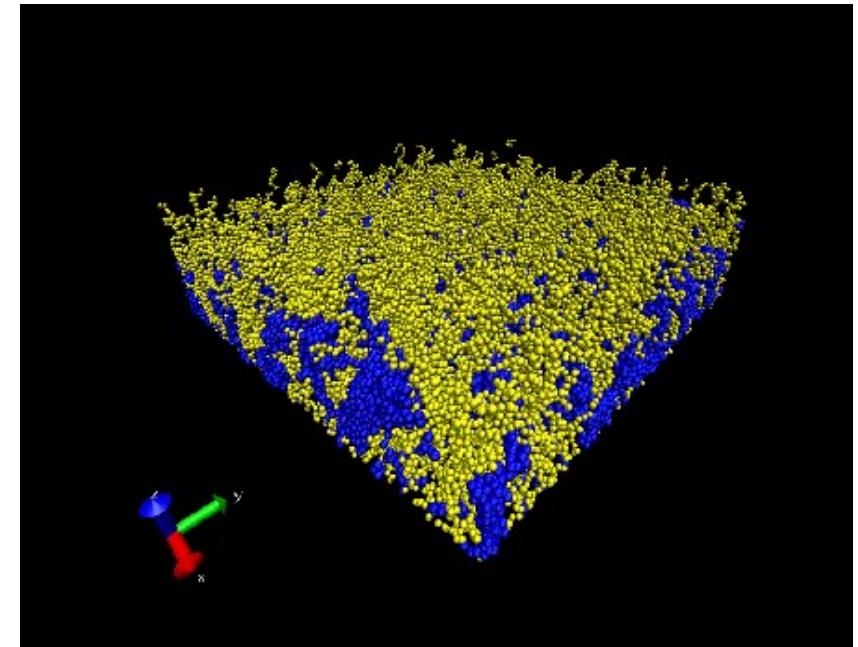
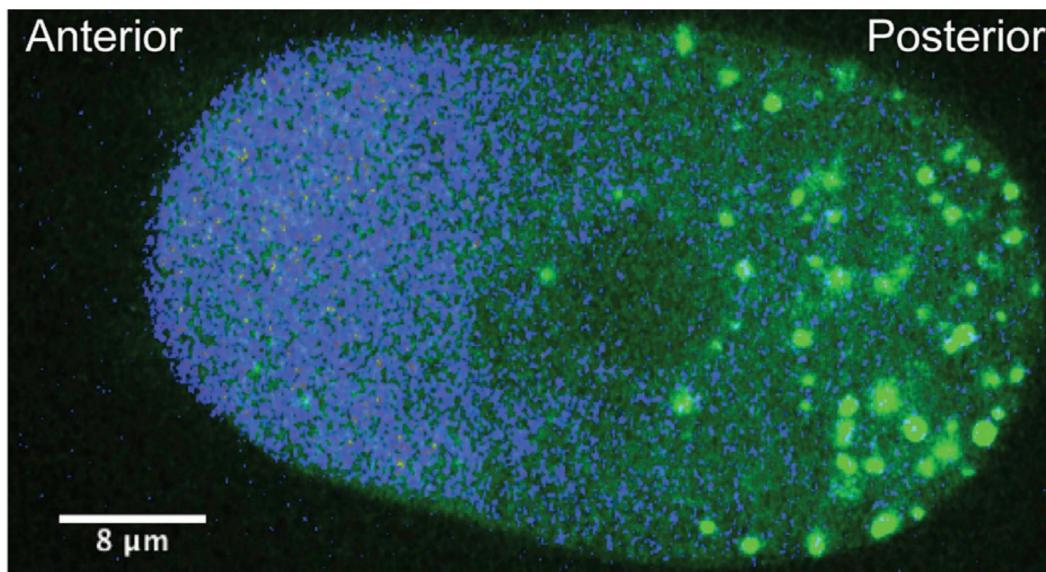
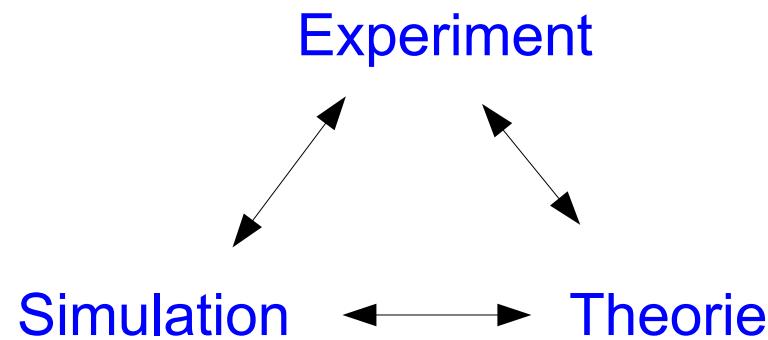


