

Lösungen Übungsblatt zur 3. SA M 10b

1. (a) $P(A \cap B) = 0,21$

		A		\bar{A}		
B		0,21		0,02		0,23
\bar{B}		0,25		0,52		0,77
		0,46		0,54		1

(b) $P(\bar{A} \cap B) = 0,25$

		A		\bar{A}		
B		0,20		0,25		0,55
\bar{B}		0,13		0,32		0,45
		0,33		0,57		1

Quelle: Mathe-Bingo, Grundlagen der Stochastik, Ulrike Schätz, C. C. Buchner, 2005

2. (a) 162 Schüler haben weder Mofa noch Fahrrad

		F		\bar{F}		
M		72		18		90
\bar{M}		648		162		810
		720		180		900

(b) $\frac{250 \cdot 249 \cdot 248 \cdot 247 \cdot 246 \cdot 245 \cdot 244 \cdot 243 \cdot 242}{9 \cdot 8 \cdot 7 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1} = 9,1 \cdot 10^{15}$

Quelle: Mathe-Bingo, Grundlagen der Stochastik, Ulrike Schätz, C. C. Buchner, 2005

3. (a) $P(A) = 0,35$

		A		\bar{A}		
B		0,22		0,33		0,55
\bar{B}		0,13		0,32		0,45
		0,35		0,65		1

(b) $P(\bar{A} \cap \bar{B}) = 0,32$

Quelle: Mathe-Bingo, Grundlagen der Stochastik, Ulrike Schätz, C. C. Buchner, 2005

4. (a) $p(l) = 0,1 \cdot \frac{2}{3} = 7\%$, $p(r) = 0,9 \cdot 1 + 0,1 \cdot \frac{1}{3} = 93\%$

(b) $p_r(l_v) = \frac{p(r \cap l_v)}{p(r)} = 4\%$

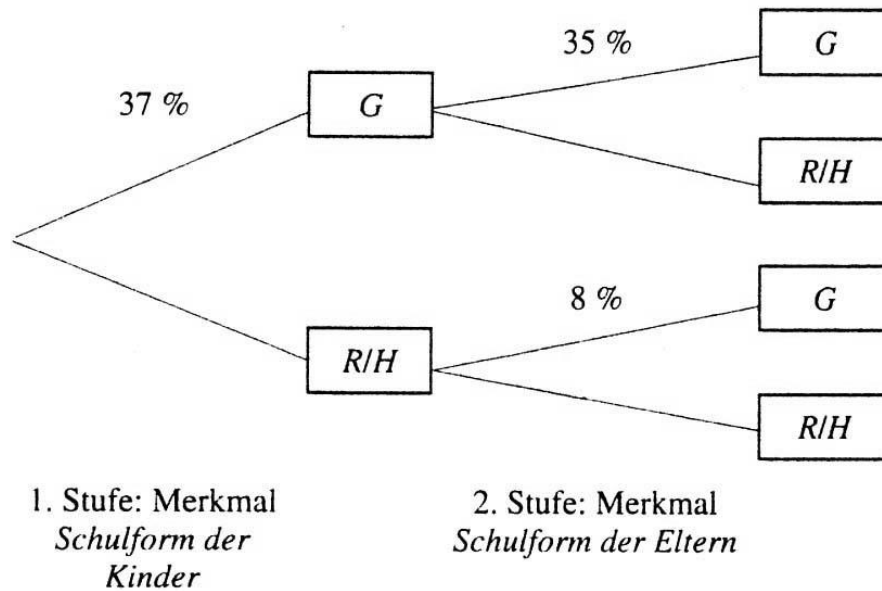
5. (a) $p(W \cap R) = p(W) \cdot p_W(R) = 0,4 \cdot 0,15 = 6,0\%$

(b) i. $p_R(M) = 1 - p_R(W) = 40\%$

$$\text{ii. } p_M(R) = \frac{p(M \cap R)}{p(M)} = \frac{0,04}{0,6} = 6,7\%$$

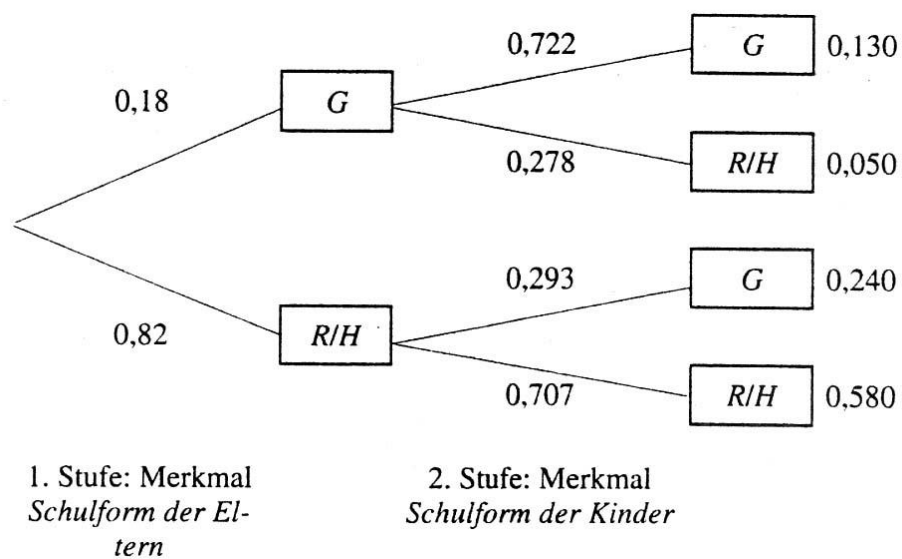
6. Quelle: PM 2/41 (1999)

