

## LÖSUNGEN (ohne Hilfsmittel)

1) 4-Felder-Tafel:

	Mann	Frau	
Abi	0,30	0,35	0,65 <sup>②</sup>
kein Abi	0,20	0,15 <sup>①</sup>	0,35 <sup>③</sup>
	0,5 <sup>④</sup>	0,5 <sup>④</sup>	1

① 0,15, weil  $0,3 + 0,35 + 0,2 + x = 1$

② weil  $0,3 + 0,35$

③ weil  $0,2 + 0,15$

④ weil  $0,3 + 0,2$  bzw.  $0,35 + 0,15$

a) Männer mit Abi : 30  
" ohne Abi : 20  
50

⇒ 50 Männer

b-) 0,65 (siehe Vierfeldertafel)

Alternative: Männer mit Abi : 30  
Frauen " " : 35  
65 (von 100)

⇒ 0,65

c) gesucht: Wahrs. für ~~Abi~~ unter der Bedingung Mann

$$\begin{aligned}P(\text{Abi} | \text{Mann}) &= \frac{P(\text{Abi und Mann})}{P(\text{Mann})} \\&= \frac{0,3}{0,5} \\&= \frac{3}{5} \\&= 60\%\end{aligned}$$

d) gesucht: Wahrs. für Frau unter der Bedingung Abi

$$\begin{aligned}P(\text{Frau} | \text{Abi}) &= \frac{P(\text{Frau und Abi})}{P(\text{Abi})} \\&= \frac{0,35}{0,65} \\&= \frac{35}{65} \\&= \frac{7}{13}\end{aligned}$$

2) a)

	A	$\bar{A}$	
B	0,4	0,2 <sup>③</sup>	0,6
$\bar{B}$	0,2 <sup>④</sup>	0,2	0,4 <sup>①</sup>
	0,6 <sup>②</sup>	0,4	1 <sup>⑤</sup>

① weil  $P(B) + P(\bar{B}) = 1$   
(also  $1 - 0,6$ )

② weil  $P(A) + P(\bar{A}) = 1$   
(also  $1 - 0,4$ )

③ weil  $0,6 - 0,4$  (oberste Zeile)  
Alternative:

$0,4 - 0,2$  (2. Spalte)

④ weil  $0,6 - 0,4$  (1. Spalte)  
oder

weil  $0,4 - 0,2$  (2. Zeile)

⑤ immer so

b)  $P(A \cap \bar{B}) = 0,2$

	A	$\bar{A}$
B		
$\bar{B}$	0,2	

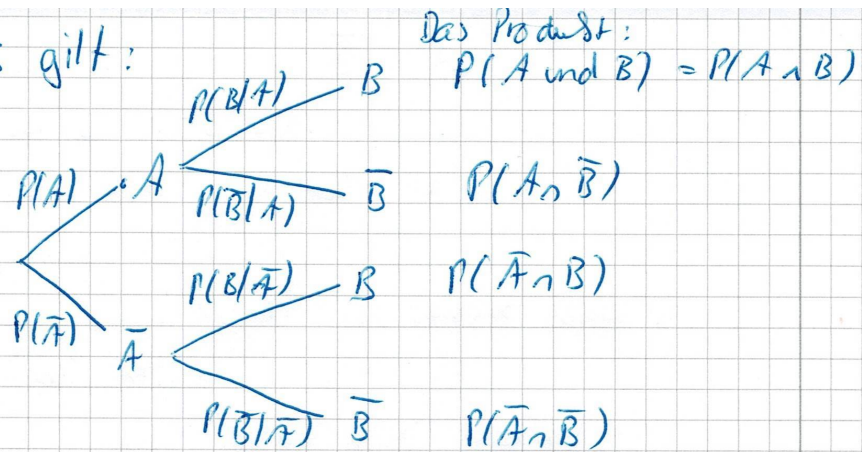
c)  $P(A|B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)} = \frac{0,4}{0,6} = \frac{2}{3}$

	A	$\bar{A}$
B	$P(A \cap B)$	$P(B)$
$\bar{B}$		

d)  $P(B|A) = \frac{P(A \cap B)}{P(A)} = \frac{0,4}{0,6} = \frac{2}{3}$

	A	$\bar{A}$
B	$P(A \cap B)$	
$\bar{B}$		
	$P(A)$	

3) a) Es gilt:



$$\begin{aligned}
 P(A \cap B) &= P(A) \cdot P(B|A) \\
 &= 0,2 \cdot 0,7 \\
 &= 0,14
 \end{aligned}$$

b)  $P(B|A) = 0,7$

c) Vierfeldertafel:

