Struktur und Dynamik von kolloidalen Suspensionen

Abstract

Kolloide sind makroskopische Teilchen mit einer Größe von ca. 1nm-1000nm, welche in einem homogenen Dispersionsmedium verteilt sind. In diesem Vortrag geht es um kolloidale Suspensionen (z.B. Blut, Milch). Als erstes werden die "harten Kugeln" besprochen. Diese können durch Kolloide, an deren Oberfläche kurze Polymere anhaften, realisiert werden. Kolloide können Oberflächenladungen, die mehrere hundert Elementarladungen betragen können, besitzen. Diese bilden mit den dissoziierten Gegenionen, sogenannte Doppelschichten an den Kolloidoberflächen. Durch die DLVO-Theorie kann das resultierende Potential beschrieben werden.
In diesem Vortrag werden zwei Möglichkeiten erläutert um Kolloide zu untersuchen. Bei der dynamischen Lichtstreuung kann durch Autokorrelation der Intensität der hydrodynamische Radius bestimmt werden. Durch Röntgenkleinwinkelstreuung (SAXS) kann Struktur, Größe, Polydispersität, Dichte und Wechselwirkung zwischen den einzelnen Kolloiden untersucht werden.
Anwendungen von Kolloiden sind z.B. Quantenpunkte. Ladungsträger in Quantenpunkten sind in ihrer Beweglichkeit so weit einschränkt, dass ihre möglichen Energiewerte quantisiert sind (Spektrum). An solchen Systemen wird intensiv geforscht. Auch können Kolloide magnetische Eigenschaften haben (Ferrofluide). Da es möglich ist, beliebig viele verschiedene Wechselwirkungspotentiale zu erzeugen, sind kolloidale Suspensionen für die statistische Physik interessant, um theoretische Vorhersagen zu überprüfen.

Literatur:

H. Löwen, 2000, Theorie der kolloidalen Systeme, Düsseldorf, S.7-25.

H. Löwen, Phys. BI. 51 (l995) Nr. 3, Kolloide, Inst. für Festkörperforschung Forschungszentrum Jülich und Universität Düsseldorf, E2-E2.13.

P.N. Pusey, Royal Signals and Radar Establishment Malvern WR14 3PS, UK, S.767-779, S.785-788.

M. Schroer, 2008, Röntgenkleinwinkelstreuung an dem Protein Staphylokokken Nuklease und dessen Mutanten., Technische Universität Dortmund , S.5-32.