



Begleitend zum 1. Seminar am 9. 5. 2008

Aufgaben:

- 1) Sie haben 5 blaue, 4 rote und 3 grüne Kugeln. Wie viele ununterscheidbare Möglichkeiten gibt es, die Kugeln in einer Reihe anzuordnen?
- 2) Betrachten Sie ein einfaches eindimensionales Modell für ein Kettenpolymer mit 10 Kettengliedern der Länge 1. Das Polymer kann sich entlang einer Linie anordnen, wobei jedes Kettenglied entweder vorwärts oder rückwärts orientiert wird. Die maximale Länge, die das Polymer entlang der Linie haben kann, ist 10. Erstellen Sie eine Tabelle der möglichen ununterscheidbaren Anordnungen des Polymers als Funktion des Abstandes seiner Endpunkte (0 - 10).
- 3) Betrachten Sie ein Doppelkammersystem, welches durch eine permeable Membran getrennt ist. Links befindet sich eine wässrige Lösung von 100 mM NaCl, rechts eine wässrige Lösung von 50 mM KCl. Die Membran sei permeabel für alle Ionensorten. Wie groß ist der osmotische Druck, der auf die Membran wirkt?
- 4) Betrachten Sie ein vereinfachtes zweidimensionales Modell einer quadratischen "Zelle" der Kantenlänge 100. In der Zelle befindet sich ein großes quadratisches "Protein" der Kantenlänge 10 und 100 kleine quadratische "Proteine" der Kantenlänge 1. Schätzen Sie die Zahl der Anordnungsmöglichkeiten der kleinen Proteine als Funktion der Position des großen Proteins in der Zelle. Wie ändert sich das Resultat, wenn die Größe und/oder die Zahl der kleinen Proteine verdoppelt wird?