

Charakterisierung von Kern-Schale-Partikeln mittels statischer und dynamischer Lichtstreuung

Die Bildung homogener Polymerfilme aus Polymer-Kolloid-Dispersionen ist einer der wichtigsten Prozesse, um Beschichtungen zu erzeugen. So finden Polymerdispersionen bspw. als Bindemittel in Dispersionsfarben Anwendung. Für die Untersuchung des Einflusses innerer und äußerer Partikel-Grenzflächen auf den Filmbildungsprozess und die resultierenden Eigenschaften des Films sind Kern-Schale-Partikel besonders geeignet. Anders als Gemische gewährleisten sie im gebildeten Film die Feinstverteilung einer Komponente (Kern) in der jeweilig anderen Komponente (Schale). Eine enge Partikelgrößenverteilung (Polydispersität) der Kern-Schale-Partikel vorausgesetzt, können strukturierte Filme mit verbesserten Eigenschaften (Kratzfestigkeit, Flammhemmung, Impermeabilität, Transparenz) hergestellt werden.

Die statische und die dynamische Lichtstreuung sind exzellente Methoden zur Charakterisierung der herzustellenden Kern-Schale-Partikel. Im Rahmen der Bachelorarbeit sollen mittels der dynamischen Lichtstreuung der hydrodynamische Radius und dessen Streuwinkelabhängigkeit ermittelt werden. Eine Winkelabhängigkeit des hydrodynamischen Radius lässt auf strukturelle Inhomogenitäten oder eine große Polydispersität der Partikel schließen. Der Formfaktor $P(q)$ aus der statischen Lichtstreuung gibt Aufschluss über Größe, Gestalt und die Kern-Schale-Aufbau der Partikel. Wie in Abbildung 1 gezeigt ist, kann durch den Vergleich der gemessenen Formfaktoren mit den theoretisch berechneten die Polydispersität der Partikel abgeschätzt werden.

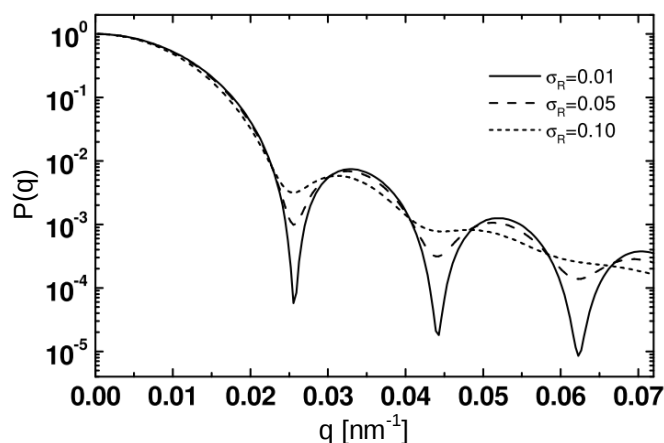


Abbildung 1: Berechnete Formfaktoren $P(q)$ für Systeme aus homogenen Kugeln, die Gaussverteilungen mit relativen Standardabweichungen von 0.01, 0.05 und 0.10 unterliegen. Aus Dissertation von T. Eckert, Universität Mainz.

Hierfür sollen zunächst mittels Emulsionspolymerisation Kern-Schale-Partikel mit unterschiedlicher Kerngröße und unterschiedlicher Schalendicke dargestellt werden. Mit den oben beschriebenen Methoden kann der Einfluss der Syntheseparameter auf die Größe der Partikel und deren Morphologie untersucht und schon im Verlauf der Polymerisation verfolgt werden.

Ansprechpartner: Prof. Eckhard Bartsch (Eckhard.Bartsch@physchem.uni-freiburg.de)
Andy Kiessling (Andy.Kiessling@fmf.uni-freiburg.de)