

Einführung in die Physik von Makromolekülen und komplexen Systemen (WS 2013/2014)

Prof. Dr. J.P. Rabe

2. Übungsblatt

1. Einzelmolekül als künstlicher Muskel

Sie sollen mit einer einzelnen Kuhn'schen Kette einen „künstlichen Muskel“ realisieren, der sich bei Temperatur-Erhöhung zusammenzieht.

- a) Welche "Kuhn'sche" Segmentlänge (l_m) im Modell der frei verbundenen Ketten muß ein Makromolekül haben, um bei $T = 300K$ durch $20pN$ gerade vollständig gestreckt zu werden?
- b) Welche maximale Kraft kann das Polymer bei $T = 400K$ ausüben?
- c) Wie lang muß das Makromolekül sein, um ein Gewicht von $20pN$ durch Temperatur-Erhöhung um 10% der Polymerlänge anzuheben?

2. Polymernetzwerke

In einem Polymernetzwerk ist die Rückstellkraft unabhängig von der Zahl der "hintereinander geschalteten Kettenbögen". Warum? Was wäre andernfalls die Konsequenz?