Unabhängigkeit

==

1. Im Rahmen der sogenannten JIM-Studie wurde in Deutschland im Jahr 2012 der Umgang von Jugendlichen im Alter von 12 bis 19 Jahren mit Information und Medien untersucht.

   In der folgenden Tabelle werden ausgewählte Ergebnisse dieser Studie anhand einer repräsentativen Auswahl von 200 Jugendlichen wiedergegeben, von denen 102 Jungen sind.

   Dabei werden für vier Geräteklassen jeweils die Anzahl der Mädchen und die Anzahl der Jungen unter den 200 ausgewählten Jugendlichen angegeben, die ein entsprechendes Gerät besitzen.

	Mädchen	Jungen
Smartphone	42	52
Computer	77	87
Fernsehgerät	54	65
feste Spielkonsole	37	62

   a) Bestimmen Sie die W'keit dafür, dass eine aus den 200 Jugendlichen zufällig ausgewählte Person weiblich ist und kein Fernsehgerät besitzt.

   b) Aus den 200 Jugendlichen wird eine Person zufällig ausgewählt, die ein Fernsehgerät besitzt. Ermitteln Sie die W'keit dafür, dass diese Person weiblich ist.

   c) Begründen Sie, dass die Ereignisse

   F: Eine aus den 200 Jugendlichen zufällig ausgewählte Person besitzt ein Fernsehgerät

   und

   M : Eine aus den 200 Jugendlichen zufällig ausgewählte Person ist ein Mädchen.

   abhängig sind.

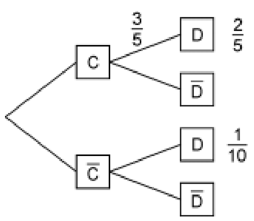
----

2. Das Baumdiagramm gehört zu einem Zufallsexperiment mit den Ereignissen C und D.

   a) Berechnen Sie $P(\overline{D})$.

   b) Weisen Sie nach, dass die Ereignisse C und D abhängig sind.

   c) Von den im Baumdiagramm angegebenen Zahlenwerten soll nur der $\frac{1}{10}$ so geändert werden, dass die Ereignisse C und D unabhängig sind. Bestimmen Sie den geänderten Wert.



----

3. Von den Besuchern eines Festzelts sind 20% mit der Sauberkeit im Zelt unzufrieden. 30% der Festzeltbesucher sind zwar mit der Sauberkeit im Zelt, jedoch nicht mit der Freundlichkeit der Bedienungen zufrieden.

   Es werden die beiden folgenden Ereignisse betrachtet.

F: Ein zufällig ausgewählter Besucher des Festzelts ist mit der Freundlichkeit der Bedienungen zufrieden.“

S: Ein zufällig ausgewählter Besucher des Festzelts ist mit der Sauberkeit im Zelt zufrieden.

Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit von F. Gehen Sie dazu von der Unabhängigkeit der Ereignisse F und S aus.

---

4. Von einer Bergstation führen zwei Abfahrten ins Tal, eine einfache "blaue“ und eine anspruchsvolle "schwarze". Im Auftrag der ortsansässigen Skischule wird untersucht, ob die Wahl der Abfahrt geschlechtsabhängig ist.

   Eine über mehrere Wochen erstellte Statistik über die von der Bergstation abfahrenden Personen zeigt, dass 45% unter ihnen weiblich sind; 22% unter ihnen sind männlich und entscheiden sich für die schwarze Abfahrt, 27% unter ihnen sind weiblich und wählen die blaue Abfahrt. Eine in der Statistik erfasste Person wird zufällig ausgewählt.

   Untersuchen Sie die beiden Ereignisse

   M: Die ausgewählte Person ist männlich

   und

   B : Die ausgewählte Person entscheidet sich für die blaue Abfahrt

   auf stochastische Unabhängigkeit.

---

5. Auf der Strecke München-Tokio bietet eine Fluggesellschaft ihren Passagieren verschiedene Menüs an, darunter ein vegetarisches. Aus Erfahrung weiß man, dass sich im Mittel 10% der Passagiere für das vegetarische Menü entscheiden.

   Auf dem Flug nach Tokio entscheiden sich auf dem Rückflug sechs weibliche und vierzehn männliche Reisende für das vegetarische Menü.

   Ermitteln Sie, wie viele weibliche Reisende unter den Passagieren sind, wenn die Ereignisse

   W: Ein zufällig ausgewählter Passagier ist weiblich.

   und „

   V: Ein zufällig ausgewählter Passagier entscheidet sich für das vegetarische Menü.

   unabhängig sind.

---

6. 40% der Besucher des Sommerfestes sind männlich; 30% der Besucher trinken nur Fruchtsaft; 42% der Besucher sind weiblich und trinken nicht nur Fruchtsaft.

   Untersuchen Sie die Ereignisse

F: Ein zufällig ausgewählter Besucher trinkt nur Fruchtsaft

und

W: Ein zufällig ausgewählter Besucher ist weiblich

auf stochastische Unabhängigkeit.

Lösung

==

1\. a) $P(W \cap F) = \frac{98-54}{200} = \frac{44}{200} = 0{,}22$

b) $P_F(M) = \frac{P(F \cap M)}{P(F)} = \frac{\frac{54}{200}}{\frac{98}{200}} = \frac{54}{98} \approx 0{,}551$

c) $P(M) = \frac{98}{200} = 0{,}49$ und $P(F) = \frac{54+65}{200} = 0{,}595$ und damit $P(M) \cdot P(F) = 0{,}29155$

Aber $P(M \cap F) = \frac{54}{200} = 0{,}27$

2\. a) $P(D) = P(C \cap D) + P(\overline{C} \cap D) = \frac{2}{5} + \frac{1}{10} = \frac{1}{2}$

b) $P_C(D) = \frac{2}{5} \neq P(D) = \frac{1}{2}$

c) $P(D) = P_C(D) = \frac{3}{5} \quad \Rightarrow \quad P(\overline{C} \cap D) = P(D) - P(C \cap D) = \frac{3}{5} - \frac{2}{5} = \frac{1}{5}$

3\.

	S	$\overline{S}$	
F			
$\overline{F}$	0,30		
	0,80	0,20	

$P(S \cap \overline{F}) = P(S) \cdot P(\overline{F}) \quad \Rightarrow \quad P(\overline{F}) = \frac{0{,}3}{0{,}8} = \frac{3}{8} \quad \Rightarrow \quad P(F) = \frac{5}{8}$

4\.

	M	W	
B	**0,33**	0,27	**0,60**
S	0,22	**0,18**	**0,40**
	0,55	0,45	**1**

$P_M(B) = \frac{0{,}33}{0{,}55} = 0{,}60$ und $P(B) = 0{,}60$.

Die Ereignisse sind voneinander unabhängig.

5\. Es befinden $10 \cdot 6 = 60$ webliche Passagiere im Flugzeug.

6\.

	M	W	

F	**0,12**	**0,18**	0,3
$\overline{F}$	**0,28**	0,42	**0,7**
	0,40	0,60	

$P(W) = 0{,}6$ und $P(F) = 0{,}3$

$P(W \cap F) = 0{,}18 = 0{,}3 \cdot 0{,}6 = 0{,}18$

Die Ereignisse sind voneinander unabhängig.