



## Erwartungswert Info

Bei einem Würfelspiel mit einem sechsseitigem Laplace-Würfel erhält man nach einem Einsatz von 1,00 € beim Wurf einer Sechs eine Auszahlung von 3,00 € und bei einer Fünf 2,00 €. Sollte man das Spiel spielen?

Die Zufallsgröße  $X$  legt man fest als  $X$ : „Gewinn bei einem Spiel“

|            |               |               |               |
|------------|---------------|---------------|---------------|
| $X$        | 2             | 1             | -1            |
| $P(X = x)$ | $\frac{1}{6}$ | $\frac{1}{6}$ | $\frac{4}{6}$ |

Der „durchschnittliche Gewinn“ beträgt pro Spiel (in €)  $2 \cdot \frac{1}{6} + 1 \cdot \frac{1}{6} - 1 \cdot \frac{4}{6} = -\frac{1}{6}$ .  
Man sollte demnach nicht spielen.

Unter dem **Erwartungswert** einer Zufallsgröße  $X$  versteht man den Ausdruck

$$\begin{aligned} E(X) &= \mu = \sum_{i=1}^n x_i \cdot P(x_i) \\ &= x_1 \cdot P(x_1) + x_2 \cdot P(x_2) + \dots + x_n \cdot P(x_n) \end{aligned}$$

mit den Zufallswerten  $x_i$  ( $i = 1; 2; \dots; n$ ) und den entsprechenden Wahrscheinlichkeiten  $P(x_i)$ .

Alle Zufallswerte werden mit ihren Wahrscheinlichkeiten multipliziert und dann addiert.

Hinweis: Ein **fares Spiel** ist ein solches, bei dem der erwartete Gewinn null beträgt.