Die Verwendung spezieller Substrate ermöglicht uns auch, die Graphenschicht zusammen mit der Unterlage zu krümmen oder sogar zu Röllchen mit wenigen  $\mu\text{m}$  Durchmessern zu rollen.

