

## Lösungen zu den Übungen zu bedingten Wahrscheinlichkeiten

1. In Deutschland rauchen laut einer Studie aus dem Jahr 2013 47% der Männer im Alter von 18 bis 29 Jahren und 40% der Frauen aus dieser Altersgruppe. In dieser Altersgruppe sind 49% der Personen männlich.
- Erstellen Sie die zugehörige Vierfeldtafel
  - Wieviel Prozent der Altersgruppe der 18- bis 29jährigen rauchen nicht?
  - Mit welcher Wahrscheinlichkeit ist ein Nichtraucher männlich?



2. Laut eines Politbarometers des ZDF vom Sommer 2016 würden 34% der Befragten die CDU und 23% die SPD wählen. 46% der befragten CDU-Wähler sind

dagegen, dass die NATO zum Schutz der östlichen Mitgliedsländer ihre Truppen verstärkt, 50 % der SPD-Wähler sind dafür. Bei der übrigen Bevölkerung sind 45% gegen eine Truppenverstärkung.

- Erstellen Sie die zugehörige Vielfeldtafel!
- Wieviel Prozent der Wähler der großen Koalition ist für eine Truppenverstärkung?
- Mit welcher Wahrscheinlichkeit ist ein Befürworter der Truppenverstärkung ein CDU-Wähler?



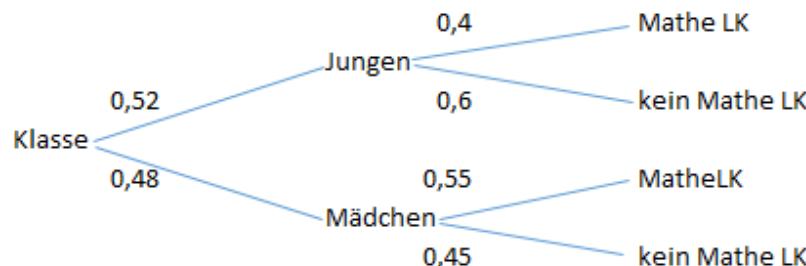
	Männer	Frauen	
Raucher	$0,49 \cdot 0,47 =$ <b>0,23</b>	$0,51 \cdot 0,4 =$ <b>0,204</b>	0,434
Nichtraucher	$0,49 \cdot 0,53 =$ <b>0,26</b>	$0,51 \cdot 0,6 =$ <b>0,306</b>	0,566
	0,49	0,51	

- b.  $P = 0,566$ , d.h. 56,6% der Bevölkerung rauchen nicht.  
 c.  $P = \frac{0,26}{0,566} \approx 0,459$

	CDU-Wähler	SPD-Wähler	übrige Bevölkerung	
gegen eine Truppenverstärkung	$0,34 \cdot 0,46 =$ <b>0,1564</b>	$0,23 \cdot 0,5 =$ <b>0,115</b>	$0,43 \cdot 0,45 =$ <b>0,1935</b>	0,4649
für eine Truppenverstärkung	$0,34 \cdot 0,54 =$ <b>0,1836</b>	$0,23 \cdot 0,5 =$ <b>0,115</b>	$0,43 \cdot 0,55 =$ <b>0,2365</b>	0,5351
	0,34	0,23	0,43	1

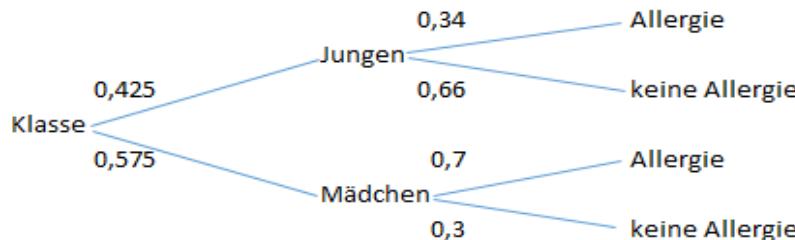
- b.  $0,1836 + 0,115 = 0,2986$ , d.h. 29,86% der Wähler befürwortet eine Truppenverstärkung.  
 c.  $P = \frac{0,1836}{0,5351} \approx 0,3431$ , d.h. mit einer Wahrscheinlichkeit von 34,31% ist ein Befürworter ein CDU-Wähler.

