

Statistische Physik des Nichtgleichgewichts

Vorlesung: Di 10⁰⁰-12⁰⁰ EW 203
Do 14⁰⁰-16⁰⁰ EW 202

Dozent: H. Stark EW 709

email: Holger.Stark@tu-berlin.de

Übungen: Dr. Zaburdaev
A. Zöll

Zeit: Do 12⁰⁰-14⁰⁰, EW 731

1. Einleitung

- Inhalt: Methoden zur Behandlung von Systemen im Nichtgleichgewicht

↓
kein thermisches GG

→ Methoden der Thermodynamik und statistischen Mechanik im GG nicht oder nur eingeschränkt verwendbar

- Anwendung auf Materialklasse weiche Materie

"weicher" als Festkörper

thermische Energie wichtig: $k_B T = 4 \text{ pN nm}$

→ thermische Fluktuationen

Beispiele: s. Folien

- Idee: externe Felder → weiche Materie im Nicht-GG
→ komplexe Dynamik

Beispiele: s. Folien

- wässrige Umgebung → viskose Flüssigkeit bei kleinen Reynoldszahlen (Re)

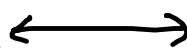
nur laminarer Fluß (kleine Re), keine Turbulenz

komplexe Dynamik durch Wechselwirkung mit Teilchen, elastischen Filamenten, etc.

- Beispiele: Fortbewegung von Mikroorganismen
Biomimetik s. Folien

- i.f. Methoden vorstellen zur Behandlung einiger der vorgestellten Bsp.

Kontinuumsmechanik
zäher Flüssigkeit
elastische Systeme



stochastische
Methoden

- Inhaltsangabe: (vorläufig)
 1. Einleitung
 2. Vektor- und Tensorrechnung
 3. Hydrodynamik Newtonscher Flüssigkeiten
 4. Stokes Gleichungen
 5. Anwendung I: Fortbewegung von Mikroorganismen
 6. Hydrodynamische Wechselwirkungen
 7. Anwendung II: Biomimetisches Flagellum
 8. Stochastische Differentialgl'n: Langevin Dynamik
 9. Fokker-Planck- und Smoluchowski-Gln.

• Literatur: [s. Folie]

- Hörschaft: (i) studierende Diplom. Physik
Diplom. Ing. (Physik)
Wahlpflichtfach
- (ii) Masterstudierende:
Vertiefungsfach
Wahlpflichtfach (2+2)

• homepage: über www.itp.tu-berlin.de/stark → lehre
Materialien: Benutzername
Passwort

• Übungen: nächste Woche