Einführungsveranstaltung Vertiefung:

Weiche Kondensierte Materie und Biologische Physik (wkmbp)



Weiche kondensierte Materie und Biologische Physik (Soft condensed matter and biological physics)

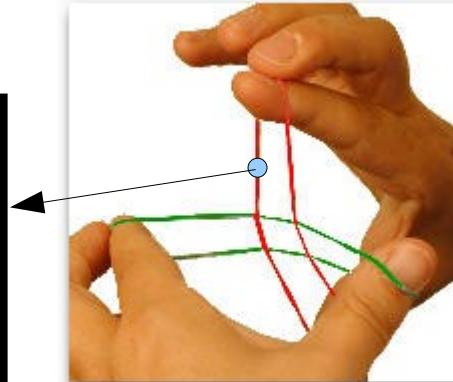
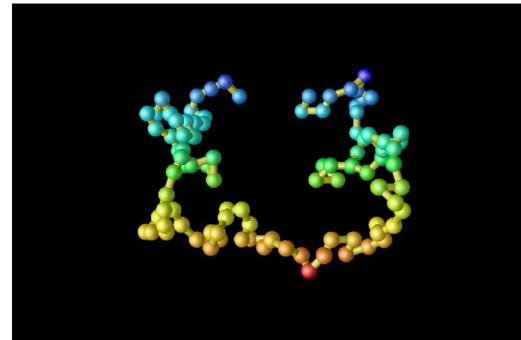


Interdisziplinäre Aspekte:
physikalische Chemie, Materialforschung, Biologie.

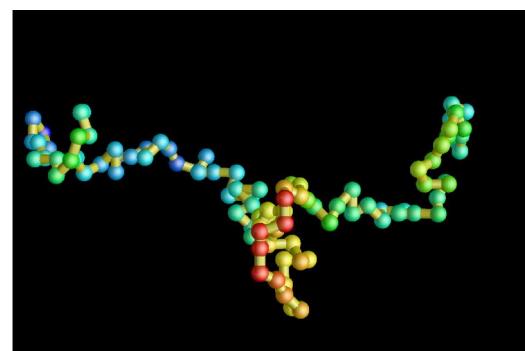
**Vermittlung der spezifischen theoretischen und experimentellen Konzepte
der Physik der weichen kondensierten Materie und der Biologischen Physik**

Polymere

Kleine Abstände-
viele Konformationen



Große Abstände-
weniger Konformationen



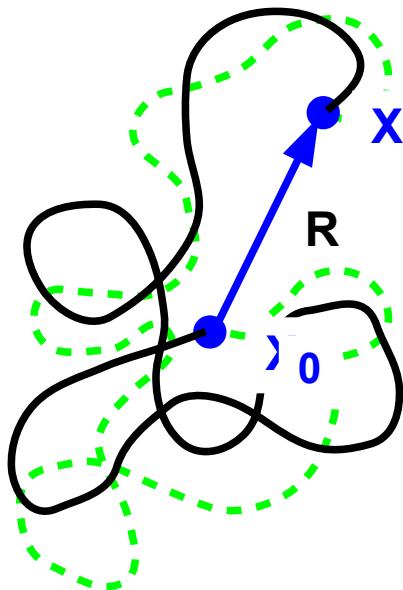
Entropische Kraft

$$f = -T \nabla S(x)$$

Eigenschaften von Polymerketten durch
Konformations-Entropie dominiert



Hermann Staudinger (1881 - 1965)



Übergang zur
kontinuierlichen
Beschreibung



$$Z = \int_{\text{Pfade}} \exp \left\{ -\frac{1}{kT} \int_0^N ds V(\mathbf{r}(s)) \right\}$$

Kettenzusammenhang (Gauss)

$$Z = \int D[\mathbf{r}(s)] \exp \left\{ -\frac{d}{2} \int_0^N ds \left(\frac{d \mathbf{r}}{ds} \right)^2 - \frac{1}{kT} \int_0^N ds V(\mathbf{r}(s)) \right\}$$

