

Mathe 10 Erweiterungskurs (Hr. Kuhn)

Aufgaben für den Zeitraum: 23.03.20 bis 27.03.20 (Woche 2)

1. Bearbeitet das Arbeitsblatt „**Bedingte Wahrscheinlichkeit**“ (2 Seiten).
Vergleicht eure Ergebnisse mit den Musterlösungen.
Korrigiert wieder Fehler mit einem **roten Stift**.
2. Falls ihr noch Schwierigkeiten mit dem Baumdiagramm oder der Vierfeldertafel habt, findet ihr auf dem Arbeitsblatt, Seite 2 einen QR-Code zu einem Erklärvideo von Daniel Jung. Fragt aber gerne auch über den Gruppen-Chat.
3. Zur Vorbereitung auf die **Mathematikarbeit Nr. 4**, löst den Test im Buch, S. 106 und vergleicht mit den Lösungen (Buch, S. 194).

Wie oder wann wir die Mathematikarbeit nachholen, ist noch unklar.

Bereitet euch aber dennoch so vor, als würden wir **nächste Woche** die Arbeit schreiben.

5 Bedingte Wahrscheinlichkeit

Daten strukturieren und berechnen (Wiederholung)

- 1** Ein Musikfestival wird zu 18% von Erwachsenen besucht. Von ihnen sind 65% Frauen. Von den jugendlichen Besuchern sind 48% weiblich.
- Erstelle ein Baumdiagramm.
 - Gibt es mehr Besucherinnen oder mehr Besucher?
 - Du siehst eine Person auf dem Festival, kannst aber aus der Ferne weder das Alter, noch das Geschlecht erkennen. Mit welcher Wahrscheinlichkeit ist es eine Jugendliche?

- 3** Rund 6,9 Mio. Nutzer hat Instagram in Deutschland. 29,1% der Instagram-Nutzer sind Jugendliche unter 19 Jahren. 54,5% davon sind Mädchen. Unter den Erwachsenen sind rund 53% weiblich. Es wird zufällig eine Person ausgewählt, die Instagram nutzt.
- Erstelle ein Baumdiagramm.
 - Mit welcher Wahrscheinlichkeit ist die Person ein Erwachsener?
 - Mit welcher Wahrscheinlichkeit ist die Person ein männlicher Jugendlicher?
 - Mit welcher Wahrscheinlichkeit ist die Person eine erwachsene Frau?
 - Wie viele Nutzer sind männliche Erwachsene?
 - Wie viele Nutzer sind weiblich?

- 2** Von 1000 Personen erhielten 502 keine Gripeschutzimpfung. Von ihnen erkrankten 309 an Grippe. Von den geimpften Personen erkrankten 350 nicht an Grippe.
- Stelle die Situation in einem Baumdiagramm dar. Runde die Prozentsätze auf eine Nachkommastelle.
 - Mit welcher Wahrscheinlichkeit ist eine der 1000 Personen geimpft?
 - Mit welcher Wahrscheinlichkeit ist eine der 1000 Personen nicht an Grippe erkrankt?
 - Mit welcher Wahrscheinlichkeit ist eine Person nicht geimpft und trotzdem gesund geblieben?
 - Mit welcher Wahrscheinlichkeit ist eine Person gesund und geimpft?
 - Lies die Werte aus deinem Baumdiagramm ab und formuliere genau, was sie besagen: $P(\text{nicht geimpft})$, $P(\text{nicht geimpft und krank})$, $P(\text{krank})$, $P(\text{geimpft und krank})$.



Fertige zu den drei Aufgaben jeweils auch eine **Vierfeldertafel** an.

Bedingte Wahrscheinlichkeiten berechnen (neu)

Die bedingten Wahrscheinlichkeiten stehen jeweils am zweiten Ast im Baumdiagramm.

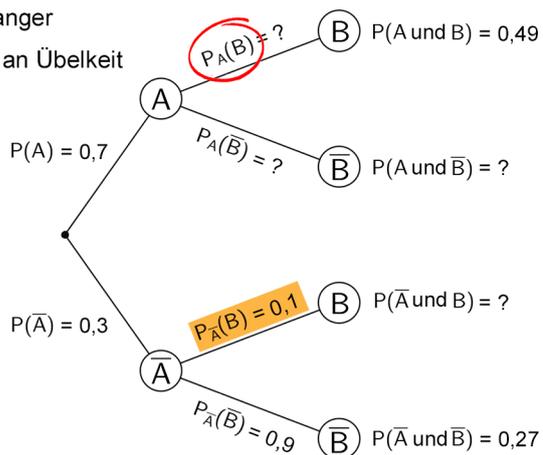
Man spricht: Die Wahrscheinlichkeit für B **unter der Bedingung A**.

