

4. Abhängigkeit, bedingte Wahrscheinlichkeit

4.1. Abhängige und unabhängige Ereignisse

1. Uhr

abhängig

$$P(A) = \frac{5}{12}, P(B) = \frac{7}{12}, P(A \cap B) = \frac{1}{4}.$$

2. Ein Vergleich

a) unabhängig

b) Man vermutet auch unabhängig, aber weil 100 nicht durch 6 teilbar ist, sind die Ereignisse abhängig.

3. Glücksrad

a) Nein, abhängig, weil $P(A) = \frac{1}{5}$, $P(B) = \frac{1}{5}$, $P(A \cap B) = \frac{1}{20}$.

b) $n = 36$

$$P(A) = \frac{1}{5}, P(B) = \frac{n-16}{100}, P(A \cap C) = \frac{1}{25}.$$

c) B und D sind immer abhängig.

$$P(B) = \frac{1}{5}, P(D) = \frac{m-17}{100}, P(B \cap D) = \frac{9}{50}.$$

Das ergibt den nicht möglichen Wert von $m = 107$ für Unabhängigkeit.

4. Mr X (Aus einer Prüfung)

a) $P(A) = \frac{60}{143}$, $P(B) = \frac{24}{143}$, $P(A \cap B) = \frac{80}{1001}$, also abhängig.

b) abhängig, weil $P(A|C) = 0 \neq P(A)$

5. Karten (Aus einer Prüfung)

a) $P(A) = \frac{1}{5}$, $P(B) = \frac{44}{100}$, $P(A \cap B) = \frac{9}{100}$, also abhängig.

b) Wenn C eingetreten ist, dann ist A sicher. Also $P(A|C) = 1$ und somit ändert dann $P(A)$

c) $n \in \{37, 42, 47, \dots, 97\}$

Hinweis: Hier muss man testen (und probeln), ob $P(A|D) = \frac{1}{5} = P(A)$ wird. Das war das schwierigste Teilstück dieser Prüfung.

4.2. Bedingte und totale Wahrscheinlichkeit

1. Der Falschspieler

$$\frac{27}{28} \quad \text{Hinweis: } \frac{1}{16} : \frac{7}{108}$$

2. **Drei Kisten**

$$\frac{6}{17} \quad \text{Hinweis: } \frac{1}{5} : \left(\frac{1}{6} + \frac{1}{5} + \frac{1}{5} \right)$$

3. **Zwei Kisten (Aus einer Prüfung)**

a) 0.4915

b) 0.4692

4. **Kugeln ziehen**

$$\frac{7}{11} \quad \text{Hinweis: } \frac{35}{132} : \frac{5}{12}$$

5. **Wetter**

0.7026

6. **Gefälschte Münzen**

$$48 \text{ Münzen} \quad \text{Hinweis: } \left(\frac{x}{x+3} \cdot \left(\frac{1}{2} \right)^4 \right) : \left(\frac{3}{x+3} \cdot 1 \right)$$

7. **Vitaminmangel**

a) $\frac{1}{30}$

b) Unter der Annahme, dass jede 30. Person Vitaminmangel hat: 0.3958.
(Wenn man diesen Wert nicht hat, ist die Aufgabe unterbestimmt.)

8. **Kaninchen (Aus einer Prüfung)**

a) Erste Stufe: Das Kaninchen ist gesund oder erkrankt. Zweite Stufe: der Test gibt an, ob das Kaninchen erkrankt sei oder nicht.

b) 71.05%

c) 14.71%