

von 5 % ein Hypothesentest durchgeführt werden. Dabei sollte möglichst vermieden werden, dass irrtümlich von einem zu hohen Anteil der 1-Personen-Haushalte ausgegangen wird. Formulieren Sie eine Nullhypothese, die dieser Zielsetzung entspricht, und begründen Sie Ihre Wahl.

e) (2.5 VP) (BAg: 348/896) Man bezweifelt, dass der Anteil der 2-Personen-Haushalte heute immer noch 34.5 % beträgt. Die Nullhypothese 'Dieser Anteil beträgt mindestens 34.5 %.' soll mit einem Stichprobenumfang $n = 500$ auf einem Signifikanzniveau von 5 % getestet werden. Dabei ergibt sich der Ablehnungsbereich $A = \{0, \dots, 154\}$ und die Wahrscheinlichkeit für den Fehler 2. Art beträgt 25 %. Formulieren Sie den Fehler 2. Art im Sachzusammenhang. Zeigen Sie, dass der wahre Anteil der 2-Personen-Haushalte nicht 30 % betragen kann.

16.8 Stochastik-Abiturteile vor 2019 auf Niveau Klasse 10

Alle Aufgaben von Abs 16.8 sind verfilmt; diese Filme mit LöVo finden Sie auf <http://stochastik.SLT.biz>

16.8.1 Abitur 2018 Wahlteil C1.1 Teil a (1.5 VP)

Ein Unternehmen stellt Kunststoffteile her. Erfahrungsgemäß sind 4% der hergestellten Teile fehlerhaft. Die Anzahl fehlerhafter Teile unter zufällig ausgewählten kann als binomialverteilt angenommen werden.

a) 800 Kunststoffteile werden zufällig ausgewählt. Berechnen Sie für die folgenden Ereignisse jeweils die Wahrscheinlichkeit:

A: 'Genau 30 der Teile sind fehlerhaft.'

B: 'Mindestens 5% der Teile sind fehlerhaft.'

16.8.2 Abitur 2018 Wahlteil C1.2 Teil a (2 VP)

Für ein Spiel wird ein Glücksrad verwendet, das drei Sektoren in den Farben rot, grün und blau hat. Für einen Einsatz von 5 Euro darf ein Spieler das Glücksrad dreimal drehen. Erzielt der Spieler dreimal die gleiche Farbe, werden ihm 10 Euro ausgezahlt. Erzielt er drei verschiedene Farben, wird ein anderer Betrag ausgezahlt. In allen anderen Fällen erfolgt keine Auszahlung. Die Wahrscheinlichkeit dafür, dass dreimal die gleiche Farbe erzielt wird, ist $\frac{1}{6}$. Die Wahrscheinlichkeit dafür, dass drei verschiedene Farben erzielt werden, beträgt ebenfalls $\frac{1}{6}$.

a) Bei einem Spiel ist zu erwarten, dass sich die Einsätze der Spieler und die Auszahlungen auf lange Sicht ausgleichen. Berechnen Sie den Betrag, der ausgezahlt wird, wenn drei verschiedene Farben erscheinen.

16.8.3 Abitur 2018 Wahlteil C2 Teile a und b (3+3 VP)

Ein Affe sitzt vor einer Tastatur, deren Tasten mit den Ziffern 1, 2, 3 und 4 sowie mit den Buchstaben A, B, C, D, E und F beschriftet sind. Zunächst wird angenommen, dass der Affe zufällig auf die Tasten tippt. Die Tastatureingaben werden aufgezeichnet.

a) Es werden die ersten fünf Tastaturanschläge des Affen betrachtet. Bestimmen Sie die Wahrscheinlichkeiten für die folgenden Ereignisse:

A: 'Der Affe tippt nur auf Tasten mit Ziffern.'

B: 'Der Affe tippt höchstens dreimal eine Ziffer.'

C: 'Die vom Affen getippte Zeichenfolge enthält die Buchstaben A F F E direkt hintereinander.'

b) Nun werden Versuchsreihen mit jeweils 20 Tastaturanschlägen durchgeführt. Wie viele Buchstaben pro Versuchsreihe kann man dabei auf lange Sicht im Mittel erwarten? Bestimmen Sie die Wahrscheinlichkeit, dass in einer Versuchsreihe die Anzahl der getippten Buchstabentasten um höchstens 20% von diesem erwarteten Wert abweicht.