Weg (Funktional) Integral

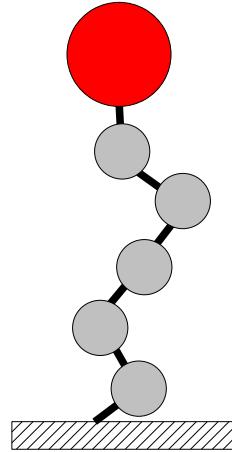
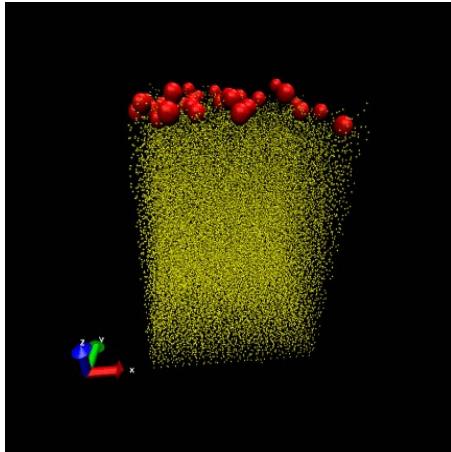
Differentielle Formulierung für Abstandsverteilung:

$$\frac{\partial}{\partial N} G = \frac{l^2}{2d} \Delta_x G - \frac{1}{kT} V(\mathbf{x}) \cdot G$$

Äußere Wechselwirkungen

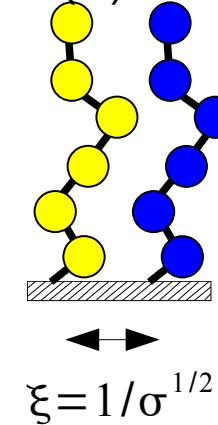
$$G(\mathbf{x}, \mathbf{x}_0; N) = \frac{Z(\mathbf{x}, \mathbf{x}_0; N)}{Z}$$

forminvariant zur **Schrödingergleichung**

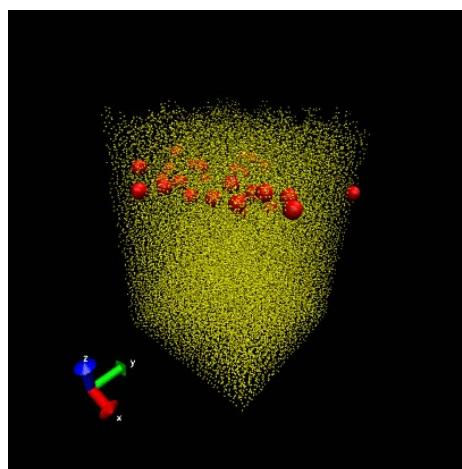


hydrophobic (B)

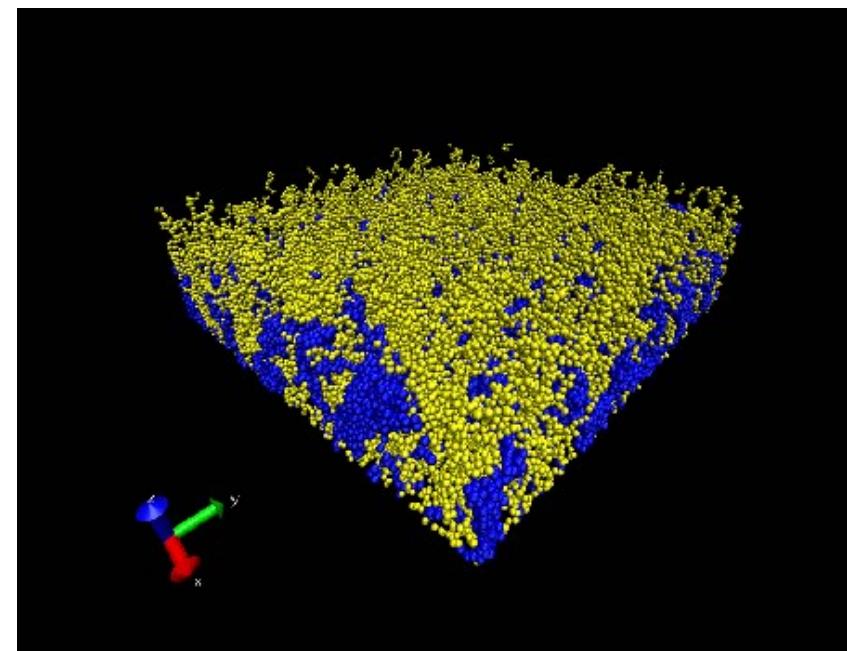
hydrophilic (A)