	A	$\bar{A}$	
B	<del>0,14</del> 0,14	0,48	0,62
$\bar{B}$	0,06	0,32	0,38
	0,2	0,8	1

①  $0,2 - 0,14$

②  $P(\bar{A}) \cdot P(B|\bar{A}) = 0,8 \cdot 0,6 = 0,48$

③  $0,8 - 0,48$

④  $0,14 + 0,48$

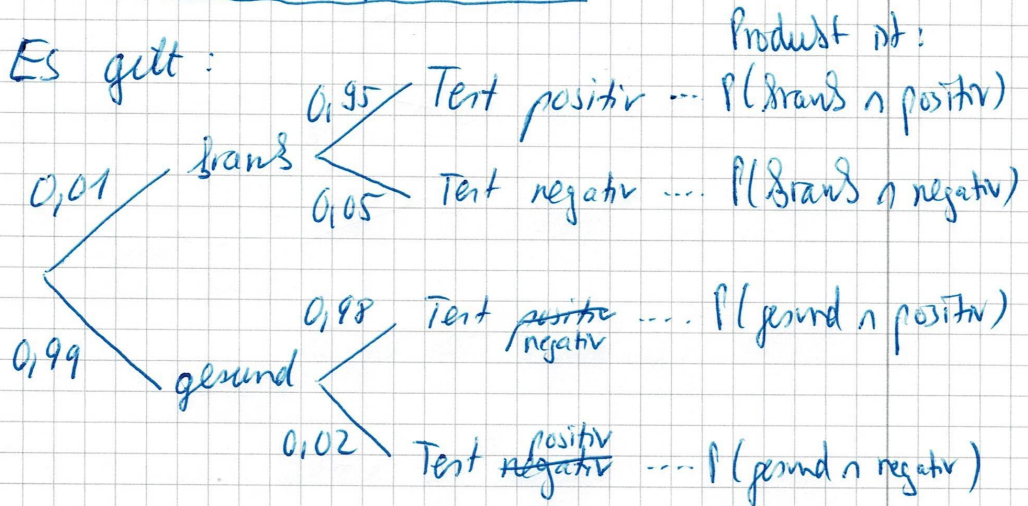
⑤  $0,06 + 0,32$

oder:  $1 - 0,62$

$$\begin{aligned}
 P(A|B) &= \frac{P(A \cap B)}{P(B)} \\
 &= \frac{0,14}{0,62} \\
 &= \frac{14}{62} \\
 &= \frac{7}{31}
 \end{aligned}$$

# LÖSUNGEN (mit Rechenmitteln)

1) Es gilt:



	krank	gesund	
positiv	0,0095 <sup>①</sup>	0,0198 <sup>③</sup>	0,0293 <sup>⑤</sup>
negativ	0,0005 <sup>②</sup>	0,9702 <sup>④</sup>	0,9707 <sup>⑥</sup>
	0,01	0,99	1

$$\textcircled{1} 0,01 \cdot 0,95 = 9,5 \cdot 10^{-3} = 0,0095$$

$$\textcircled{2} 0,01 - 0,0095$$

$$\textcircled{3} 0,99 \cdot 0,02 = 0,0198$$

$$\textcircled{4} 0,99 - 0,0198$$

$$\textcircled{5} 0,0095 + 0,0198$$

$$\textcircled{6} 0,0005 + 0,9702 \quad (\text{oder } 1 - 0,0293)$$

$$a) P(\text{positiv}) = 0,0293$$

	k	g	
Pos			P(pos)
n			

$$b) P(\text{positiv} \cap \text{gesund}) = 0,0198$$

	k	g	
pos		0,0198	
n.			

$$c) P(\text{Brand} | \text{positiv}) = \frac{P(\text{Brand} \cap \text{positiv})}{P(\text{positiv})}$$

$$= \frac{0,0095}{0,0293}$$

$$= 0,3242$$

$$d) P(\text{Brand} \cap \text{negativ}) + P(\text{gesund} \cap \text{positiv})$$

$$= 0,0005 + 0,0198$$

$$= 0,0203$$

Beachte:

$$9,5 \times 10^{-4} = 9,5 \cdot 10^{-4} = 9,5 \cdot \frac{1}{10^4} = 9,5 \cdot \frac{1}{10.000}$$

