

MUSIC-mode Rasterkraftmikroskopie

Betreuer: Martin Dehnert
Raum P110
Tel.: 0371/53139916
E-Mail: martin.dehnert@physik.tu-chemnitz.de

Professur: Chemische Physik

Das 1986 von Binnig, Gerber und Quate vorgestellte Rasterkraftmikroskop [1] (engl.: Atomic Force Microscope, AFM) hat sich zu einer Standardmethode der Nanotechnologie entwickelt. Bei einer Variante dieser sondenbasierten Mikroskopiertechnik, dem so genannten Intermittent Contact Mode wird mit einer schwingenden Spitze die Oberflächenstruktur sehr weicher, sogar flüssiger Proben abgetastet. Die AFM-Spitze dringt dabei bis ca. 20 nm unter die Oberfläche ein, so dass zerstörungsfrei Tiefenprofile der Oberfläche gemessen werden können. Ferner kann die Dicke von Deck- und Benetzungsschichten sehr genau bestimmt und die Form der ungestörten Probenoberfläche abgebildet werden. Gerade die Beschaffenheit der Oberfläche hat oft großen Einfluss auf wichtige Materialeigenschaften wie Abriebfestigkeit, Adhäsion, Reibung oder die elektrische Kontaktierung.

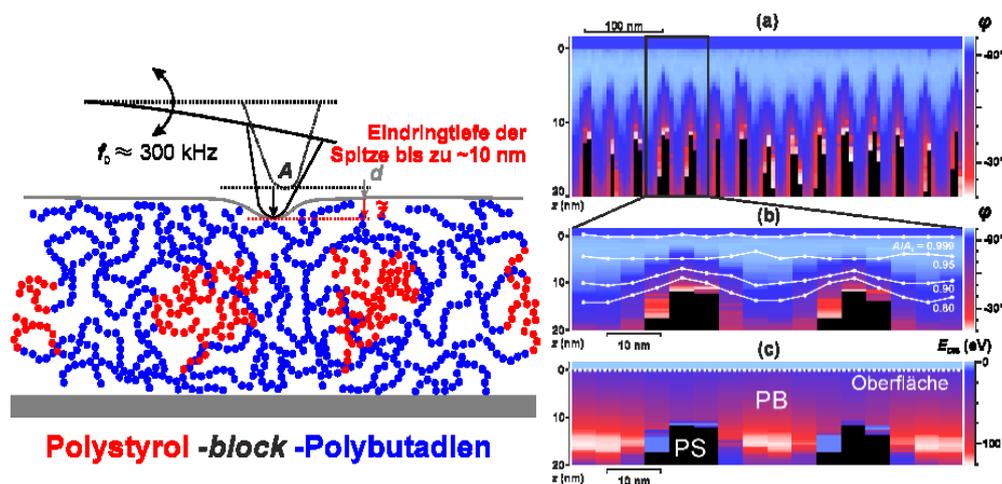


Abbildung 1: Tiefenprofil der nanomechanischen Eigenschaften eines Polystyrol-*block*-Polybutadien Copolymers (aus [2]).

Im angebotenen Projekt (Praktikum, Abschlussarbeit) soll AFM im Multi-set Point Intermittent Contact (MUSIC) mode eingesetzt werden, bei dem in nur einem Durchgang die Daten für viele Amplituden-Setpoints gemessen werden [3]. Sie erhalten dabei einen vertieften Einblick in die Rasterkraftmikroskopie sowie in computergestützte Daten- und Bildverarbeitung. Es stehen verschiedene Probensysteme bereit, an denen die Untersuchungen durchgeführt werden können, wie:

- technische Polymere,
- Polymergemische und Blockcopolymere,
- biologische Materialien,
- Polymere der organischen Photovoltaik,
- polymerfunktionalisierte Oberflächen.

[1] G. Binnig; C. F. Quate, C. Gerber, *Physical Review Letters* **56**, 930 (1986).

[2] E.-C. Spitzner, C. Riesch, R. Magerle, *ACS Nano* **5**, 315 (2011).

[3] E.-C. Spitzner, C. Riesch, R. Szilluweit, L. Tian, H. Frauenrath, R. Magerle, *ACS Macro Letters* **1**, 380 (2012).