

## 0.1 26. Hausaufgabe

### 0.1.1 Stochastik-Buch Seite 22, Aufgabe 16

Fünf weiße Kugeln mit den Nummern 1 bis 5 und vier rote Kugeln mit den Bezeichnungen  $a, b, c, d$  sollen auf alle möglichen Arten so in einer Reihe angeordnet werden, dass die Farben wechseln. Auf wie viele Arten kann dies geschehen?

Hinweis: Überlegen Sie, auf wie viele Arten die Plätze in der speziellen Anordnung besetzbar sind.

$$|\Omega| = 5 \cdot 4 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 1 \cdot 1 = 5! \cdot 4! = 2880;$$

### 0.1.2 Stochastik-Buch Seite 22, Aufgabe 17

Ein Autokennzeichen besteht neben dem Städtesymbol aus einem oder zwei Buchstaben sowie aus einer ein- bis vierzifferigen von Null verschiedenen Zahl. Wie viele verschiedene Kennzeichen können so in dieser Stadt ausgegeben werden, wenn 26 Buchstaben zur Wahl stehen?

$$|\Omega| = 26 \cdot 27 \cdot 9999 = 7\,019\,298;$$

### 0.1.3 Stochastik-Buch Seite 87, Aufgabe 1

Berechnen Sie die Anzahl der 2-Tupel aus  $\{1, 2, 3\}$  und stellen Sie diese dar.

$$|M| = 3^2 = 9;$$

$$M = \{(a, b) \mid a, b \in \{1, 2, 3\}\};$$

### 0.1.4 Stochastik-Buch Seite 87, Aufgabe 2

a) Berechnen Sie die Anzahl der 3-Tupel aus  $\{1, 2, 3, 4\}$ .

$$4 \cdot 4 \cdot 4 = 4^3 = 64;$$

**b)** Berechnen Sie die Anzahl der 3-Tupel aus  $\{1, 2, 3, 4\}$ , die mit 3 beginnen.

$$1 \cdot 4 \cdot 4 = 16;$$

### **0.1.5 Stochastik-Buch Seite 87, Aufgabe 3**

Geben Sie die Anzahl der fünfzifferigen Zahlen an, die mit den Ziffern 1 und 9 bzw. 0,1,9 geschrieben werden können.

$$|\Omega_1| = 2^5 = 32;$$

$$|\Omega_2| = 3^5 = 243;$$

### **0.1.6 Stochastik-Buch Seite 87, Aufgabe 4**

Das genetische Alphabet besteht aus den vier Buchstaben:

$A = \text{Adenin}$ ,  $C = \text{Cytosin}$ ,  $G = \text{Guanin}$ ,  $T = \text{Thymin}$ .

Eine Sequenz von jeweils drei dieser Buchstaben (Reihenfolge wesentlich) auf einem Strang der Doppelhelix der DNS ist der Code für die Synthetisierung einer speziellen Aminosäure. Dabei kann in einer derartigen Sequenz ein Buchstabe auch mehrmals auftreten. Wie viele Sequenzen sind möglich?

$$4 \cdot 4 \cdot 4 = 4^3 = 64;$$

### **0.1.7 Exzerpt der Kapitel 7.1–7.3 des Stochastik-Buchs**

- Unter einem  $k$ -Tupel aus einer  $n$ -Menge versteht man einen  $k$ -Tupel, bei dem jede der  $k$  Stellen mit einem Element der Menge besetzt werden kann.
- Die Anzahl der  $k$ -Tupel aus einer  $n$ -Menge ist  $n^k$ .
- Unter einer  $n$ -Permutation aus einer  $n$ -Menge versteht man ein  $n$ -Tupel mit  $n$  verschiedenen Elementen aus der Menge.
- Die Anzahl der Permutationen aus einer  $n$ -Menge ist  $n!$ .