

Münzen

Aufgabennummer: 2_067

Aufgabentyp: Typ 1 ☐ Typ 2 ☒

Grundkompetenz: FA 1.7, WS 2.3, WS 3.2

Susi und Markus spielen mit fairen Münzen. Beim Werfen einer fairen Münze treten die beiden Ereignisse „Kopf“ und „Zahl“ jeweils mit gleicher Wahrscheinlichkeit auf.

- a) Susi hat eine Schachtel mit 3 Ein-Euro-Münzen und 5 Zwei-Euro-Münzen.
Markus hat eine Schachtel mit 2 Ein-Euro-Münzen und 3 Zwei-Euro-Münzen.
Beide ziehen aus ihrer Schachtel zufällig jeweils 1 Münze.

- 1) Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit, dass durch die beiden Ziehungen ein Gesamtwert von € 3 erzielt wird.

- b) Markus will eine Zwei-Euro-Münze 10-mal werfen.
Susi stellt die Frage: „Mit welcher Wahrscheinlichkeit erhalten wir mindestens 3-mal ‚Zahl‘?“

- 1) Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit, dass bei 10 Würfeln mindestens 3-mal „Zahl“ geworfen wird.

- c) Susi und Markus beschäftigen sich mit der Wahrscheinlichkeit, mit der „Zahl“ beim wiederholten Werfen einer Münze auftritt. Dabei stoßen sie auf folgende Gleichung:

$$P(X \geq 1) = 1 - 0,5^n = 0,9375$$

X ... Anzahl der Würfe mit dem Ergebnis „Zahl“

- 1) Berechnen Sie n .
2) Interpretieren Sie die Bedeutung des Wertes n in diesem Zusammenhang.

Lösungserwartung

a1) $P(S = 1 \text{ und } M = 2) = \frac{3}{8} \cdot \frac{3}{5}$

$$P(S = 2 \text{ und } M = 1) = \frac{5}{8} \cdot \frac{2}{5}$$

Die Summe dieser Wahrscheinlichkeiten ist die gesuchte Lösung:

$$\frac{9}{40} + \frac{10}{40} = \frac{19}{40} = 47,5 \%$$

b1) Berechnung der Wahrscheinlichkeit mithilfe der Binomialverteilung: $n = 10$ und $p = 0,5$

$$P(X \geq 3) = 0,9453... \approx 94,5 \%$$

c1) $n = \frac{\ln(0,0625)}{\ln(0,5)} = 4$

c2) Der Wert n gibt an, wie oft man die Münze werfen muss, damit mit einer Wahrscheinlichkeit von 93,75 % mindestens 1-mal „Zahl“ geworfen wird.