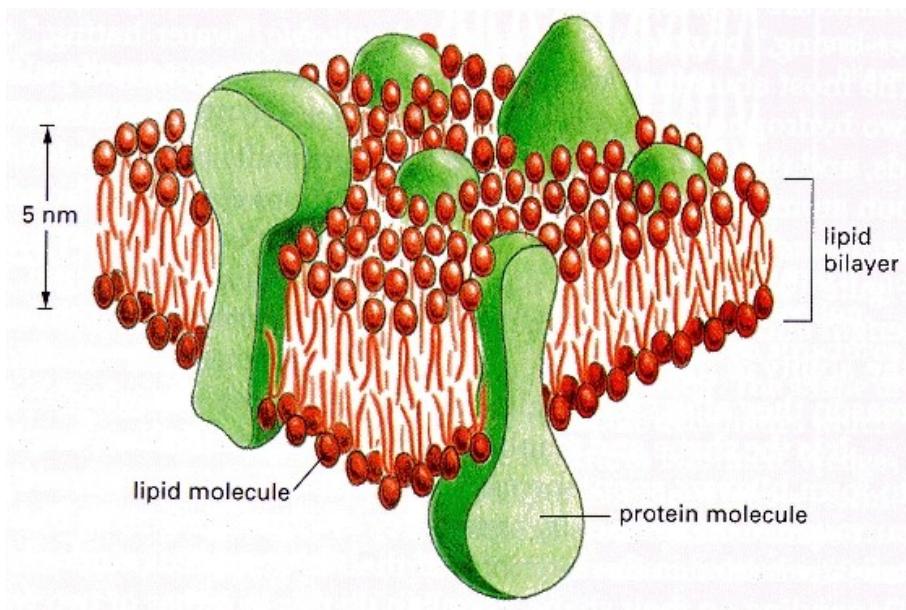


$$\xi = 1/\sigma^{1/2}$$

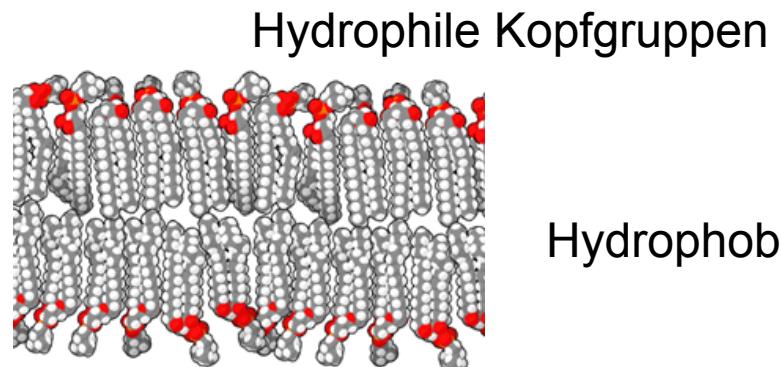


Schalten der
Oberflächeneigenschaften



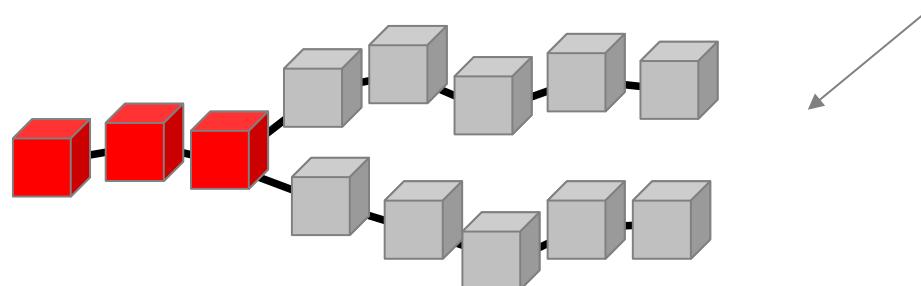
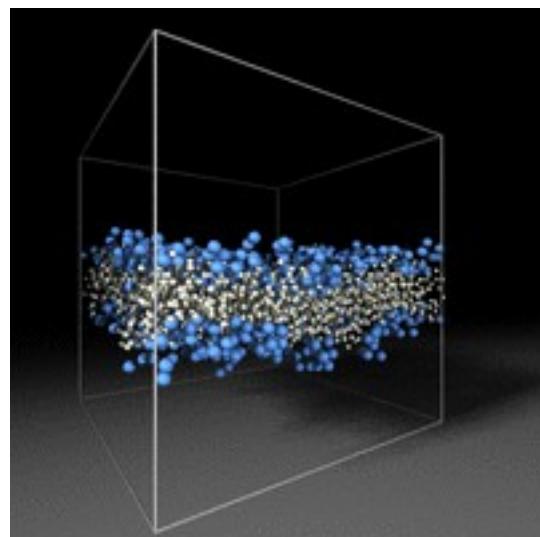


