Anhang B: Kombinatorik

B.1 Permutationen

Anzahl N_n Anordnungen von n Elementen:

$$\begin{array}{llllllll} n = & 1 & 2 & 3 & \ldots & n+1 & & n \\ N_n = & 1 & 2 & 6 & \ldots & N_n \cdot (n+1) & \Longrightarrow & n! \end{array}$$

N_{n+1} sind $n+1$ Möglichkeiten, das erste Element zu wählen, $\times$ N_n Möglichkeiten, die restlichen n anzuordnen. Also ist

$$N_n = n! \tag{B.1}$$

B.2 Kombinationen

Anzahl $C_{m,n}$ Möglichkeiten, m Elemente aus n auszuwählen (ohne Berücksichtigung der Reihenfolge).

Es gibt $n!$ Anordnungen

$$\underbrace{\overbrace{\circ\ \circ \cdots \circ}^{m}\overbrace{\circ \cdots \circ\ \circ}^{n-m}}_{n}$$

Dabei entsprechen jeweils $m!$ Anordnungen der ersten (ausgewählten) $\times$ $(n-m)!$ Anordnungen der letzten (nicht ausgewählten) Elemente ein und derselben Auswahl. Also ist

$$C_{m,n} = \frac{n!}{m!\,(n-m)!} = \binom{n}{m} \tag{B.2}$$

Anzahl $C_{m_1,m_2,\ldots,m_k,n}$ Möglichkeiten, n Elemente in k Haufen mit m_1 bis m_k Elementen aufzuteilen (ohne Berücksichtigung der Reihenfolge).

Es gibt $n!$ Anordnungen

$$\underbrace{\overbrace{\circ\ \circ \cdots \circ}^{m_1}\overbrace{\circ\ \circ \cdots \circ}^{m_2}\cdots\overbrace{\circ \cdots \circ\ \circ}^{m_k}}_{n}$$

Dabei entsprechen jeweils $m_1!$ Anordnungen der Elemente des ersten Haufens, $m_2!$ Anordnungen der Elemente des zweiten Haufens etc. ein und derselben Auswahl. Also ist

$$C_{m_1,m_2,\ldots,m_k,n} = \frac{n!}{m_1!\,m_2!\cdots m_k!} \tag{B.3}$$

R. Waldi, *Statistische Datenanalyse*,
https://doi.org/10.1007/978-3-662-60645-2_8