

# Ausarbeitung Prüfung Statistik und Wahrscheinlichkeitstheorie (Universität Wien)

**Prüfung 02.07.2004**

Ausgearbeitet von Murrel ([Murrel.vienna@gmx.at](mailto:Murrel.vienna@gmx.at))

## Beispiel 1: Kombinatorik

**Eine Gruppe aus 8 Personen wählt ein Komitee mit 3 Stimmen. Wieviele Möglichkeiten gibt es – mit mehreren Stimmen pro Person? –mit einer?**

Es gibt eine Wiederholung (jedes Mitglied kann auch mehrere Stimmen haben) daher gilt für die Anzahl der Möglichkeiten A:

$$A = \binom{n+k-1}{k} = \binom{10}{3} = 120$$

Gibt es keine Wiederholung, so gilt ganz einfach:

$$A = \binom{n}{k} = \binom{8}{3} = 56$$

## Beispiel 2: Münze

**Man wirft 10mal eine unfairen ( $p(A)=2/3$ ) Münze**

**a) Wahrscheinlichkeit maximal 5mal Kopf zu erhalten? Wie hoch ist sie für eine faire Münze?**

Höchstens 5mal bedeutet 0, 1, 2, 3, 4 oder 5mal Kopf, daher:

$P(\text{max 5mal Kopf})$

$$\begin{aligned} &= \binom{10}{0} * \left(\frac{1}{3}\right)^0 * \left(\frac{2}{3}\right)^{10} + \binom{10}{1} * \left(\frac{1}{3}\right)^1 * \left(\frac{2}{3}\right)^9 + \binom{10}{2} * \left(\frac{1}{3}\right)^2 * \left(\frac{2}{3}\right)^8 + \binom{10}{3} * \left(\frac{1}{3}\right)^3 * \left(\frac{2}{3}\right)^7 + \binom{10}{4} * \left(\frac{1}{3}\right)^4 * \left(\frac{2}{3}\right)^6 \\ &+ \binom{10}{5} * \left(\frac{1}{3}\right)^5 * \left(\frac{2}{3}\right)^5 = 0,92 \end{aligned}$$

Für eine faire Münze:

$$P(\text{max 5mal Kopf}) = \left(\frac{1}{2}\right)^{10} * \left[ \binom{10}{0} + \binom{10}{1} + \binom{10}{2} + \binom{10}{3} + \binom{10}{4} + \binom{10}{5} \right] = 0,62$$

**b) Erwartungswert der erhaltenen Köpfe?**

$E(K) = 0,33$  Daher gilt  $E(10K) = 10E(K) = 3,33$ . Man kann erwarten, 3mal Kopf zu erhalten.