



Erwartungswert Übung

1. Ein Spiel besteht darin, eine ideale Münze mit den Seiten „Wappen“ und „Zahl“ bei einem Einsatz von 2 € fünfmal zu werfen. Zeigt die Münze alle fünfmal ein Wappen, dann werden 20 € ausbezahlt. Bei genau vier Wappen erhält man noch eine Auszahlung von 4 €. Wirft man drei Wappen, dann erhält man zumindest seinen Einsatz zurück, ansonsten ist dieser verloren.
 - a) Erstellen Sie eine tabellarische Wahrscheinlichkeitsverteilung der Zufallsgröße X , die den Gewinn bei einem solchen Spiel darstellt.
 - b) Lohnt es sich, auf lange Sicht das Spiel zu spielen?
 - c) Wie hoch müsste der Einsatz bei sonst gleichem Spiel sein, damit es sich um ein faires Spiel handelt? Runden Sie auf Cent genau.

Erwartungswert

Lösung

1.

a) X: Gewinn in €

X	18	2	0	-2
P(X = x)	$\frac{1}{32}$	$\frac{5}{32}$	$\frac{10}{32}$	$\frac{16}{32}$

b) $E(X) = 18 \cdot \frac{1}{32} + 2 \cdot \frac{5}{32} + 0 \cdot \frac{10}{32} + (-2) \cdot \frac{16}{32} = -\frac{4}{32} = -\frac{1}{8}$
Auf lange Sicht verliert man, das Spiel lohnt nicht.

c) $(20 - a) \cdot \frac{1}{32} + (4 - a) \cdot \frac{5}{32} + 0 \cdot \frac{10}{32} + (-a) \cdot \frac{16}{32} = 0$
 $(20 - a) + (4 - a) \cdot 5 - 16a = 0$
 $20 - a + 20 - 5a - 16a = 0$
 $40 - 22a = 0$
 $a = \frac{40}{22} \approx 1,82$
Der Einsatz für ein faires Spiel wäre rund 1,82 €