16.8.4 Abitur 2017 Wahlteil C1 Teile a und c (3+2.5 VP)

Die Tabelle zeigt die prozentualen Anteile einiger Farben der in Deutschland fahrenden Autos:

Farbe	silber oder grau	schwarz	weiß
Anteil	29.9%	28.8%	15.1%

Diese Anteile werden im Folgenden als Wahrscheinlichkeiten für das Auftreten der jeweiligen Autofarben verwendet. Zwei Kinder beobachten vorbeifahrende Autos und achten auf deren Farbe.

a) Zunächst beobachten die beiden Kinder 80 Autos.

Bestimmen Sie die Wahrscheinlichkeiten folgender Ereignisse:

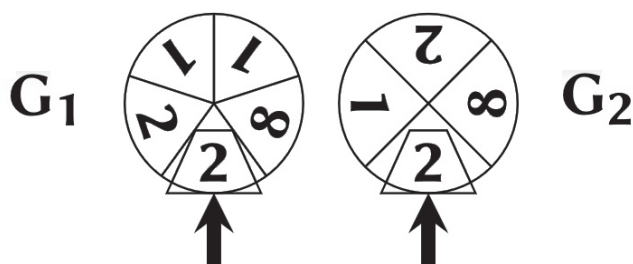
A: 'Genau 22 Autos sind silber oder grau.'

B: 'Mindestens 33 Autos sind schwarz.'

C: 'Unter den ersten zehn Autos sind mindestens drei, die keine der in der Tabelle angegebenen Farben haben, und von den anderen 70 Autos sind höchstens 20 schwarz.'

c) Das eine Kind bietet dem anderen folgendes Spiel an:

'Wenn von den nächsten vier Autos mindestens drei hintereinander nicht schwarz sind, bekommst du von mir ein Gummibärchen, ansonsten bekomme ich eines von dir'. Untersuchen Sie, ob dieses Spiel fair ist.

16.8.5 Abitur 2017 Wahlteil C2 (3+2+2+3 VP)

Bei dem dargestellten Glücksspielautomaten sind zwei Glücksräder G_1 und G_2 mit fünf bzw. vier gleich großen Kreissektoren angebracht. Bei jedem Spiel werden sie in Drehung versetzt und laufen dann unabhängig voneinander aus. Schließlich bleiben sie so stehen, dass von jedem Rad genau eine Zahl im Rahmen angezeigt wird. Der Spieleinsatz beträgt 2€. Sind die beiden angezeigten Zahlen gleich, so wird deren Summe in Euro ausgezahlt; andernfalls wird nichts ausgezahlt. Der Hauptgewinn besteht also darin, dass 16€ ausgezahlt werden.

a) Ein Spieler spielt zehn Mal. Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeiten folgender Ereignisse:

A: 'Das Glücksrad G_1 zeigt genau fünf Mal die Zahl 1.'

B: 'Beim ersten Spiel beträgt die Summe der beiden angezeigten Zahlen 10.'

C: 'Der Spieler erhält mindestens einmal den Hauptgewinn.'

b) Mit einer Wahrscheinlichkeit von mehr als 95% soll in mindestens einem Spiel der Hauptgewinn erzielt werden. Berechnen Sie, wie oft man dazu mindestens spielen muss.

c) Berechnen Sie, wie viel der Betreiber auf lange Sicht durchschnittlich pro Spiel verdient.

d) Der Betreiber möchte erreichen, dass bei zehn Spielen die Wahrscheinlichkeit für mindestens einen Hauptgewinn maximal 25% beträgt. Dazu möchte er beim Glücksrad G_2 den Mittelpunktswinkel des Kreissektors verändern, der mit der Zahl 8 beschriftet ist. Berechnen Sie, wie weit der Mittelpunktswinkel dieses Kreissektors maximal gewählt werden darf.

