

Aufgaben zur Wahrscheinlichkeitsrechnung

Aufgabe aus dem IQB-Pool – gemeinsame Aufgabenpools der Länder

Von allen Jugendlichen eines Landes im Alter von 14 bis 25 Jahren sind 49,20 % weiblich. 47,10 % der Jugendlichen erledigen ihre Finanzangelegenheiten regelmäßig mittels Smartphone oder Tablet. Der Anteil der Jugendlichen, die weiblich sind und ihre Finanzangelegenheiten regelmäßig mittels Smartphone oder Tablet erledigen, beträgt 19,68 %.

- a) Stellen Sie den beschriebenen Sachzusammenhang in einer vollständig ausgefüllten Vierfeldertafel dar.
- b) Bestimmen Sie die Wahrscheinlichkeit dafür, dass eine unter den Jugendlichen zufällig ausgewählte Person entweder männlich ist oder ihre Finanzangelegenheiten regelmäßig mittels Smartphone oder Tablet erledigt.
- c) Weisen Sie nach, dass die Wahrscheinlichkeit dafür, dass eine unter den weiblichen Jugendlichen zufällig ausgewählte Person ihre Finanzangelegenheiten regelmäßig mittels Smartphone oder Tablet erledigt, 40 % beträgt.

Es werden 50 weibliche Jugendliche zufällig ausgewählt.

- d) Bestimmen Sie jeweils die Wahrscheinlichkeit folgender Ereignisse:
 - A: „Die Hälfte der ausgewählten weiblichen Jugendlichen erledigt Finanzangelegenheiten regelmäßig mittels Smartphone oder Tablet“.
 - B: „Mehr als die Hälfte der ausgewählten weiblichen Jugendlichen erledigen Finanzangelegenheiten regelmäßig mittels Smartphone oder Tablet“.

Aus einer Gruppe von zehn Jugendlichen nutzen für Finanzangelegenheiten vier Personen nur Smartphones und sechs nur Tablets. Aus dieser Gruppe werden drei Jugendliche zufällig ausgewählt.

- e) Begründen Sie, dass die Binomialverteilung für Überlegungen zur Anzahl der ausgewählten Personen, die für Finanzangelegenheiten nur Smartphones nutzen, nicht geeignet ist.
- f) Bestimmen Sie die Wahrscheinlichkeit dafür, dass genau zwei der drei ausgewählten Personen für Finanzangelegenheiten nur Smartphones nutzen.

Lösungsansätze

- a) S: „Die Person erledigt Finanzangelegenheiten regelmäßig mittels Smartphone oder Tablet“.
W: „Die Person ist weiblich.“

	S	$\bar{S}$	
W	19,68 %	29,52 %	49,20 %
$\bar{W}$	27,42 %	23,38 %	50,80 %
	47,10 %	52,90 %	

b) $19,68 \% + 23,38 \% = 43,06 \%$

c) $P_W(S) = \frac{19,68 \%}{49,20 \%} = 40 \%$

d)

Für **P(A)** wählen wir die im Menü
7:Verteilungsfkt, 4:Binomial-
Dichte, 2:Variable.

$n = 50, p = 0,4, k = 25$

$P(A) = 0,04 = 4 \%$

```
1:Normal-Dichte
2:Kumul. Normal-V
3:Inv. Normal-V.
4:Binomial-Dichte
```

```
1:Liste
2:Variable
```

```
Binomial-Dichte
k      :25
n      :50
p      :0,4
```

```
P=
0,04046360441
```

Für **P(B)** wählen wir die
7:Verteilungsfkt, 1: Kumul.
Binom.-V,

```
1:Kumul. Binom.-V
2:Poisson-Dichte
3:Kumul. Poisson-V
```

Wir berechnen die kumulierte Wahrscheinlichkeit bis $k = 25$ und bilden das Gegenereignis.

$$P = 0,943$$

$$1 - 0,943 = 0,057 = 5,7\%$$

Kumul. Binom.-V	
k	: 25
n	: 50
p	: 0,4

P=
0,9426562388

- e) Die Auswahl der drei Personen lässt sich modellhaft durch Ziehen ohne Zurücklegen beschreiben. Da die Gesamtzahl der Personen verhältnismäßig klein ist, ist die Binomialverteilung für die beschriebenen Überlegungen nicht geeignet.

f) $3 \cdot \frac{6}{10} \cdot \frac{4}{6} \cdot \frac{3}{8} = 30\%$