Regel:  $9,5 \cdot 10^{-n}$   
 ↓  
 Komma um n Stellen verschieben

2) Es gilt:

	männl.	weibl.	
gefällt	0,21	0,19 <sup>③</sup>	0,4
gef. nicht	0,19 <sup>⑤</sup>	0,41 <sup>④</sup>	0,6 <sup>②</sup>
	0,4 <sup>①</sup>	0,6	1

①  $1 - 0,6$

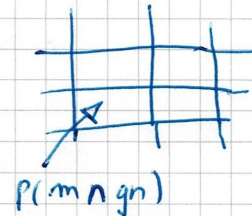
②  $1 - 0,4$

③  $0,4 - 0,21$

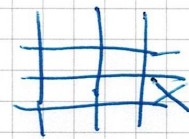
④  $0,6 - 0,19 = 0,41$

⑤  $0,6 - 0,41$

a)  $P(m \cap \text{gefällt nicht}) = 0,19$



b) 0,6



c)  $P(\text{gef.} | \text{weibl.}) = \frac{P(\text{gef.} \cap \text{weibl.})}{P(\text{weibl.})}$

$= \frac{0,19}{0,6}$

$= 0,31\bar{6}$

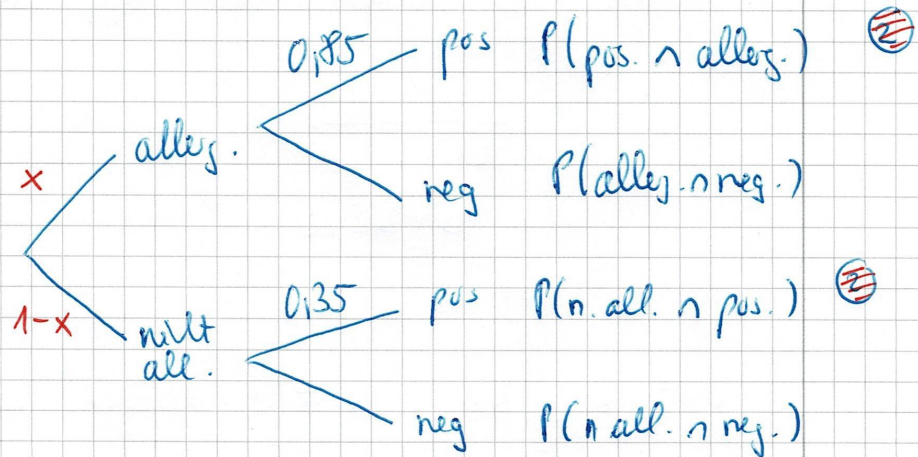
d)  $P(\text{weibl.} | \text{gef.}) = \frac{P(\text{gef.} \cap \text{weibl.})}{P(\text{gef.})} = \frac{0,19}{0,4} = 0,475$

3)

	allergisch	nicht allerg.	
Test pos.	$P(\text{pos} \cap \text{all.})$	$P(\text{n.all.} \cap \text{pos.})$	0,395
Test neg.			

$$P(\text{positiv} \mid \text{allergisch}) = 0,85$$

$$P(\text{positiv} \mid \text{nicht all.}) = 0,35$$



$$\textcircled{1} P(\text{Test pos.}) = P(\text{allerg.} \cap \text{pos.}) + P(\text{nicht all.} \cap \text{pos.})$$

$$0,395 = P(a \cap \text{pos}) + P(\text{na} \cap \text{pos})$$

$$\textcircled{2} \text{ Es gilt: } P(a \cap \text{pos}) = P(a) \cdot P(\text{pos} \mid a)$$

$$= x \cdot 0,85$$

$$P(\text{na} \cap \text{pos}) = P(\text{na}) \cdot P(\text{pos} \mid \text{na})$$

$$= (1-x) \cdot 0,35$$

Das setzen wir ein



$$0,395 = x \cdot 0,85 + (1-x) \cdot 0,35$$

$$0,395 = 0,85x + 0,35 - 0,35x \quad | - 0,35$$

$$0,045 = 0,85x - 0,35x$$

$$0,045 = 0,5x \quad | : 0,5$$

$$\underline{0,09} = x$$

$\Rightarrow 9\%$