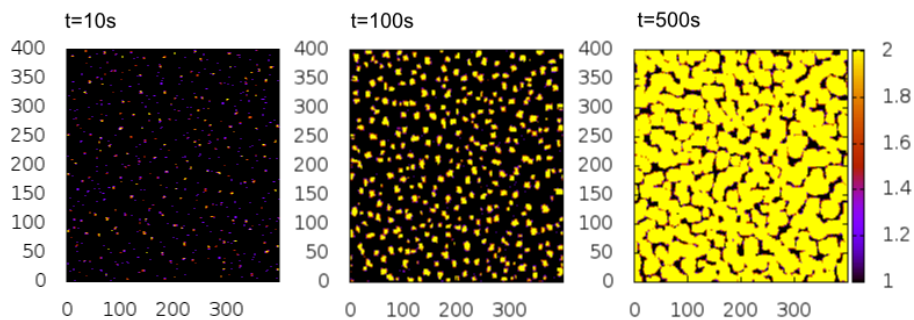


Projekt: Oberflächenwachstum nahe des Gleichgewichts

In diesem Projekt nutzen wir eine kinetische Monte Carlo Methode, um die Evolution einer Oberfläche zu untersuchen, während Teilchen aufgedampft werden. Dabei wollen wir untersuchen, wie sich Observablen dem Gleichgewichtszustand nähern, wenn die Aufdampfrate immer kleiner wird. Ist das Verhalten monoton, oder führen die konkurrierenden Zeitskalen in dem System zu einem nichtmonotonen Verhalten als Funktion der Aufdampfrate? Ihr werdet einen Simulationskern erhalten, jedoch wird die Auswertung ein wenig Programmierarbeit brauchen.



Literatur:

[1] "Monte Carlo and kinetic Monte Carlo methods" von P. Kratzer (2009),
URL: <http://arxiv.org/abs/0904.2556>

[2] A. K. Jones, A. Ballestad, T. Li, M. Whitwick, J. Rottler and T. Tiedje,
Phys. Rev. B 79, 205419 (2009)

Kontakt:

Nicola Kleppmann

nicola.kleppmann@tu-berlin.de

Raum: EW 279

Projekt: Eindimensionaler Transport von Kolloiden

In diesem Projekt untersuchen wir den Transport von harten Kolloiden in einer Dimension (z.B. in einem dünnen Kanal) mit Hilfe der "Dynamische Dichtefunktionaltheorie (DDFT)". Die Kolloide werden durch eine externe oszillierende Kraft im Stil eines Brownschen Motors angetrieben. Durch die Wechselwirkung hängt die mittlere Geschwindigkeit von der Dichte der Teilchen ab.

Ziel der Arbeit ist es, die Abhängigkeit der Geschwindigkeit von Teilchendichte und Frequenz der oszillierenden Kraft numerisch zu untersuchen.

Literatur:

- [1] Wir benutzen das Funktional aus:
U. M. B. Marconi and P. Tarazona, J. Chem. Phys. **110**, 8032 (1999)
- [2] Ein ausführliches Review-Paper über Brownschen Motoren ist z.B.:
Peter Reimann, Phys. Rep. **361**, 57 (2002).
- [3] Als Einführung in DDFT empfehle ich:
A. J. Archer and R. Evans, J. Chem. Phys. **121**, 4246 (2004)

Kontakt:

Robert Gernert

robert.gernert@tu-berlin.de

Raum: EW 279

Projekt: Schwarmverhalten aktiver Teilchen



In diesem Projekt werden wir Computersimulationen (Brownian dynamics simulations) nutzen, um das Schwarmverhalten eines Modellsystems aktiver Teilchen zu untersuchen. Aktiv bedeutet dabei, dass sich die Teilchen selbständig fortbewegen. Zusätzlich wechselwirken die Teilchen über elastische Federkräfte. Bereits dieses einfache System zeigt typisches Schwarmverhalten, so wie es u.a. aus der Biologie (Vögel, Fische, Bakterien) bekannt ist.

Ziel der Arbeit ist es, das Auftreten von zwei Typen von kollektivem Verhalten (Translation und Rotation des Schwarms) in Abhängigkeit einer effektiven Temperatur zu bestimmen.

Literatur:

U. Erdmann, W. Ebeling, A. S. Mikhailov, Noise induced Transition from Translational to Rotational Motion of Swarms, Phys. Rev. E, 051904 (2005)

Kontakt:

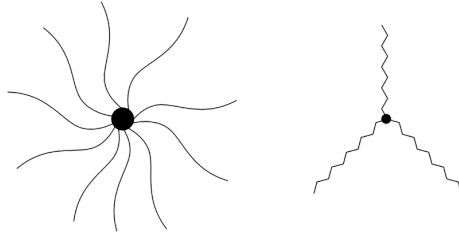
Florian Kogler

kogler@itp.tu-berlin.de

Raum: EW 267

Projekt: Coarse-Graining komplexer Kolloide am Beispiel von Stern-Polymeren

In diesem Projekt wollen wir uns mit den effektiven Wechselwirkungen von komplexen Kolloiden am Beispiel von Stern-Polymeren beschäftigen. Ein Sternpolymer bezeichnet einen Verbund von f Polymerketten (auch als Arme bezeichnet), die an einem gemeinsamen Kern befestigt sind.



Quelle: http://en.wikipedia.org/wiki/Star-shaped_polymer

Die physikalischen Eigenschaften hängen von einer Vielzahl von Faktoren ab, unter anderem von der Anzahl und Beschaffenheit der Arme. Wir wollen zunächst allgemein analysieren, wie man durch Ausintegrieren von inneren Freiheitsgraden die effektive Wechselwirkung V_{eff} zwischen zwei komplexen Molekülen erhalten kann (angelehnt an [1]). Für Sternpolymere liegt ein Ansatz für V_{eff} bereits vor [2]. Darauf basierend wollen wir den Strukturfaktor $S(k)$ mit Hilfe der Ornstein-Zernike Gleichung bestimmen, zunächst in Mean-Field Näherung. Unser Ziel ist es, ausgehend von einfachen Modellen, ein tieferes Verständnis von Sternpolymeren zu erarbeiten.

Literatur:

- [1] Klapp et. al. "Why are effective potentials 'soft'?", J. Phys.: Condens. Matter 16 7331 (2004)
- [2] Likos et. al. "Star Polymers Viewed as Ultrasoft Colloidal Particles", Phys. Rev. Lett., 1998, 80, 4450-4453

Kontakt:

Alexander Kraft
alexander.kraft@tu-berlin.de
Raum: EW 269