Die Wahrscheinlichkeit für B, **wenn wir wissen, dass A** eingetreten ist.



A : schwanger

B : leidet an Übelkeit



Manchmal sind in einer Aufgabe diese bedingten Wahrscheinlichkeiten vorgegeben und man kann damit weitere Daten berechnen.

Die bedingte Wahrscheinlichkeit für „leidet an Übelkeit, **wenn man nicht schwanger ist**“, also $P_{\bar{A}}(B) = 0,1$ kann man direkt ablesen und damit z.B. berechnen:

$$P(\bar{A} \text{ und } B) = 0,3 \cdot 0,1 = 0,03 = 3\% \quad \text{Produktregel}$$

Manchmal wird aber auch in einer Aufgabe von euch erwartet, die bedingte Wahrscheinlichkeit selber auszurechnen.

Dafür stellt ihr einfach die Gleichung der Produktregel um:

$$\begin{aligned} 0,7 \cdot P_A(B) &= 0,49 & | : 0,7 \\ P_A(B) &= \frac{0,49}{0,7} = 0,7 \end{aligned}$$

- 4** Berechnet den Wert von $P(A \text{ und } \bar{B})$. Findet hierfür **zwei** verschiedene Lösungswege.

weitere Aufgaben zum Thema → nächste Seite!

Aufgaben

5 Wie groß ist die Chance gesund zu bleiben, **wenn** man nicht geimpft wurde?
Beantworte die Frage mithilfe der Daten aus **Aufgabe 2**.

- 6** Eine Statistik hat folgende Ergebnisse zutage gebracht: 52 % der Bevölkerung sind weiblich. 36 % der Frauen und 32 % der Männer geben Rot als Lieblingsfarbe an; 16 % der Frauen und 53 % der Männer bevorzugen Blau und der jeweilige Rest entschied sich für Grün.
- Zeichne einen Ereignisbaum mit Stufe 1 = Geschlechtswahl und Stufe 2 = Farbwahl
 - Zeichne einen Ereignisbaum mit Stufe 1 = Farbwahl und Stufe 2 = Geschlechtswahl
 - Wie hoch ist die Wahrscheinlichkeit, dass eine Person weiblich ist **und** ihre Lieblingsfarbe Grün ist?
 - Wie hoch ist die Wahrscheinlichkeit, dass eine Person die Lieblingsfarbe Grün angibt?
 - Wie hoch ist die Wahrscheinlichkeit, dass eine Person weiblich ist, **wenn** ihre Lieblingsfarbe Grün ist?
 - Wie hoch ist die Wahrscheinlichkeit, dass eine Person die Lieblingsfarbe Grün hat, **wenn** sie weiblich ist?
 - Untersuche die Farbwahl und das Geschlecht einer Person auf Abhängigkeit

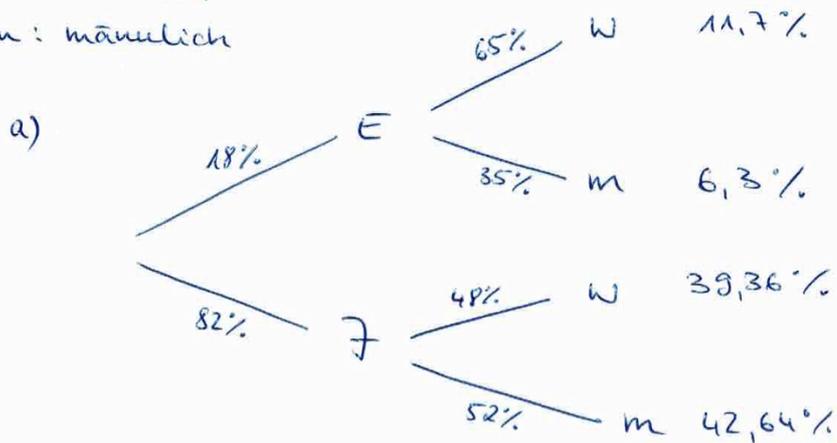


Musterlösungen

zu „Daten strukturieren und berechnen“

zu 1

E: Erwachsene
J: Jugendliche
w: weiblich
m: männlich



b)

	w	m	Σ
E	11,7%	6,3%	18%
J	39,36%	42,64%	82%
Σ	51,06%	48,94%	100%

$$51,06\% > 48,94\%$$

Es gibt insgesamt mehr Besucherinnen.

