



Vierfeldertafeln Übung

1. Vervollständigen Sie die Vierfeldertafeln ohne weitere Hilfsmittel!

a)

h	A	$\bar{A}$	Summe
B	0,10		0,30
$\bar{B}$			
Summe		0,60	

b)

H	A	$\bar{A}$	Summe
B			75
$\bar{B}$		20	
Summe	80		130

2. In einer Umfrage wurden Schüler danach gefragt, ob sie Fußball mögen (F) oder nicht ($\bar{F}$). Die Ergebnisse sind nach Jungen (J) und Mädchen (M) aufgeteilt und in der folgenden Vierfeldertafel dargestellt.

H	F	$\bar{F}$	Gesamt
J		6	16
M			
Gesamt	13		30

Vervollständigen Sie die Tabelle und entnehmen Sie dieser, ...

- ...wie viele Jungen Fußball als Lieblingssportart haben.
- ...wie viele Mädchen Fußball nicht mögen.
- ...wie viele Schüler insgesamt Fußball als Lieblingssportart haben.
- ...wie viele Mädchen dazu befragt wurden.

3. In der Schuleingangsuntersuchung werden von insgesamt 200 Kindern 35 mit Zahnschäden (Z) und 18 mit Fehlhaltungen (F) gefunden. Vier Kinder hatten sogar beide dieser Krankheiten. Erstellen Sie eine Vierfeldertafel zu den relativen Häufigkeiten von Z und F und entnehmen Sie dieser die relativen Häufigkeiten folgender Ereignisse.

- a) F
- b) $\bar{Z}$
- c) $Z \cap \bar{F}$
- d) $Z \cup F$
- e) $(Z \cup \bar{F}) \cap (\bar{Z} \cup F)$

4. Betrachtet werden zwei Ereignisse A und B eines Ergebnisraums Ω , von denen folgendes bekannt ist:

$$\begin{aligned} P(A) &= 0,25 \\ P(\bar{B}) &= 0,60 \text{ und} \\ P(A \cap B) &= 0,10 \end{aligned}$$

Ermitteln Sie mit Hilfe einer Vierfeldertafel die Wahrscheinlichkeiten von...

- a) $\bar{A} \cap B$
- b) $A \cup B$
- c) $\bar{A}$
- d) $\bar{A} \cup \bar{B}$
- e) $(\bar{A} \cup B) \setminus (\bar{A} \cap B)$

5. In einer Stadt besitzen 20% aller Haushalte einen Hund (H), 30% eine Katze (K). 5% der Einwohner besitzen sogar beide dieser Tiere. Formulieren Sie folgende Ereignisse möglichst einfach mit Worten und berechnen Sie ihre relative Häufigkeit.

- a) $H \cap K$
- b) $H \cup \bar{K}$
- c) $\overline{H \cup K}$
- d) $(\bar{H} \cup K) \setminus (\bar{H} \cap K)$

6. Eine Fachoberschule wird von 350 Schülern besucht. Davon sind 48 % Jungen (J). 75 % der Jungen besitzen einen Laptop (L). 184 Schüler besitzen keinen Laptop.

- a) Erstellen Sie eine zugehörige Vierfeldertafel für die absoluten Häufigkeiten.
- b) Wie hoch ist der prozentuale Anteil der Schüler ohne Laptop?
- c) Bestimmen Sie den Anteil der Mädchen mit Laptop unter allen Mädchen.

7. Die Wirksamkeit eines Medikaments wird im Rahmen einer klinischen Studie an 2 400 Probanden getestet. 1 800 Probanden erhalten das Medikament, der Rest ein Placebo. 450 der Patienten, die das Medikament erhalten haben, spüren eine Verbesserung ihres Gesundheitszustandes, während zwei Drittel der Testgruppe mit Placebo keine Veränderung feststellt. Erstellen Sie eine Vierfeldertafel zu den Ereignissen

M: „Medikament erhalten“ und
V: „Verbesserung des Gesundheitszustandes“.

