

Obwohl die Eigenschaften von Mikroemulsionen schon seit längerer Zeit intensiv erforscht werden, wurde erst kürzlich entdeckt, dass amphiphile Blockcopolymerer die Effizienz von Mikroemulsionen drastisch erhöhen. Derselbe Effekt lässt sich auch zur gezielten Induzierung oder Unterdrückung von lyotropen Mesophasen variabler Größe verwenden. Die Strukturgröße lässt sich über die Tensidkonzentration einstellen, während die Größe und Konzentration des amphiphilen Blockcopolymerer die Ausdehnung der flüssigkristallinen Bereiche steuern. Ein wichtiger Aspekt dieser Arbeit ist die Bestimmung und Verifizierung der Mesophasen durch Beobachtung des Phasenverhaltens, ^2H – NMR Spektroskopie und der Kleinwinkelneutronenstreuung (SANS). Mit Hilfe der ^2H -NMR Spektroskopie lässt sich sowohl qualitativ die Natur von anisotropen Mesophasen, als auch quantitativ die Lage der Phasengrenzen sowie die Anzahl der koexistierenden Phasen bestimmen. Ergänzend dazu, besonders aber zur Bestimmung der kubische Phase werden Streumethoden wie die Kleinwinkelneutronenstreuung SANS eingesetzt. Kombiniert man alle Methoden, so lassen sich in den verdünnten Mikroemulsionen mit amphiphilen Blockcopolymeren die kubischen, hexagonalen und lamellaren Strukturen sowie die inversen Phasenzustände nebeneinander in demselben System nur unter Variation der Temperatur finden. Ein weiterer Schwerpunkt dieser Arbeit lag in der Optimierung und Übertragung des „Efficiency Boosting Effekts“ auf Mikroemulsionen mit Silikonölen und –Tensiden.

Since many years the properties of microemulsions have been subject of intensive research. Recently, it was found that amphiphilic block copolymers increase the efficiency of microemulsions drastically. The same effect can be used to induce or suppress lyotropic mesophases of variable length scale. One can adjust the domain size by varying the surfactant concentration, whereas the extend of the liquid crystalline areas is controlled by the size and concentration of the amphiphilic blockcopolymer. The main focus of this work is to determine the structure of the observed lyotropic mesophases by means of optical inspection, ^2H – NMR spectroscopy and small angle neutron scattering (SANS). The quadrupolar ^2H – NMR spectroscopy permits an investigation of the anisotropic mesophases, as well as to determine quantitatively the temperature range and number of coexisting phases. The additional use of scattering methods like SANS is necessary to investigate isotropic cubic phases. By varying the temperature, it is possible to determine cubic, hexagonal, lamellar and the corresponding invers states in one system. A further aspect of this work is to transfer the efficiency boosting effects on silicon oil microemulsions.