

# Lösungen

Aufgabe «Genetik»:

a) Mindestens eines = nicht keines = Gegenereignis von keines

$$\rightarrow p(\text{mind. eines}) = 1 - p(\text{keines}) = 1 - 0.85 \cdot 0.85 = 0.2775$$

b)

Mit der Vierfeldertafel:

	Eltern haben	Eltern haben nicht	Total
Kind hat	111 (= 0.4 · 277.5)	36.13 (= 0.05 · 722.5)	147.13
Kind hat nicht	166.5	686.37	852.87
Total	277.5	722.5	1000

$$\rightarrow p(\text{Eltern haben} \mid \text{Kind hat}) = \frac{111}{147.13} = 75.5\%$$

Mit der Formel:

$$p(\text{Eltern haben} \cap \text{Kind hat}) = 0.2775 \cdot 0.4 = 0.111$$

$$\begin{aligned} p(\text{Kind hat}) &= p(\text{E haben} \cap \text{K hat}) + p(\text{E haben nicht} \cap \text{K hat}) \\ &= 0.2775 \cdot 0.4 + 0.7225 \cdot 0.05 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \rightarrow p(\text{Eltern haben} \mid \text{Kind hat}) &= \frac{p(\text{E haben} \cap \text{K hat})}{p(\text{Kind hat})} \\ &= \frac{0.111}{0.2775 \cdot 0.4 + 0.7225 \cdot 0.05} = 75.4\% \end{aligned}$$

c)

Mit der Vierfeldertafel:

	Eltern haben	Eltern haben nicht	Total
K haben	44.4 (= $0.4^2 \cdot 277.5$ )	1.8 (= $0.05^2 \cdot 722.5$ )	46.2
K haben nicht	233.1	720.7	953.8
Total	277.5	722.5	1000

$$\rightarrow p(\text{Eltern haben} \mid \text{Kinder haben}) = \frac{44.4}{46.2} = 96.1\%$$

Mit der Formel:

$$p(\text{Eltern haben} \cap \text{Kinder haben}) = 0.2775 \cdot 0.4 \cdot 0.4 = 0.0444$$

$$p(\text{Kinder haben}) = p(E \text{ haben} \cap K \text{ haben}) + p(E \text{ haben nicht} \cap K \text{ haben}) \\ = 0.2775 \cdot 0.4 \cdot 0.4 + 0.7225 \cdot 0.05 \cdot 0.05$$

$$\rightarrow p(\text{Eltern haben} \mid \text{Kind hat}) = \frac{p(E \text{ haben} \cap K \text{ haben})}{p(\text{Kinder haben})} \\ = \frac{0.0444}{0.2775 \cdot 0.4 \cdot 0.4 + 0.7225 \cdot 0.05 \cdot 0.05} = 96.1\%$$