Mobil & whatsapp 0173-3047 206 • Internet franko-mathe.de/SRH • E-Mail info@franko-mathe.de • Dozent Rawe Franko • Bereich SRH Fachschulen Heidelberg

SATZ VON BAYES – LÖSUNG

(MDA-2022-A-8)

Auf einer chirurgischen Station werden 20 % auf einen bestimmten Virus positiv getestet. Davon haben 60% schwere Vorerkrankungen. Insgesamt sind 15% schwer vorerkrankte Patienten auf Station.
Erfassen Sie die Wahrscheinlichkeiten in korrekter Schreibweise. Berechnen Sie mit dem Satz von Bayes, wie groß die Wahrscheinlichkeit ist, dass ein schwer Vorerkrankter positiv auf das Virus getestet wird.

P: positiv getestet

V: schwere Vorerkrankungen

$P(P) = 0{,}2$

$P_P(V) = 0{,}6$

$P(V) = 0{,}15$

$$P_V(P) = \frac{P_P(V)\cdot P(P)}{P(V)} = \frac{0{,}6\cdot 0{,}2}{0{,}15} = \underline{\underline{0{,}8}}$$

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

MDA – 2021 – B – 9

$P(G) = 0{,}4$

$P_G(I) = 0{,}05$

$P_I(G) = 0{,}2$

$$P(I)\cdot P_I(G) = P(G)\cdot P_G(I)$$

$$P(I) = \frac{P(G)\cdot P_G(I)}{P_I(G)} = \frac{0{,}4\cdot 0{,}05}{0{,}2} = 0{,}1$$

Zusatz: Lohnt sich nur nach diesen Zahlen die Impfung?

Die Infektionsrate $P(I)$ ist mit 10% doppelt so hoch wie die Infektionsrate bei den Geimpften ($P_G(I) = 5\%$). Wenn man nur diese Zahlen berücksichtigt (also z.B. Risiken der Impfung ausgeschlossen werden könnten), würde sich die Impfung lohnen.

MDA – 2020 – A9

$P(I) = 0{,}0025$ $\qquad P(L) = ?$

$P_I(L) = 0{,}8$

$P_L(I) = 0{,}025$

$$P_I(L)\cdot P(I) = P_L(I)\cdot P(L)$$

$$0{,}8\cdot 0{,}0025 = 0{,}025\cdot P(L) \quad |:0{,}025$$

$$P(L) = \frac{0{,}8\cdot 0{,}0025}{0{,}025} = 0{,}08 \;(=8\%)$$

Alternative Darstellungen

	I	$\bar{I}$	Σ
L	0,2%	7,8%	8%
$\bar{L}$	0,05%	91,95%	92%
Σ	0,25%	99,75%	100%

$P(I\cap L) = ?$

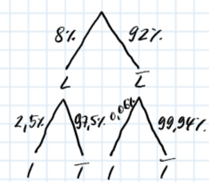
$$P_I(L) = \frac{P(I\cap L)}{P(I)} \quad |\cdot P(I)$$

$$P(I\cap L) = P_I(L)\cdot P(I)$$

$$= 0{,}8\cdot 0{,}0025$$

$$= 0{,}002 = 0{,}2\%$$

Baumdiagramm ↓ Wdh.



$P(\bar{L}\cap\bar{I})$

$$P_{\bar{L}}(\bar{I}) = \frac{P(\bar{L}\cap\bar{I})}{P(\bar{L})} = \frac{91{,}95\%}{92\%} = 0{,}9994$$

$$P(\bar{L}\cap\bar{I}) = 92\%\cdot 99{,}94\% = \underline{\underline{91{,}95\%}}$$

Einfaches Bsp. mit Brüchen

+ Übungswebsite Wahrscheinlichkeit