c) $P(J, w) = 39,36\%$

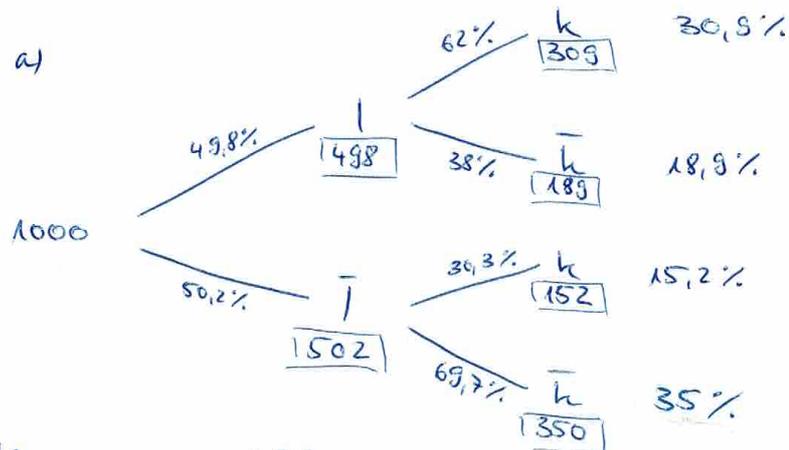
zu 2

I: Impfung

\bar{I} : keine Impfung

k: krank

\bar{k} : nicht krank



b) $P(I) = 49,8\%$

c) $P(\bar{k}) = 18,9\% + 35\% = 53,9\%$

d) $P(\bar{I} \text{ und } \bar{k}) = 35\%$

e) $P(\bar{k} \text{ und } I) = P(I \text{ und } \bar{k}) = 18,9\%$

f) $P(\text{nicht geimpft}) = 50,2\%$

$P(\text{nicht geimpft und krank}) = 15,2\%$

$P(\text{krank}) = 46,1\%$

$P(\text{geimpft und krank}) = 30,9\%$

	k	\bar{k}	Σ
I	30,9%	18,9%	49,8%
\bar{I}	15,2%	35%	50,2%
Σ	46,1%	53,9%	100%

zu 3

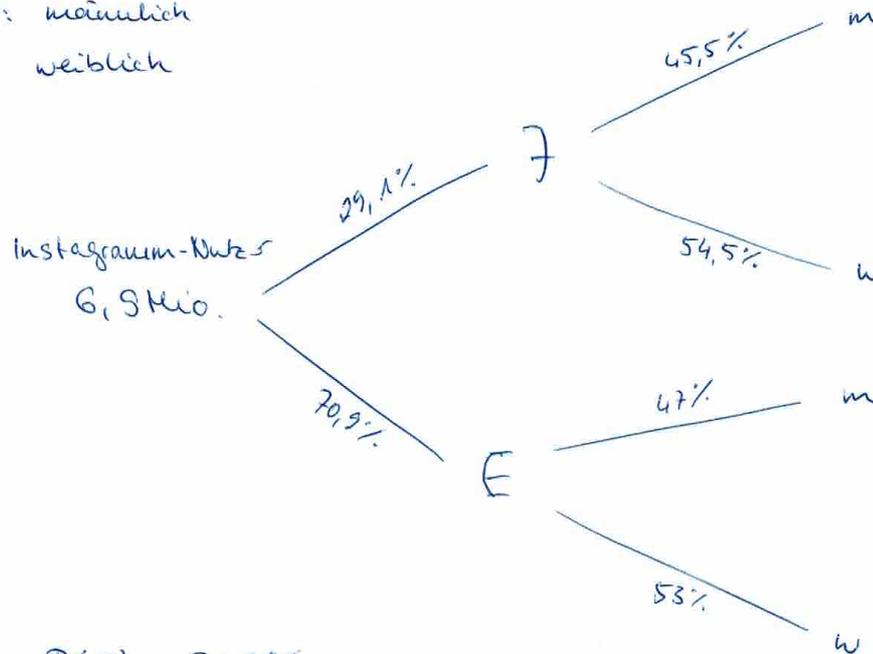
J: Jugendliche < 19 Jahre

E: Erwachsene

m: männlich

w: weiblich

a)



b) $P(E) = \underline{\underline{70,9\%}}$

c) $P(J \text{ und } m) = 0,291 \cdot 0,455 = 0,132 = \underline{\underline{13,2\%}}$

d) $P(E \text{ und } w) = 0,709 \cdot 0,53 = 0,376 = \underline{\underline{37,6\%}}$

e) $P(E \text{ und } m) = 0,709 \cdot 0,47 = 0,333 = 33,3\%$

$6,9 \text{ Mio.} \cdot 0,333 = \underline{\underline{2,3 \text{ Mio.}}}$

f) $P(w) = 0,291 \cdot 0,545 + 0,709 \cdot 0,53$
 $= 0,159 + 0,376 = 0,535 = 53,5\%$

$6,9 \text{ Mio.} \cdot 0,535 = \underline{\underline{3,7 \text{ Mio.}}}$