

**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, 16.11.2005

**„Morphologische Eigenschaften von Blockcopolymeren und
Blockcopolymerblends“**

Prof. Dr. Volker Abetz, GKSS-Forschungszentrum Geesthacht GmbH

Die Kontrolle über die Struktur von Materialien ist eine wesentliche Voraussetzung für ihren Einsatz in der Praxis. Die Strukturierung von mehrphasigen Materialien kann auf verschiedenen Längenskalen geschehen. Im Bereich von Nano- bis Mikrometer stellen mikrophasenseparierte Blockcopolymeren ein gutes Beispiel für die Kontrollierbarkeit der Mikrophasenstruktur (Morphologie) dar. Neben der chemischen Zusammensetzung und dem Molekulargewicht spielt auch die Topologie dieser Makromoleküle eine entscheidende Rolle bei der sich ausbildenden Morphologie. Bei Blockcopolymeren mit kristallinen Blöcken kommt noch deren kristalline Organisation im Subnanometerbereich als mögliche Unterstruktur der Mikrophasenmorphologie hinzu. Eine weitere Möglichkeit der Strukturbildung bieten Blends unterschiedlicher Blockcopolymeren, welche in vielen Fällen gemeinsame periodische Übergitter aufbauen.



Prof. Dr. V. Abetz

Dabei bilden mindestens jeweils ein Block der verschiedenen Blockcopolymeren gemeinsame, gemischte Mikrophasen aus. Die Periodizität der Übergitter ist größer als die der reinen Blockcopolymeren. Neben den Morphologien, die auch für reine Zwei- bzw. Dreiblockcopolymeren bekannt sind, werden in Mischungen aus Zwei- und Dreiblockcopolymeren auch neuartige Strukturen gefunden, wie z.B. periodisch-nichtzentrosymmetrische Lamellen. Neben periodischen Übergittern werden in manchen Fällen auch aperiodische Übergitter gefunden.

Eine wichtige Problemstellung für mögliche technische Anwendungen mikrophasenseparierter Blockcopolymeren ist die Erzeugung von defektarmen Materialien, da nur hier die in vielen Fällen inhärent anisotropen Eigenschaften sichtbar werden. Eine makroskopische Ausrichtung von Blockcopolymerdomänen kann beispielsweise durch äußere elektrische oder mechanische Felder erreicht werden.

Durch Kombination von Blockcopolymeren mit verschiedenen Kunststoffen können Werkstoffe mit verbesserten Eigenschaften erzeugt werden. Dabei können Blockcopolymeren als Phasenvermittler in Polymer Blends oder als Additive eingesetzt werden, wobei entweder physikalische Wechselwirkungen oder chemische Reaktionen genutzt werden können um die Blockcopolymeren in kontrollierter Weise in den Werkstoff zu integrieren.