

**HiTec auf atomarer Skala:  
neue Materialien durch chemische Funktionalisierung und Nanostrukturierung  
gemeinsam mit dem Graduiertenkolleg (GK 611)  
„Design und Charakterisierung funktionaler Materialien“**

Mittwochs von 17.15-18.00 Uhr im Hörsaal B, Fachbereich Chemie, Martin-Luther-King-Platz 6

Mittwoch, 11.01.2006

**„Polymere Nanocomposites - Prinzipien zur Herstellung und  
Untersuchung der mechanischen und physikalischen Eigenschaften“**

Prof. Dr.-Ing. Karl Schulte, Technische Universität Hamburg-Harburg

Die Entwicklung von nanomodifizierten Verbundwerkstoffen hat sich in den vergangenen Jahren zu einer zukunftsweisenden Schlüsseltechnologie entwickelt. Nanopartikel im allgemeinen verfügen aufgrund ihrer Dimensionen über besondere Eigenschaften, die auf ein großes Potential zur Verbesserung der mechanischen Eigenschaften von Polymerwerkstoffen hindeuten. Des weiteren können unter Verwendung leitfähiger Füllstoffpartikel elektrisch und thermisch leitfähige Nanocomposites hergestellt werden.

Eine besondere Stellung unter der Vielzahl von Nanopartikeln nehmen Carbon Nanotubes (CNTs) ein, die aufgrund ihres strukturellen Aufbaus über potentiell sehr gute mechanische Eigenschaften, ein hohes Aspektverhältnis (Länge/Durchmesser), sowie eine hohe spezifische Oberfläche von bis zu  $1300 \text{ m}^2/\text{g}$  verfügen.

In Anbetracht der graphitischen Röhrenstruktur zeigen CNTs eine hohe elektrische und thermische Leitfähigkeit, die vergleichbar mit einigen Halbleitern oder auch Metallen sein kann.

Die Kombination der genannten Eigenschaften begründen das große Interesse an CNTs zur Entwicklung neuartiger Nanocomposites. CNTs eröffnen neue Perspektiven für die Entwicklung multifunktionaler Werkstoffe, z.B. elektrisch leitfähige Kunststoffe mit verbesserten mechanischen Eigenschaften und dem Potential zur Schadensdetektierung. Studien mit verschiedenen CNT-Typen und weiteren Nanofüllstoffen, wie Silikate, in verschiedenen Polymeren, wie Epoxiden und Thermoplasten, dienen der Evaluierung und der Beurteilung ihres Potentials bezüglich einer mechanischen Verstärkung, sowie der Steigerung der elektrischen und thermischen Leitfähigkeit. Es konnte gezeigt werden, dass sowohl Festigkeit und E-Modul, als auch die Bruchzähigkeit der Nanocomposites deutlich im Vergleich zum reinen Systemen gesteigert werden konnte.



*Prof. Dr.-Ing. Karl Schulte*