Wesentliche Eigenschaften

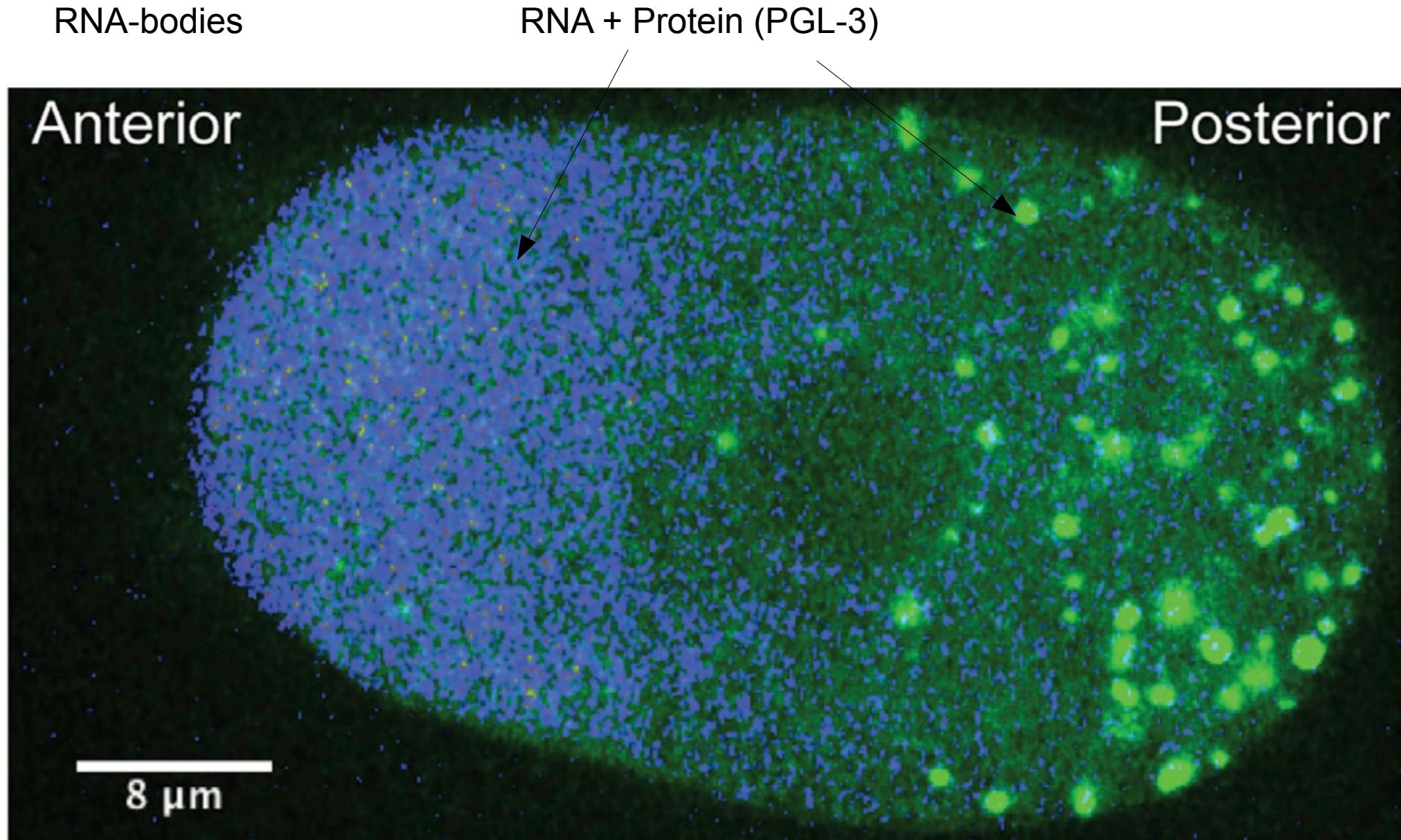


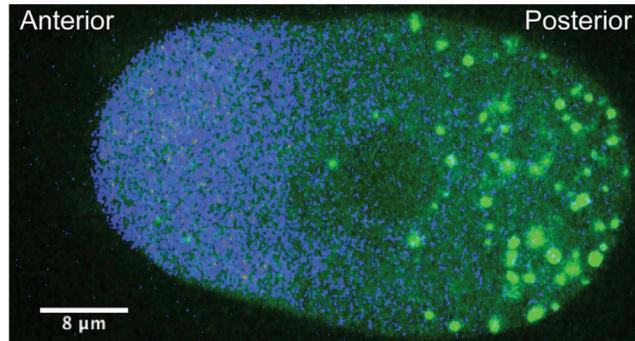
Hydrophile Kopfgruppen

Hydrophobe Kette



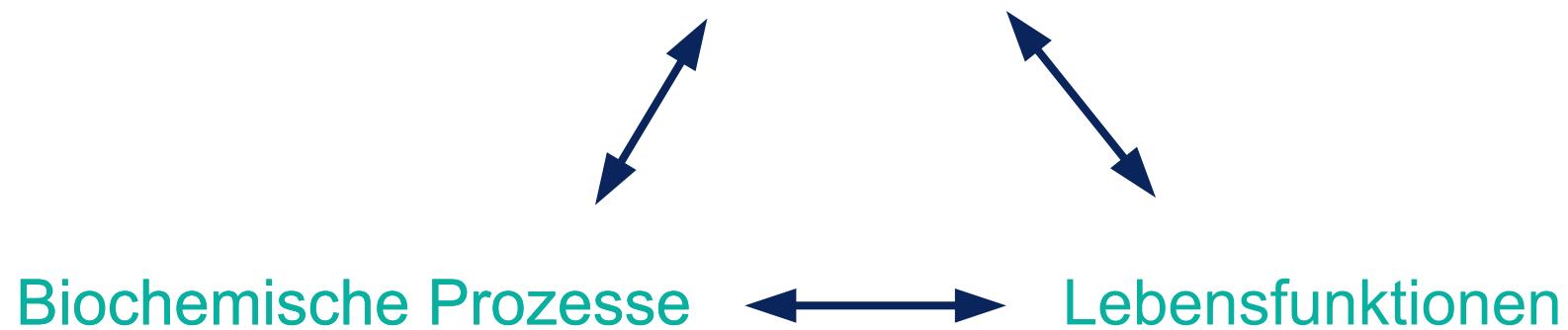
Gitter Monte Carlo Modell (BFM)





$$f = \sum_k c_k \ln c_k + (1 - \sum_k c_k) \ln(1 - \sum_k c_k) + \sum_{k,l} c_k c_l \chi_{kl}$$

Komplexe Wechselwirkungsmatrix der Proteine



Einführung in die Physik der weichen kondensierten Materie
(empfohlene Vertiefung Bachelor)
3+1

Thermodynamik und statistische Physik der Phasenübergänge

Konzepte der Physik der Polymere

Konzepte der Physik der Flüssigkristalle

Ausgewählte Probleme der Biologischen Physik

Leistungsnachweis: schriftliche Problembearbeitung



6. Sem
SoSe

Einführung in die Physik der weichen kondensierten Materie (obligatorisch für MA)

3+1

WiSe

Einführung in die Biophysik (2)

Theoretische Polymerphysik (2+1)

Biophysikalische Methoden (2)

Nano optics (2)

Biologische Hydrodynamik (2)

S. K. der Thermodynamik
und Statistischen Physik (3+1)

SoSe

Numerik und Computersimulationen in der weichen kondensierten
Materie mit Computerübungen (2+2)

Theoretische Biophysik (2+1)

Skalenkonzepte der
Polymerphysik (2)

Inhalt der obligatorischen Grundlagenvorlesung +

Konzepte aus **2 gewählten Vorlesungen** der Vertiefung

Schriftliche Problembearbeitung oder Computerübungen

Informationen + Bachelorthemen

www.ipfdd.de/wkmbp

Vielen Dank für Ihr Interesse!