

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

Prof. Dr. J.P. Rabe

3. Übungsblatt

1. DNA

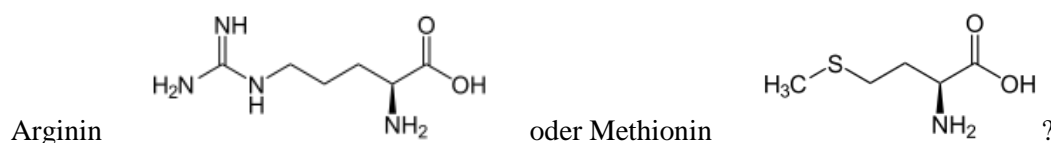
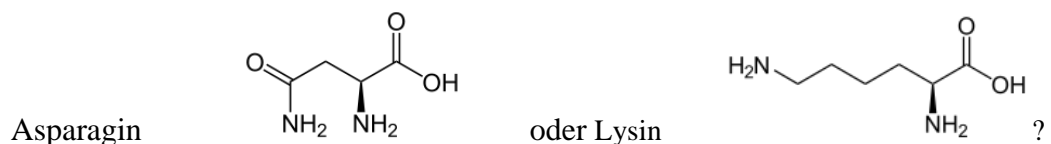
Die Basenpaarung Adenin – Thymin (AT) führt zu zwei Wasserstoffbrücken, während das Basenpaar Guanin – Cytosin (GC) drei Wasserstoffbrücken ausbildet. Anders als ursprünglich von Watson und Crick angenommen erklären die Wasserstoffbrückenbindungen die Stabilität der Basenpaare und damit der DNA-Doppelstränge in wässriger Umgebung jedoch nur unbefriedigend.

- Diskutieren Sie andere Effekte, die die Stabilität der Basenpaarung beeinflussen können. Welche Rolle spielt die wässrige Umgebung?
- Wie könnte man die Bindungsenergien experimentell bestimmen?

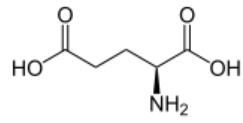
2. Proteine

Polypeptide bzw. Proteine können „chromatographisch“ getrennt werden, indem man sie in wässriger Lösung durch eine Säule porösen Materials fließen lässt, das bestimmte funktionale chemische Gruppen an seiner Oberfläche präsentiert. Betrachten Sie eine Säule, die mit einem Polymer gefüllt ist, das aus einem hydrophoben Rückgrat mit SO_3^- -Seitengruppen besteht.

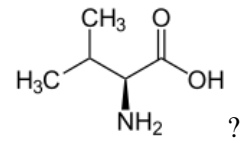
- Welche Wechselwirkungen der verschiedenen Aminosäuren mit dem Säulenmaterial bestimmen die mittlere Durchflussgeschwindigkeit eines Proteins?
- Wie könnte man die Durchflussgeschwindigkeit möglichst einfach messen?
- Welches aus nur einer der folgenden Aminosäuren bestehende Polypeptid wird (bei neutralem pH) schneller durch die Säule laufen und warum?



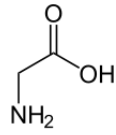
Glutaminsäure



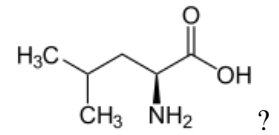
oder Valin



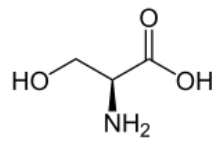
Glycin



oder Leucin



Serin



oder Alanin

