

Rastersondenmikroskopie an flüssigkristallinen und heterogenen organischen Strukturen

Thorsten Röder

In dieser Arbeit sind verschiedenen Methoden der Rastersondenmikroskopie (Rasterkraftmikroskopie, optische Nahfeldmikroskopie und konfokale Mikroskopie) mit Erfolg auf organische und insbesondere mesogene Systeme angewendet worden.

An einem nematischen Flüssigkristall ist es zum ersten Mal gelungen, gleichzeitig verschiedene Punktdefekte optisch abzubilden und simultan die Oberflächenmodulation zu bestimmen. An der fokal-konischen Struktur der cholesterischen Phase wurden in der Topographie nicht nur die schon bekannten Doppelspiralen beobachtet, sondern auch inverse Spiralen. An der B7-Phase von gebogenen Molekülen konnten in der Topographie stufenförmige Erhebungen und periodischen Strukturen gefunden werden.

Bei organischen Solarzellen auf der Basis von Polyphenylenvinyl- und Fullerenderivaten konnte die heterogene Zusammensetzung bestimmt werden. Die Exzitationendiffusionslänge im Polyphenylenvinylenderivat wurde bestimmt. Ein neuer Weg zur Beeinflussung der Struktur der Grenzschicht von organischen Solarzellen wurde entwickelt.

Zur Bestimmung der Direktorfelder in den Poren des makroporösen Siliziums wurden diese mit einem glasartig erstarrenden Flüssigkristall abgeformt. Durch dieses Abformen ist es für große Poren möglich, die Direktorfelder mit dem konfokalen Mikroskop zu bestimmen. Um einen Zugang zu dreidimensionalen photonischen Kristallen zu erhalten, wurden monodisperse Nanopartikel auf der Basis von Acrylaten synthetisiert.