

Wahrscheinlichkeitstheorie-Beispiele

1. Bestimmen Sie den Ereignisraum folgender Zufallsereignisse:
 - (a) Würfelwurf mit einem zehnsseitigen Würfel
 - (b) Wartezeit in einem Supermarkt, der von 10:00 bis 18:00 geöffnet hat
 - (c) Aus einer Urne mit 4 blauen und 6 gelben Kugeln wird eine Kugel gezogen
2. Ist folgende Gleichung richtig? Falls nicht, bessern Sie die rechte Seite aus
 - (a) $A \wedge (B \vee C) = (A \wedge B) \vee (B \wedge C)$
3. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, mit 2 sechsseitigen Würfeln einen "Pasch" (beide Augenzahlen sind gleich) zu würfeln?
4. Es sei die gleiche Urne wie in Beispiel 6c) gegeben. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, zuerst eine blaue und dann eine gelbe Kugel zu ziehen (geben Sie die Wahrscheinlichkeiten sowohl für den Fall mit als auch für den Fall ohne Zurücklegen an)
5. A, B und C seien Ereignisse mit $P(A) = 0.5, P(B) = 0.7, P(C) = 0.1$. Weiters gilt $C \subset A \wedge B$ und $\Omega = A \vee B$.
 - (a) Welche der folgenden Aussagen sind richtig?
 - i. $B \subset A$
 - ii. $P(A \wedge B) = 0.2$
 - iii. $P(A \vee B) = P(A) + P(B)$
 - (b) Bestimmen Sie $P(C|A)$ und $P(B|C)$
6. Bei einem Glücksspiel werden zwei faire Münzen geworfen:
 - zeigen beide Münzen Kopf, gewinnt man 2 Euro
 - zeigen beide Münzen Zahl, verliert man 4 Euro
 - zeigt eine der Münzen Kopf und die andere Zahl, so gewinnt und verliert man nichts.

- (a) Nenne die *Wahrscheinlichkeitsfunktion* der Zufallsvariablen X , welche den Gewinn (als positive Zahl) bzw. Verlust (als negative Zahl) dieses Spiels wiedergibt.
- (b) Wie hoch ist der erwartete Gewinn?
- (c) Wie groß ist die Varianz?

7. Eine Zufallsvariable X heißt exponentialverteilt mit Parameter λ , wenn

$$P(X \leq x) = F_X(x) = \begin{cases} 0 & \text{falls } x < 0 \\ 1 - e^{-\lambda x} & \text{falls } x \geq 0 \end{cases}$$

Wie lautet ihre Dichtefunktion?

8. Die Wahrscheinlichkeitsfunktion einer Zufallsvariablen A sei durch folgende Tabelle gegeben:

Wert	Wahrscheinlichkeit
0	20%
1	80%

- (a) Berechnen Sie Erwartungswert und Varianz von A
- (b) Wie lauten Wahrscheinlichkeitsfunktion (Tabelle), Erwartungswert und Varianz von $B = 3A + 2$?
- (c) A_1 und A_2 sind unabhängige Zufallsvariablen, die die gleiche Verteilung wie A besitzen. Wie lauten Wahrscheinlichkeitsfunktion, Erwartungswert und Varianz von $C = A_1 + A_2$?

9. Warum ist das Integral über eine Wahrscheinlichkeitsdichte gleich 1?