3. In einer Klasse gibt es 52% Jungen und 48% Mädchen. 40% der Jungen und 55% der Mädchen haben Mathematik als Leistungskurs gewählt.
- Erstellen Sie die zugehörige Vierfeldtafel!
  - Mit welcher Wahrscheinlichkeit wird in der Klasse Mathematik als Leistungsfach gewählt?
  - Mit welcher Wahrscheinlichkeit handelt es sich um ein Mädchen, wenn jemand aus dem Mathe-LK ausgewählt wird?



	Jungen	Mädchen	
Mathe LK	$0,52 \cdot 0,4 =$ <b>0,208</b>	$0,48 \cdot 0,55 =$ <b>0,264</b>	0,472
kein Mathe LK	$0,52 \cdot 0,6 =$ <b>0,312</b>	$0,48 \cdot 0,45 =$ <b>0,216</b>	0,528
	$\frac{13}{25} = 0,52$	$\frac{12}{25} = 0,48$	1

4. In einer Jahrgangsstufe gibt es 57,5% Mädchen und 42,5% Jungen. 70% der Mädchen und 34% der Jungen haben eine Allergie.
- Erstellen Sie die zugehörige Vierfeldtafel!
  - Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass eine zufällig ausgewählte Person ein Junge ist, wenn er eine Allergie hat?
  - Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass eine zufällig ausgewählte Person ein Allergiker ist, wenn er männlich ist?



	Mädchen	Jungen	
Allergie	$0,575 \cdot 0,7 =$ <b>0,4025</b>	$0,425 \cdot 0,34 =$ <b>0,1445</b>	0,547
keine Allergie	$0,575 \cdot 0,3 =$ <b>0,1725</b>	$0,425 \cdot 0,68 =$ <b>0,289</b>	0,4615
	$\frac{46}{80} = 0,575$	$\frac{34}{80} = 0,425$	

b.  $P = \frac{0,1445}{0,547} \approx 0,264$

c.  $P = \frac{0,1445}{0,425} = 0,34$

5. Eine Firma fertigt hochwertiger elektronischer Bauteile an 2 Standorten an, 40% werden in Land A und 60% im Land B produziert. Im Land A ist der Prozentteil der defekt zusammengebauten Teile p%, im Land B ist der Prozentteil der defekt zusammengebauten Teile q%.
- Erstellen Sie eine Vierfeldtafel!
  - Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass ein zufällig ausgewähltes Bauteil defekt ist?
  - Berechnen Sie den Anteil der defekten Bauteile, die im Land A produziert werden!
  - Berechnen Sie den Anteil der korrekt zusammengebauten Teile, die im Land B produziert werden!

	Land A	Land B	
korrekt zusammengebaut	$0,4 \cdot (1 - \frac{p}{100})$	$0,6 \cdot (1 - \frac{q}{100})$	$0,4 \cdot (1 - \frac{p}{100}) + 0,6 \cdot (1 - \frac{q}{100}) = 1 - 0,4 \frac{p}{100} - 0,6 \frac{q}{100}$
defekt zusammengebaut	$0,4 \cdot \frac{p}{100}$	$0,6 \cdot \frac{q}{100}$	$0,4 \cdot \frac{p}{100} + 0,6 \cdot \frac{q}{100}$
	0,4	0,6	1

b.  $0,4 \cdot \frac{p}{100} + 0,6 \cdot \frac{q}{100}$

c.  $\frac{0,4 \cdot \frac{p}{100}}{0,4 \cdot \frac{p}{100} + 0,6 \cdot \frac{q}{100}} = \frac{\frac{4p}{1000}}{\frac{4p}{1000} + \frac{6q}{1000}} = \frac{4p}{4p+6q} = \frac{2p}{2p+3q}$

d.  $\frac{0,6 \cdot (1 - \frac{q}{100})}{1 - 0,4 \cdot \frac{p}{100} - 0,6 \cdot \frac{q}{100}} = \frac{600 - 6q}{1000 - 4p - 6q} = \frac{300 - 3q}{500 - 2p - 3q}$