# Weitere Lösungen zu Aufgaben zur Bayes-Formel: Buch S. 143, Nr. 35 und 42

35. geg.: $P_M(g) = 0,4$; $P_F(g) = 0,05$; $P(M) = 0,6$ $(\Rightarrow \ P(F) = 0,4)$
ges.: $P_{\overline{g}}(F)$

Bayes: $$P_{\overline{g}}(F) = \frac{P(F) \cdot P_F(\overline{g})}{P(F) \cdot P_F(\overline{g}) + P(M) \cdot P_M(\overline{g})} = \frac{0,4 \cdot 0,95}{0,4 \cdot 0,95 + 0,6 \cdot 0,6} = \frac{19}{37} = 0,\overline{513} \approx 51,3\%$$

42. geg.: $P(m) = 0,6$; $P(R) = 0,3$; $P_w(R) = 0,5$

a) ges: $P(w \cap R)$
$P(w \cap R) = P(w) \cdot P_w(R) = 0,4 \cdot 0,5 = 0,2 = 20\%$

b) ges.: 1) $P_R(w)$  2) $P_R(m)$  3) $P_m(R)$

1) $$P_R(w) = \frac{P(w) \cdot P_w(R)}{P(w) \cdot P_w(R) + P(m) \cdot P_m(R)} = \frac{P(w) \cdot P_w(R)}{P(R)} = \frac{0,4 \cdot 0,5}{0,3} = \frac{2}{3} \approx 66,7\%$$

2) $P_R(m) = 1 - P_R(w) = 1 - \frac{2}{3} = \frac{1}{3} \approx 33,3\%$

3) $$P_R(m) = \frac{P(m) \cdot P_m(R)}{P(R)} \Leftrightarrow P_m(R) = P_R(m) \cdot \frac{P(R)}{P(m)} = \frac{1}{3} \cdot \frac{0,3}{0,6} = \frac{1}{6}$$

c) Berechnet wird der Grenzfall, für den $P_m(R) = P_w(R)$, d.h. geg.: $P_{w_{neu}}(R) = \frac{1}{6}$
$$\frac{P_w(R) - P_{w_{neu}}(R)}{P_w(R)} = \frac{\frac{1}{2} - \frac{1}{6}}{\frac{1}{2}} = \frac{2}{3} \approx 66,7\%.$$
Ergebnis: mehr als 66,7% der weiblichen Raucher müssen aufhören.