

Lehrbuch EF, Seite 147/148 Aufgaben 1, 2, 3, 4,5 - Ergebnisse

1 a) Beim Wurf zweier Münzen gibt es vier Seitenkombinationen (KK, KZ, ZK, ZZ). Damit besitzt die Anzahl der Seite Zahl folgende Wahrscheinlichkeitsverteilung:

0	1	2
$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{4}$

Wenn man keine Zahl bekommt, macht man einen Chip Verlust. Bei einer Zahl bekommt man seinen Einsatz zurück, bei zweimal Zahl macht man einen Chip Gewinn. Damit ergibt sich die angegebene Wahrscheinlichkeitsverteilung.

b) Der Erwartungswert ist $-1 \cdot \frac{1}{4} + 0 \cdot \frac{1}{2} + 1 \cdot \frac{1}{4} = 0$. Es handelt sich um ein faires Glücksspiel, bei dem sich Gewinn und Verlust langfristig ausgleichen.

2 a) Sechserwürfel:

Alle sechs Seiten besitzen die Wahrscheinlichkeit $\frac{1}{6}$. Der Erwartungswert ist 3,5.

Zwölferwürfel:

Alle 12 Seiten besitzen die Wahrscheinlichkeit $\frac{1}{12}$. Der Erwartungswert ist 6,5.

b) Die mittleren Punktzahlen haben die Werte 3,52 bzw. 6,66. Sie liegen in der Nähe des jeweiligen Erwartungswertes.

3 a) Der Erwartungswert des Gewinns ist $\frac{10}{12} \approx 0,83$. Da er positiv ist, lohnt es, an dem Spiel teilzunehmen.

b) Mögliche Spielregel:

Setzen Sie 10 Nuggets als Einsatz.

Wenn Sie die 12 würfeln, bekommen Sie 20 Nuggets ausgezahlt, wenn Sie zwischen 6 und 11 würfeln, 15 Nuggets, wenn Sie 4 oder 5 würfeln, noch 10 Nuggets. Nur wenn Sie weniger als 4 würfeln ist Ihr Einsatz verloren.

4 a) und b) Mögliche Wahrscheinlichkeitsverteilungen und zugehörige Erwartungswerte und Mittelwerte:

Erstes Glücksrad

Ergebnis	3	4	5	6
Wahrscheinlichkeit	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{3}$
simulierte Ausgänge	9	6	19	16

Erwartungswert = 4,83; Mittelwert = 4,84

Zweites Glücksrad

Ergebnis	1	2	3	4	5
Wahrscheinlichkeit	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{2}$
simulierte Ausgänge	12	4	2	5	27

Erwartungswert = 3,75; Mittelwert = 3,62

Drittes Glücksrad

Ergebnis	1	2	3	4	5
Wahrscheinlichkeit	$\frac{1}{12}$	$\frac{1}{12}$	$\frac{1}{12}$	$\frac{1}{12}$	$\frac{1}{4}$
simulierte Ausgänge	5	4	6	2	12

Ergebnis	6	7	8	9	10
Wahrscheinlichkeit	$\frac{1}{12}$	$\frac{1}{12}$	$\frac{1}{12}$	$\frac{1}{12}$	$\frac{1}{12}$
simulierte Ausgänge	4	0	6	1	10

Erwartungswert = 5,42; Mittelwert = 5,6

c) Die Mittelwerte schwanken zufallsabhängig um die Erwartungswerte.

5 Der Erwartungswert der zu den Glücksrädern gehörigen Wahrscheinlichkeitsverteilungen gibt an, wie viel man im Mittel gewinnen würde, wenn der durch die Glücksräder angezeigte Betrag ausgezahlt würde.

Bei dreifacher Gewinnausschüttung erhielte man im Mittel beim

- ersten Glücksrad 14,5€
- zweiten Glücksrad 11,25€
- dritten Glücksrad 16,25€

Dieser Betrag wäre als Einsatz zu zahlen, wenn der Anbieter langfristig keinen Gewinn machen soll.