



Stochastik 5: Erwartungswert, Varianz und Standardabweichung

1

Es sei X das Ergebnis eines einmaligen Würfelwurfs.

(a) Geben Sie die Verteilung von X an.

(b) Gegeben sind die Zahlen 1, 2, 3, 4, 5 und 6.

(1) Berechnen Sie den arithmetischen Mittelwert dieser Zahlen.

(2) Berechnen Sie die empirische Varianz und die empirische Standardabweichung dieser Zahlen.

(c) Erläutern Sie den Zusammenhang der beiden vorangegangenen Teilaufgaben.

2

Berechnen Sie jeweils $E[X]$, $V[X]$ und σ_X .

Anmerkung: Die Zufallsvariablen entsprechen genau denen von AB 4: *Zufallsvariablen*.

(a) Zwei vierseitige Würfel werden geworfen, $X = \text{»Augensumme«}$.

(b) Ein Würfel wird 3 mal geworfen. $X = \text{»Anzahl 6er«}$

(c) Aus einem Kartenspiel mit 32 Karten werden 5 Karten gezogen.

(1) $X = \text{»Anzahl Asse unter den 5 Karten«}$

(2) $X = \text{»Anzahl Herz-Karten unter den 5 Karten«}$

(d) Torwart Sarah hält im Schnitt 1 von 5 Elfmeter. Es werden nun so lange Elfmeter geschossen, bis sie einen davon hält, höchstens aber 6 Stück. $X = \text{»Anzahl geschossene Elfmeter«}$

(e) Auf einer Kirmes wird folgendes Spiel angeboten. Gegen einen Einsatz von 2€ darf der Spieler aus einer Lostrommel mit einem Griff 3 Lose ziehen. Die Lostrommel enthält 4 rote und 5 weiße Lose. Die Auszahlung bestimmt sich folgendermaßen:

Ergebnis	Auszahlung (€)
alle gezogenen Lose sind rot	5
alle gezogenen Lose sind weiß	4
genau zwei gezogene Lose sind weiß	1

(1) $X = \text{»Höhe der Auszahlung«}$

(2) $X = \text{»Höhe des Gewinns«}$