

1) \hookrightarrow Wahrscheinlichkeitsrechnung (Formelsammlung S. 44/45) B_1 : Lieferung Betrieb 1 B_2 : " " 2 A : Ausschussanteil

$$P(A|B_1) = 2\% = 0,02$$

$$P(A|B_2) = 4\% = 0,04$$

$$\begin{aligned} P(A) &= P(B_1 \cap A) + P(B_2 \cap A) \\ &= P(B_1) \cdot P(A|B_1) + P(B_2) \cdot P(A|B_2) \\ &= \frac{800}{2000} \cdot 0,02 + \frac{1200}{2000} \cdot 0,04 \\ &= 0,032 = 3,2\% \end{aligned}$$

2)

 M_1 : Maschine 1 M_2 : " 2 M_3 : " 3 A : Ausschussanteil

$$P(A|M_1) = 5\% = 0,05$$

$$P(A|M_2) = 4\% = 0,04$$

$$P(A|M_3) = 2\% = 0,02$$

$$\begin{aligned} P(A) &= P(M_1 \cap A) + P(M_2 \cap A) + P(M_3 \cap A) \\ &= P(M_1) \cdot P(A|M_1) + P(M_2) \cdot P(A|M_2) + P(M_3) \cdot P(A|M_3) \\ &= \frac{500}{2500} \cdot 0,05 + \frac{300}{2500} \cdot 0,04 + \frac{1700}{2500} \cdot 0,02 \\ &= 0,0284 = 2,84\% \end{aligned}$$

3)

F: fehler frei = 94% = 0,94

S: Qualität „sehr gut“ = 55% = 0,55

$$P(F \cap S) = 0,94 \cdot 0,55 = 0,517 = 51,7\%$$

4)

V = verlässt Unternehmen

Arbeiter $P(Ar) = 45\% = 0,45$ $P(V|Ar) = 0,15$ Angestellter $P(An) = 48\% = 0,48$ $P(V|An) = 0,3$ l. Angestellter $P(lA) = 7\% = 0,07$ $P(V|lA) = 0,05$

a)

$$\begin{aligned} P(V) &= P(Ar \cap V) + P(An \cap V) + P(lA \cap V) \\ &= P(Ar) \cdot P(V|Ar) + P(An) \cdot P(V|An) \\ &\quad + P(lA) \cdot P(V|lA) \\ &= 0,45 \cdot 0,15 + 0,48 \cdot 0,3 + 0,07 \cdot 0,05 \\ &= 0,215 = 21,5\% \end{aligned}$$

b)

$$P(Ar \cap V) = 0,45 \cdot 0,15 = 0,0675$$

$$P(V) = 21,5\% = 0,215 \quad (\text{siehe Teil a})$$

$$\frac{P(Ar \cap V)}{P(V)} = \frac{0,0675}{0,215} = 0,314 = 31,4\%$$

5)

A: Gewinn 1. Ziehung

B: " 2. Ziehung

$$\begin{aligned} P(A \cap B) &= \underbrace{P(A)} \cdot \underbrace{P(B|A)} \\ &= \frac{10}{50} \cdot \frac{9}{49} = 0,0367 \\ &= 3,67\% \end{aligned}$$

6)

$P(V)$: Vanillejoghurt wird genommen

$P(K)$: Kirschioghurt " "

$P(E)$: Erdbeerioghurt " "

a)

$$P(V \cap K) = P(V) \cdot P(K|V)$$

$$= \frac{3}{13} \cdot \frac{6}{12} = 0,1154 = 11,54\%$$

b)

$$P(V \cap V) + P(K \cap K) + P(E \cap E)$$

$$= \frac{3}{13} \cdot \frac{2}{12} + \frac{6}{13} \cdot \frac{5}{12} + \frac{4}{13} \cdot \frac{3}{12}$$

$$= 0,3078 = 30,78\%$$

c)

$$P(V \cap V) + P(K \cap K) + P(E \cap E) + P(\bar{K} \cap \bar{K})$$

$$= \underbrace{\frac{3}{13} \cdot \frac{2}{12} + \frac{6}{13} \cdot \frac{5}{12} + \frac{4}{13} \cdot \frac{3}{12}}_{\text{kein Kirschioghurt}} + P(V \cap E) + P(E \cap V)$$

$$= \frac{3}{13} \cdot \frac{4}{12} + \frac{4}{13} \cdot \frac{3}{12}$$

$$= 0,462 = 46,2\%$$

7)

