

Fahrscheine*

Aufgabennummer: A_133

Technologieeinsatz:

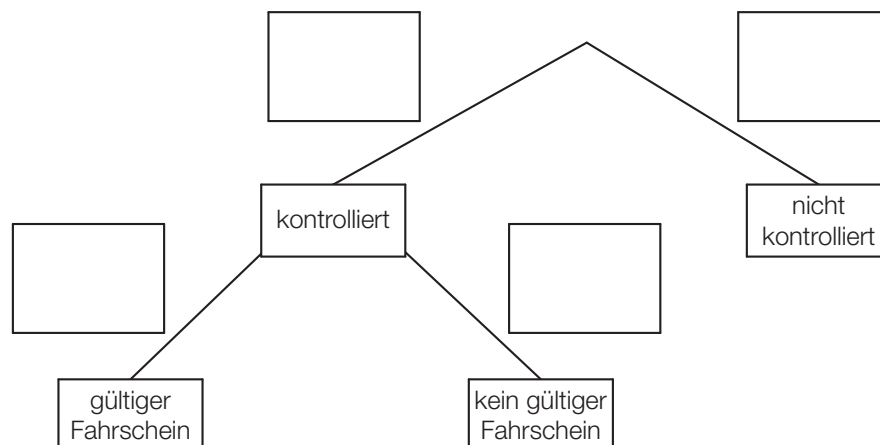
möglich

erforderlich

- a) Im Jahr 2016 wurden von den Wiener Linien insgesamt 954,2 Millionen Fahrgäste transportiert. Bei 6,6 Millionen Fahrgästen wurden die Fahrscheine kontrolliert. 1,7 % dieser 6,6 Millionen Fahrgäste hatten keinen gültigen Fahrschein.

Das unten stehende Baumdiagramm soll den obigen Zusammenhang veranschaulichen.

- 1) Tragen Sie in diesem Baumdiagramm die fehlenden Wahrscheinlichkeiten ein.



In einem einfachen Modell geht man davon aus, dass diese Wahrscheinlichkeiten auch in den nachfolgenden Jahren gleich bleiben.

- 2) Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit, dass ein zufällig ausgewählter Fahrgast kontrolliert wird und keinen gültigen Fahrschein hat.

- b) Erfahrungsgemäß wird man bei einer Fahrt mit einer bestimmten U-Bahn-Linie mit einer Wahrscheinlichkeit von 2,5 % kontrolliert.

Eine Person fährt 300-mal mit dieser U-Bahn-Linie.

- 1) Ordnen Sie den beiden Wahrscheinlichkeiten jeweils das entsprechende Ereignis aus A bis D zu. [2 zu 4]

$\binom{300}{2} \cdot 0,975^{298} \cdot 0,025^2$	
$1 - \binom{300}{1} \cdot 0,975^{299} \cdot 0,025^1 - \binom{300}{0} \cdot 0,975^{300} \cdot 0,025^0$	

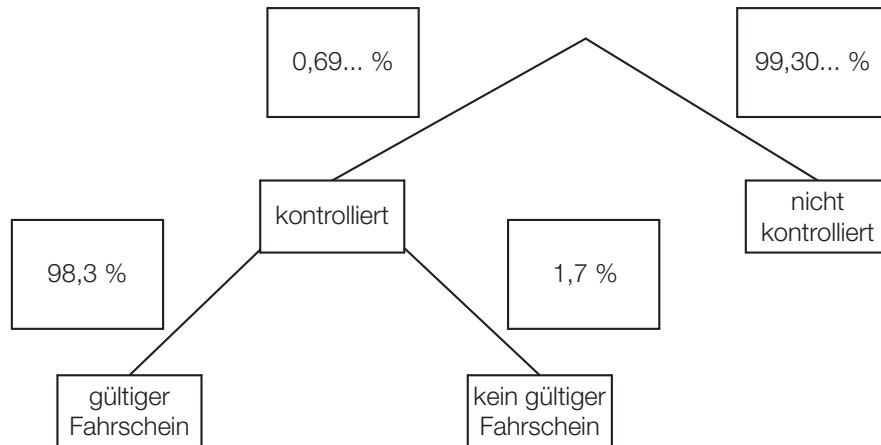
A	Die Person wird genau 2-mal kontrolliert.
B	Die Person wird genau 2-mal nicht kontrolliert.
C	Die Person wird mindestens 2-mal nicht kontrolliert.
D	Die Person wird mindestens 2-mal kontrolliert.

- c) Für ein öffentliches Verkehrsmittel wurden an einem Tag 150 000 Fahrscheine verkauft. Ein Vollpreisfahrschein kostet € 2,60, ein ermäßigter Fahrschein € 1,20. Durch den Verkauf von x Vollpreisfahrscheinen und y ermäßigten Fahrscheinen wurden an diesem Tag insgesamt € 337.500 eingenommen.

- 1) Erstellen Sie ein Gleichungssystem zur Berechnung von x und y .
- 2) Berechnen Sie x und y .

Möglicher Lösungsweg

a1)



a2) $P(\text{„kontrolliert und kein gültiger Fahrschein“}) = 0,0069... \cdot 0,017 = 0,00011...$

Die Wahrscheinlichkeit, dass ein zufällig ausgewählter Fahrgast kontrolliert wird und keinen gültigen Fahrschein hat, beträgt rund 0,01 %.

b1)

$\binom{300}{2} \cdot 0,975^{298} \cdot 0,025^2$	A
$1 - \binom{300}{1} \cdot 0,975^{299} \cdot 0,025^1 - \binom{300}{0} \cdot 0,975^{300} \cdot 0,025^0$	D

A	Die Person wird genau 2-mal kontrolliert.
B	
C	
D	Die Person wird mindestens 2-mal kontrolliert.

c1) I: $x + y = 150000$
 II: $2,6 \cdot x + 1,2 \cdot y = 337500$

c2) Berechnung mittels Technologieeinsatz:

$x = 112500$
 $y = 37500$

Lösungsschlüssel

- a1) 1 x A: für das richtige Eintragen der Wahrscheinlichkeiten im Baumdiagramm
- a2) 1 x B: für das richtige Berechnen der Wahrscheinlichkeit
- b1) 1 x C: für das richtige Zuordnen
- c1) 1 x A: für das richtige Erstellen des Gleichungssystems
- c2) 1 x B: für das richtige Berechnen von x und y