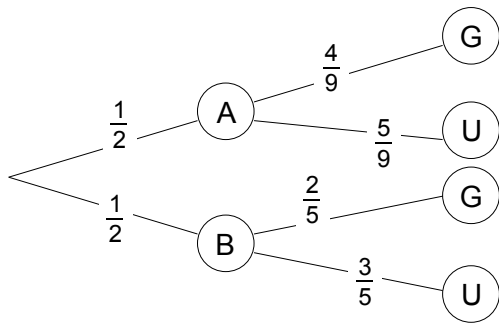


2. Wahrscheinlichkeitsrechnung

- S. 130 / 13



A: Urne A

B: Urne B

G: gerade Zahl

U: ungerade Zahl

$$P_G(A) = \frac{P_A(G) \cdot P(A)}{P_A(G) \cdot P(A) + P_B(G) \cdot P(B)} =$$

$$= \frac{\frac{4}{9} \cdot \frac{1}{2}}{\frac{4}{9} \cdot \frac{1}{2} + \frac{2}{5} \cdot \frac{1}{2}} = \frac{10}{19}$$

- S. 150 / 29

$$\begin{aligned} \text{a) } P(\text{genau 2 Lampen}) &= P(L_1 L_2 \bar{L}_3) + P(L_1 \bar{L}_2 L_3) + P(\bar{L}_1 L_2 L_3) = \\ &= \frac{3}{4} \cdot \frac{2}{3} \cdot \left(1 - \frac{1}{2}\right) + \frac{3}{4} \cdot \left(1 - \frac{2}{3}\right) \cdot \frac{1}{2} + \left(1 - \frac{3}{4}\right) \cdot \frac{2}{3} \cdot \frac{1}{2} = \frac{11}{24} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{b) } P(\text{mindestens 2 Lampen}) &= P(\text{genau 2 Lampen}) + P(L_1 L_2 L_3) = \\ &= \frac{11}{24} + \frac{3}{4} \cdot \frac{2}{3} \cdot \frac{1}{2} = \frac{17}{24} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{c) } P(\text{höchstens 2 Lampen}) &= 1 - P(L_1 L_2 L_3) = \\ &= 1 - \frac{3}{4} \cdot \frac{2}{3} \cdot \frac{1}{2} = \frac{3}{4} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{d) } P(\text{keine Lampe}) &= P(\bar{L}_1 \bar{L}_2 \bar{L}_3) = \\ &= \left(1 - \frac{3}{4}\right) \cdot \left(1 - \frac{2}{3}\right) \cdot \left(1 - \frac{1}{2}\right) = \frac{1}{24} \end{aligned}$$

- S. 171 / 37

a) $\Omega = \{(WWWW); (WWWZ); (WWZW); (WWZZ); \dots (ZZZZ)\}; |\Omega| = 2^4 = 16$

x_i	0	1	2
y_i			
0	$P((ZZWW)) = \frac{1}{16}$	$P((WZWW); (ZWWW)) = \frac{2}{16}$	$P((WWWW)) = \frac{1}{16}$
1	$P((ZZZW); (ZZWZ)) = \frac{2}{16}$	$P((WZWZ); (WZZW); (ZWWZ); (ZWZW)) = \frac{4}{16}$	$P((WWWZ); (WWZW)) = \frac{2}{16}$
2	$P((ZZZZ)) = \frac{1}{16}$	$P((ZWZZ); (WZZZ)) = \frac{2}{16}$	$P((WWZZ)) = \frac{1}{16}$

b) X und Y sind unabhängig, wenn für alle x_i und für alle y_j gilt:

$$P(X=x_i \wedge Y=y_j) = P(X=x_i) \cdot P(Y=y_j)$$

Diese Bedingung ist für alle möglichen Kombinationen erfüllt, denn:

x_i	$P(X=x_i)$
0	$P((ZZWW); (ZZWZ); (ZZZW); (ZZZZ)) = \frac{4}{16} = \frac{1}{4}$
1	$P((ZWWW); (ZWWZ); (ZWZW); (ZWZZ); (WZWW); (WZWZ); (WZZW); (WZZZ)) = \frac{8}{16} = \frac{1}{2}$
2	$P((WWWW); (WWWZ); (WWZW); (WWZZ)) = \frac{4}{16} = \frac{1}{4}$

y_j	$P(Y=y_j)$
0	$P((ZZWW); (ZWWW); (WZWW); (WWWW)) = \frac{4}{16} = \frac{1}{4}$
1	$P((ZZWZ); (ZWWZ); (WZWZ); (WWWZ); (ZZZW); (ZWZW); (WZZW); (WWZW)) = \frac{8}{16} = \frac{1}{2}$
2	$P((ZZZZ); (ZWZZ); (WZZZ); (WWZZ)) = \frac{4}{16} = \frac{1}{4}$