R : roter Würfel

G : grüner Würfel

X : Augensumme

a)

da 2 Würfel

$$P(X \geq 3) = P(X=3) + P(X=4) + \dots + P(X=12)$$

$$= 1 - P(X < 3)$$

$$= 1 - P(X=2)$$

$$= 1 - P(R=1 \cap G=1)$$

$$= 1 - P(R=1) \cdot P(G=1)$$

$$= 1 - \frac{1}{6} \cdot \frac{1}{6} = 0,972 = 97,2\%$$

b)

$$P(X \leq 4 | R=2)$$

$$= \frac{P(X \cap R)}{P(R)} = \frac{P(G=2 \cap R=2) + P(G=1 \cap R=2)}{P(R)}$$

$$= \frac{\frac{1}{6} \cdot \frac{1}{6} + \frac{1}{6} \cdot \frac{1}{6}}{\frac{1}{6}}$$

$$= 0,3333 = 33,33\%$$

8)

A : angeln an See A

B : " " " B

C : " " " C

X : Fisch gefangen

$$P(X|A) = \frac{2}{3}$$

$$P(X|B) = \frac{3}{4}$$

$$P(X|C) = \frac{4}{5}$$

$$P(A|X) = \frac{P(A \cap X)}{P(X)} = \frac{P(A) \cdot P(X|A)}{P(X)}$$

$$= \frac{\frac{1}{3} \cdot \frac{2}{3}}{\frac{1}{3} \cdot \frac{2}{3} + \frac{1}{3} \cdot \frac{3}{4} + \frac{1}{3} \cdot \frac{4}{5}}$$

$$= \frac{20}{89} = 22,47\%$$

9)

M: Mädchen geburt

$$P(M) = 0,48$$

a)

gesprochen: 5 über 2
↳ Taschenrechner: nCr-Taste

$$P_5(M=2) = \binom{5}{2} 0,48^2 (1-0,48)^3 = 0,324$$

↳ 5 Kinder

$$= 32,4\%$$

b)

$$P_5(M \leq 3) = P(M=0) + P(M=1) + P(M=2) + P(M=3)$$
$$= \binom{5}{0} 0,48^0 \overbrace{(1-0,48)^5}^{0,52} + \binom{5}{1} 0,48^1 \cdot 0,52^4$$
$$+ \binom{5}{2} 0,48^2 \cdot 0,52^3 + \binom{5}{3} 0,48^3 \cdot 0,52^2$$
$$= 0,8365 = 83,65\%$$

c)

$$P_5(M \geq 4) = P(M=4) + P(M=5)$$
$$= \binom{5}{4} 0,48^4 (1-0,48)^1 + \binom{5}{5} 0,48^5 (1-0,48)^0$$
$$= 0,1635 = 16,35\%$$

oder:

$$1 - P(X < 4)$$
$$= 1 - P(X \leq 3) \Rightarrow \text{siehe Teil b)}$$
$$= 1 - 0,8365$$
$$= 0,1635 = 16,35\%$$

10)

$$P(A) = 40\% = 0,4 \quad P(A|B) = 15\% = 0,15$$

$$P(B) = 35\% = 0,35 \quad P(A|B) = 50\% = 0,5$$

$$P(C) = 25\% = 0,25 \quad P(A|C) = 80\% = 0,8$$

a)

$$\begin{aligned} & P(A \cap Abo) + P(B \cap Abo) + P(C \cap Abo) \\ &= P(A) \cdot P(Abo|A) + P(B) \cdot P(Abo|B) + P(C) \cdot P(Abo|C) \\ &= 0,4 \cdot 0,15 + 0,35 \cdot 0,5 + 0,25 \cdot 0,8 \\ &= 0,435 = 43,5\% \end{aligned}$$

b)

$$\begin{aligned} P(\text{Kiosk}) &= 1 - P(Abo) \quad \text{siehe Teil a)} \\ &= 1 - 0,435 \\ &= 0,565 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} P(A \cap \text{Kiosk}) &= 0,4 \cdot \overbrace{P(Abo|A)}^{\text{Gegenteil}} \\ &= 0,4 \cdot (1 - 0,15) \\ &= 0,4 \cdot 0,85 \\ &= 0,34 \end{aligned}$$

$$\frac{P(A \cap \text{Kiosk})}{P(\text{Kiosk})} = \frac{0,34}{0,565} = 0,602 = 60,2\%$$
