Aufgaben zu Baumdiagrammen und Vierfeldertafeln (09.09.2020)

H. Wuschke

Aufgabe 1 (9 BE)

In seinem Stream „Spaß mit Flaggen“ stellt Sheldon Cooper erstaunliche Informationen über Flaggen zusammen:

① FLAGGEN IN PASADENA

	vor öffentl. Gebäuden	vor priv. Gebäuden	
hängen richtig	871		1249
hängen falsch		519	756

② ONLINEUMFRAGE ZUM WEBSTREAM

	kennen den Stream	kennen den Stream nicht	
♂	52 %		
♀			
	65 %		

a) Vervollständigen Sie die Vierfeldertafel und die Kontingenztafel so weit wie möglich.

b) Fertigen Sie aus der Vierfeldertafel über Flaggen in Pasadena zwei Baumdiagramme an.

c) Geben Sie an, welcher Prozentsatz an Flaggen vor Privatgebäuden in Pasadena falsch hängt.

d) Der Internetuser *RouladenRalf72* postet zu der Umfrage:

„Männer und Flaggen passen einfach besser zusammen – 52 % der Leute, die den Stream kennen, sind Männer!“

Beurteilen Sie diese Aussage auf Grundlage der vorliegenden mathematischen Daten.

e) Sheldon wählt sich live in die Umfrage ein. Er notiert die Ergebnisse der nächsten drei Teilnehmer*innen. Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit, dass ...

A ... alle drei Teilnehmer*innen den Webstream kennen.

B ... alle drei Teilnehmer*innen männliche User sind, die den Webstream kennen.

Aufgabe 2 (4 BE)

Die Ostsee ist ein beliebtes Urlaubsziel. Es wird geschätzt, dass 68% aller Gäste aus dem Inland kommen. 60% der Gäste, die aus dem Inland kommen, besuchen während ihres Aufenthaltes an der Ostsee auch die Wälder Mecklenburgs. Weiterhin ist bekannt, dass 80% der Gäste, die aus dem Ausland kommen, die Wälder besuchen.
Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit dafür, dass ein zufällig ausgewählter Tourist, der an der Ostsee seinen Urlaub verbracht hat Inländer ist und in den Wäldern war. Ermitteln Sie wie viele von 1.000 Touristen ausschließlich die Ostsee besuchen werden.

Aufgabe 3 (5 BE)

Am 17.10.2019 waren an den öffentlichen Schulen in Mecklenburg-Vorpommern 10.051 Lehrkräfte beschäftigt[1]. Davon waren 7.855 weiblich. Es gab zu dieser Zeit 742 Lehrer und 1.519 Lehrerinnen, die unter 40 Jahre alt waren. Bestimmen Sie, die Anzahl und den Anteil der Lehrerinnen mit mindestens 40 Jahren und der Lehrkräfte insgesamt, die mindestens 40 Jahre alt waren. Geben Sie neben den absoluten Zahlen auch die Prozentangabe an.

Aufgabe 4 (3 BE)

Sir Francis Galton (1822–1911) hat untersucht, ob es Zusammenhänge zwischen der Augenfarbe des Vaters und der Augenfarbe des Sohnes gibt. Dazu hat er 1.000 Väter mit ihren Söhnen analysiert und kam auf folgende Auszählungen:

	Vater helläugig	Vater dunkelägig
Sohn helläugig	471	148
Sohn dunkeläugig	151	230

Untersuchen Sie mit Regeln der Vierfeldertafel, ob diese Ereignisse unabhängig oder abhängig voneinander sind.

[1] Online unter: `https://bit.ly/2Cln5KQ`

Aufgabe 5 (3+3+2+4+3+2+3 BE) – IQB Aufgabe 2018

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 Finanz-angelegenheiten regelmäßig mittels Smartphone oder Tablet."

e) Ermitteln Sie den kleinstmöglichen Wert von k, für den die Wahrscheinlichkeit dafür, dass höchstens k der 50 ausgewählten weiblichen Jugendlichen Finanzangelegenheiten regelmäßig mittels Smartphone oder Tablet erledigen, mindestens 85% beträgt.

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.

f) Begründen Sie, dass die Binomialverteilung für Überlegungen zur Anzahl der ausgewählten Personen, die für Finanzangelegenheiten nur Smartphones nutzen, nicht geeignet ist.

g) Bestimmen Sie die Wahrscheinlichkeit dafür, dass genau zwei der drei ausgewählten Personen für Finanzangelegenheiten nur Smartphones nutzen.