



4. Ein bisschen Kombinatorik

Betrachten Sie folgende Probleme:

- (a) Wenn man die Buchstaben des Wortes Tannenbaum zufällig durcheinanderwürfelt, wie groß ist dann die Wahrscheinlichkeit dafür, dass alle drei n am Wortanfang stehen?
- (b) Wie viele unterschiedliche Möglichkeiten für ein Passwort gibt es
 - i. bei vier Stellen, die nur mit Buchstaben belegt werden dürfen (keine Sonderzeichen, Groß- und Kleinschreibung ohne Bedeutung)?
 - ii. bei vier Stellen, die nur aus Zahlen bestehen. Auf wie viele Kombinationen wird dies reduziert, wenn ein Hacker weiß, dass die erste und letzte Stelle eine gerade Zahl sind?
- (c) Was ist wahrscheinlicher? Ein Vierer beim Lotto 6 aus 49 oder ein Dreier beim (hypothetischen) 5 aus 90?
- (d) Wie hoch ist die Wahrscheinlichkeit, dass man beim Skat (32 Karten, jeder Spieler bekommt zehn) keinen, genau einen oder alle vier Buben auf der Hand hat?
- (e) Zeigen Sie, dass es einfacher ist, beim Pokern (52 Karten) einen Straight (Große Straße) zu bekommen, als einen Full House.
- (f) Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass in einem Seminar mit n Teilnehmern ($n < 365$) mindestens zwei am gleichen Tag Geburtstag haben?

5. Quantenzustände, Entartungsfunktion

Ein paar einfache Fragen zum Einüben der Grundbegriffe:

- (a) Wie viele "Quantenzustände" existieren bei einem System, das aus zwei Würfeln besteht?
- (b) Wie hoch ist die Wahrscheinlichkeit, mit den zwei Würfeln zusammen 2 Augen zu würfeln?
- (c) Wie hoch ist der Entartungsgrad, mit den zwei Würfeln zusammen 4 Augen zu würfeln?