16.8.6 Abitur 2016 Wahlteil B2.2 (5 VP)

Eine Tanzgruppe besteht aus 8 Anfängerpaaren und 4 Fortgeschrittenenpaaren. Aus der Erfahrung vergangener Jahre weiß man, dass Anfängerpaare mit einer Wahrscheinlichkeit von 90 % bei den abendlichen Tanzstunden anwesend sind, Fortgeschrittenenpaare mit einer Wahrscheinlichkeit von 75%. Man geht davon aus, dass die Entscheidungen der Tanzpaare über die Teilnahme an der Tanzstunde voneinander unabhängig sind.

Bestimmen Sie die Wahrscheinlichkeit dafür, dass an einem Abend alle Fortgeschrittenenpaare anwesend sind.

Bestimmen Sie die Wahrscheinlichkeit dafür, dass an einem Abend mindestens 6 Anfängerpaare und höchstens 3 Fortgeschrittenenpaare anwesend sind. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit dafür, dass an einem Abend mindestens 11 Paare anwesend sind?

16.8.7 Abitur 2015 Wahlteil B2.2 Teile a und b (1+3 VP)

Bei einem Biathlonwettbewerb läuft ein Athlet eine 2.5 km lange Runde, dann schießt er liegend fünf Mal; anschließend läuft er eine zweite Runde und schießt stehend fünf Mal; nach einer dritten Runde erreicht er das Ziel. Für jeden Fehlschuss muss er direkt nach dem Schießen eine 200 m lange Strafrunde laufen. Aufgrund der bisherigen Schießleistungen geht der Trainer davon aus, dass der Athlet stehend mit 88% und liegend mit 93% Wahrscheinlichkeit trifft. Es wird vereinfachend davon ausgegangen, dass die Ergebnisse der einzelnen Schüsse voneinander unabhängig sind.

a) Bestimmen Sie die Wahrscheinlichkeit dafür, dass der Athlet stehend bei fünf Schüssen genau vier Mal trifft.

b) Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit dafür, dass der Athlet im gesamten Wettbewerb höchstens einmal eine Strafrunde laufen muss.

16.8.8 Abitur 2014 Wahlteil B1.2 (4+3 VP)

In einem Gefäß G_1 sind 6 schwarze und 4 weiße Kugeln. In einem Gefäß G_2 sind 3 schwarze und 7 weiße Kugeln.

a) Aus dem Gefäß G_1 wird 20 Mal eine Kugel mit Zurücklegen gezogen. Bestimmen Sie die Wahrscheinlichkeit, dass mindestens 12 Mal eine schwarze Kugel gezogen wird.

Aus Gefäß G_2 wird 8 Mal eine Kugel mit Zurücklegen gezogen. Bestimmen Sie die Wahrscheinlichkeit, dass genau 2 schwarze Kugeln gezogen werden, und zwar bei zwei direkt aufeinander folgenden Zügen.

b) Nun werden aus G_1 zwei Kugeln ohne Zurücklegen gezogen und in das Gefäß G_2 gelegt. Anschließend wird eine Kugel aus G_2 gezogen. Mit welcher Wahrscheinlichkeit ist diese Kugel schwarz?

16.8.9 Pflichtteile aus dem Abitur vor 2019 (Aufgabe 7)

Abitur 2018: Zwei ideale Würfel werden gleichzeitig geworfen.

a) Bestimmen Sie die Wahrscheinlichkeit dafür, dass zwei verschiedene Augenzahlen fallen.

b) Mit welcher Wahrscheinlichkeit erhält man eine '1' und eine '2'?

c) Mit welcher Wahrscheinlichkeit zeigen die Würfel zwei aufeinanderfolgende Zahlen?

Abitur 2017: In einer Urne liegen drei rote, zwei grüne und eine blaue Kugel. Es werden so lange nacheinander einzelne Kugeln gezogen und zur Seite gelegt, bis man eine rote Kugel erhält. Bestimmen Sie die Wahrscheinlichkeit dafür, dass man höchstens drei Kugeln zieht.

16.9 Die mündliche Prüfung des Basiskurses (GK)

Vom Kultusministerium BW bzw. ZPG 7; thx Trs

Zusätze von Sd sind mit (Sd:) gekennzeichnet um offene Aufgaben zu konkretisieren.