Beurteilen Sie hiermit die Wirksamkeit des Medikaments.

Vierfeldertafeln

Lösung

1.

a)

h	A	$\bar{A}$	Summe
B	0,10	0,20	0,30
$\bar{B}$	0,30	0,40	0,70
Summe	0,40	0,60	1,00

b)

H	A	$\bar{A}$	Summe
B	45	30	75
$\bar{B}$	35	20	55
Summe	80	50	130

2.

H	F	$\bar{F}$	Gesamt
J	10	6	16
M	3	11	14
Gesamt	13	17	30

a) Jungen, die Fußball als Lieblingssportart haben: 10

b) Mädchen, die Fußball nicht mögen: 11

c) Schüler, die insgesamt Fußball mögen: 13

d) Mädchen, die befragt wurden: 14

3.

h	Z	$\bar{Z}$	Gesamt
F	$\frac{4}{200}$	$\frac{14}{200}$	$\frac{18}{200}$
$\bar{F}$	$\frac{31}{200}$	$\frac{151}{200}$	$\frac{182}{200}$
Gesamt	$\frac{35}{200}$	$\frac{165}{200}$	$\frac{200}{200} = 1$

- a) $h(F) = \frac{18}{200}$ (Fehlhaltungen)
- b) $h(\bar{Z}) = \frac{165}{200}$ (keine Zahnschäden)
- c) $h(Z \cap \bar{F}) = \frac{31}{200}$ (Zahnschäden und keine Fehlhaltungen)
- d) $h(Z \cup F) = \frac{31}{200} + \frac{4}{200} + \frac{14}{200} = \frac{49}{200}$ (Zahnschäden oder Fehlhaltungen (oder beides))
- e) $h((Z \cup \bar{F}) \cap (\bar{Z} \cup F)) = \frac{4}{200} + \frac{151}{200} = \frac{155}{200}$ (Beide Krankheiten oder keine davon)

4.

P	A	$\bar{A}$	Summe
B	0,10	0,30	0,40
$\bar{B}$	0,15	0,45	0,60
Summe	0,25	0,75	1,00

- a) $P(\bar{A} \cap B) = 0,30$
- b) $P(A \cup B) = 0,55$
- c) $P(\bar{A}) = 0,75$
- d) $P(\bar{A} \cup \bar{B}) = 0,90$
- e) $P((\bar{A} \cup B) \setminus (\bar{A} \cap B)) = 0,55$

5.

h	H	$\bar{H}$	Summe
K	5 %	25 %	30 %
$\bar{K}$	15 %	55 %	70 %
Summe	20 %	80 %	100 %

- a) $H \cap K$: „Hund und Katze“
 $h(H \cap K) = 5 \%$
- b) $H \cup \bar{K}$: „Hund oder keine Katze“
 $h(H \cup \bar{K}) = 75 \%$
- c) $\overline{H \cup K}$: „Weder Hund noch Katze“
 $h(\overline{H \cup K}) = 55 \%$
- d) $(\bar{H} \cup K) \setminus (\bar{H} \cap K)$: „Entweder Hund und Katze zusammen oder keines davon“
 $h((\bar{H} \cup K) \setminus (\bar{H} \cap K)) = 60\%$

6.

a)

H	J	$\bar{J}$	Summe
L	126	40	166
$\bar{L}$	42	142	184
Summe	168	182	350

b) $\frac{H(L)}{H(\Omega)} = \frac{166}{350} \approx 47\%$

c) $\frac{H(L \cap J)}{H(J)} = \frac{40}{182} \approx 22\%$

7.

H	M	$\bar{M}$	Summe
V	450	200	650
$\bar{V}$	1 350	400	1 750
Summe	1 800	600	2 400

Aus der Gruppe mit Medikament spüren $\frac{450}{1\,800} = 25\%$ eine Verbesserung, beim Placebo sind es $\frac{200}{600} \approx 33,3\%$. Die Gruppe mit Placebo hat damit sogar besser abgeschlossen, das Medikament ist bestenfalls wirkungslos.