(a) Aus dem Text entnehmen wir unmittelbar folgende Informationen über die Merkmale *Schulform, die die Kinder besuchen bzw. Schulform, die die Eltern besuchten*:



(b) Die zugehörige Vierfeldertafel sieht dann so aus:

Eltern Kinder	Gymnasium	Real- / Hauptschule	gesamt
Gymnasium	13,0%	24,0%	37,0%
Real- / Hauptschule	5,0%	58,0%	63,0%
gesamt	18,0%	82,0%	100%



(c)

- (d) Die im Baumdiagramm enthaltenen Informationen können z.B. wie folgt als Zeitungsnotiz erscheinen:

**Schulform Gymnasium immer beliebter
Viele Eltern bevorzugen aber bekannte Schulform**

72% der Eltern, die selbst ein Gymnasium besuchten, schicken heute ihr Kind wieder auf ein Gymnasium; bei den Eltern, die eine Haupt- oder Realschule absolvierten, ist es ähnlich: 71 % lassen ihr Kind ebenfalls eine Schule dieser Schulform besuchen. Der Anteil der Gymnasiasten ist allerdings in einer Generation von 18 % auf 37 % angewachsen.

7. Quelle: PM 6/42 (2000)

- (a) $p(\text{krank}) = 0,82\%$, $p(\text{Befund auffällig}) = 3,37\%$, usw.
 $p(\text{krank} \cap \text{Befund auffällig}) = 0,75\%$, $p(\text{nicht krank} \cup \text{Befund auffällig}) = 2,62\%$
 $p_{\text{Befund auffällig}}(\text{krank}) = \frac{0,75\%}{3,37\%} = 22,2\%$,
d. h. bei einem auffälligem Befund ist nur etwa jeder fünfte Untersuchte krank.
 $p_{\text{krank}}(\text{Befund auffällig}) = \frac{0,75\%}{0,82\%} = 91,5\%$

(b) Z. B.:

Da die Untersuchungen immer mit Fehlern behaftet sind, müssen Ergebnisse sachlich gedeutet werden. Bei der Entwicklung von Untersuchungsmethoden ist es primär wichtig von den kranken Personen einen sehr hohen Anteil zu erkennen, hier $p_{\text{krank}}(\text{Befund auffällig}) = 91,5\%$. Oft, insbesondere bei seltenen Erkrankungen, muss man damit in Kauf nehmen, dass viele gesunde ebenfalls das Ergebnis Befund auffällig erhalten. Dieses muss dann in weiteren Untersuchungen geklärt werden.

8. $\mathbb{L} = \{0; -\sqrt[4]{8}; \sqrt[4]{8}\}$

9. $p(x) = (x + 2)(x - 3)(x + 3)(x - 5)(x + 5)$;
Nullstellen bei $x = -2; -3; 3; -5; 5$

10. $\mathbb{L} = \{-1; -2; 4\}$

11. $2x(x - 2)(x + 3)(x - 1,5)$

12. $12x^3 - 9x^2 + 5$

13. $p(2) = 0$; $p(x) = (x - 2) \cdot (2x^2 + 3kx + 5)$; $k_1 = \frac{2}{3}\sqrt{10}$ und $k_2 = -\frac{2}{3}\sqrt{10}$

14. (a) $a = 7$; $b \in \mathbb{Z}$, b gerade

(b) $a \in \mathbb{R}$; $b \in \mathbb{Z}$, $b < 0$ und ungerade

(c) $a \in \mathbb{R}$; $b \in \mathbb{Z}$, $b < 0$ und gerade

(d) $a \in \mathbb{R}$; $b \in \mathbb{N}$, b gerade

(e) $a \in \mathbb{R}$; $b \in \mathbb{N}$, b ungerade

(f) $a \in \mathbb{R}$; $b \in \mathbb{Z}$, $b < 0$ und ungerade

15. (b) $x < -\sqrt{2}$ oder $\sqrt{2} < x$ (c) $-1 < x < 0$ oder $0 < x < 1$

16. (a): Symmetrieeigenschaften; (b): $S\left(-3^{\frac{2}{3}} \mid 3^{\frac{1}{3}}\right)$

17. (a) $V_W(a) = 8a^3$; (b) $V_K(a) = \frac{4}{3}a^3\pi$; (c) $V_K(a) < V_W(a)$; (d) $a \approx 0,62m$