

### Antwort zur Frage 360:

Was ist ein Bernoulli-Experiment? Was ist eine Bernoulli-Kette? Wie berechne ich ihren Erwartungswert?

---

Ein Bernoulli-Experiment ist ein Zufallsexperiment mit genau 2 möglichen Ergebnissen.

Ist die Wahrscheinlichkeit für das Eintreffen des einen Ergebnisses  $\mathbf{p}$ , dann ist die Wahrscheinlichkeit für das Eintreffen des Gegenereignisses  $\mathbf{1 - p}$ . Z.B.

Experiment	Ereignis A	Gegenereignis $\bar{\mathbf{A}}$
Münzwurf	Kopf	Zahl
Würfelwurf	Augenzahl = 6	Augenzahl < 6
Test	positiv	negativ

Eine Bernoulli-Kette ist eine Abfolge von  $\mathbf{n}$  identischen Bernoulli-Experimenten, die voneinander unabhängig sind (mehrstufiges Experiment mit Zurücklegen ohne Beachtung der Reihenfolge).

Bei einer Bernoulli-Kette der Länge  $\mathbf{n}$  mit der Trefferwahrscheinlichkeit  $\mathbf{p}$  beträgt die Wahrscheinlichkeit für  $\mathbf{k}$  Treffer ( $\mathbf{0 \leq k \leq n}$ ):

$$\mathbf{B(n; p; k) = P(X = k) = \binom{n}{k} p^k (1 - p)^{n-k}}$$

**Erwartungswert  $\mu = n \cdot p$**

Die Reihenfolge der Parameter im Ausdruck  $\mathbf{B(n; p; k)}$  entspricht genau der Eingabereihenfolge dieser Parameter bei den TI83/84-GTR-Funktionen **binompdf(n,p,k)** und **binomcdf(n,p,k)**.

Ist bei einer Aufgabe nach der Wahrscheinlichkeit für das Eintreffen von mindestens oder höchstens  $\mathbf{k}$  Treffern gefragt, musst Du die Wahrscheinlichkeiten für alle zutreffenden  $\mathbf{B(n; p; k)}$  berechnen und diese addieren. Manchmal ist der Rechenaufwand für das Berechnen der Wahrscheinlichkeit des Gegenereignisses geringer:  $\mathbf{P(\bar{A}) = 1 - P(A)}$