

Bei einer Verkehrskontrolle von 200 Fahrzeugen wurden folgende Mängel mit der angegebenen Häufigkeit festgestellt.



Mangel	Beleuchtung	Bereifung	Warn-dreieck	Verbands-kasten	ohne TÜV/AU	sonstige Mängel
absolute Häufigkeit	38	22	4	10	4	2

- a) Stelle die Ergebnisse der Verkehrskontrolle in einem geeigneten Diagramm dar.
- b) Berechne, mit welcher relativen Häufigkeit bei allen kontrollierten Fahrzeugen Beleuchtungsmängel auftreten.
- c) Monika analysiert die Tabelle und sagt: „*Genau* 80 Fahrzeuge haben Mängel.“ Unter welcher Bedingung ist Monikas Aussage zutreffend?
- d) Erkläre mithilfe der Ergebnisse der Verkehrskontrolle, wie der Journalist zur Feststellung kommt, dass *drei Viertel* aller Mängel bei Beleuchtung und Bereifung auftreten.
- e) Bei einer anderen Verkehrskontrolle wurden in einer Stunde von 528 Fahrzeugen 33 zufällig ausgewählt und überprüft. Berechne die Wahrscheinlichkeit dafür, dass ein Fahrzeug bei dieser Verkehrskontrolle überprüft wurde.

Aus einer Zeitungsmeldung

Hauptmangel: Licht und Reifen
Die gestern durchgeführte Verkehrskontrolle ergab, dass drei Viertel aller festgestellten Mängel bei Beleuchtung und Bereifung auftreten ...

Erfahrungsgemäß beträgt die Wahrscheinlichkeit, dass ein kontrolliertes Fahrzeug einen Mangel hat, 25 %. Berechne, mit wie viel mangelbehafteten Fahrzeugen demnach unter den 33 kontrollierten Fahrzeugen zu rechnen ist und interpretiere das Ergebnis.

EINORDNUNG IN DAS KOMPETENZMODELL

Inhaltsbezogene mathematische Kompetenzen				Allgemeine mathematische Kompetenzen			
				P	M	A	D
			x	1	3	2	2

Kompetenz	AFB I	AFB II	AFB III
a) Daten im geeigneten Diagramm darstellen	x		
b) Relative Häufigkeit berechnen	x		
c) Bedingung für Aussage erkennen		x	
d) Zeitungsmeldung erklären		x	
e) Wahrscheinlichkeit berechnen Wahrscheinlichkeit für Prognose anwenden und Ergebnis interpretieren		x	x

HINWEISE ZUR LÖSUNG

a) z. B. Säulendiagramm

b) relative Häufigkeit: 0,19

c) Die Aussage ist nur zutreffend, wenn jedes Fahrzeug genau einen Mangel hat, das heißt, wenn die 80 festgestellten Mängel sich genau auf 80 Fahrzeuge verteilen.

d) Bei Beleuchtung und Bereifung traten insgesamt 60 Mängel auf. $\frac{60 \text{ Mängel}}{80 \text{ Mängel}} = \frac{3}{4}$

e) $P(A) = \frac{33}{528} = 0,0625$

25 % von 33 sind 8,25

Es ist mit rund 8 mangelbehafteten Fahrzeugen zu rechnen. Bei wiederholten Stichproben schwankt die Anzahl um 8. Die tatsächliche Anzahl der Mängelfahrzeuge kann im Einzelfall davon abweichen.

KOMMENTAR

Diese Aufgabe beinhaltet eine Alltagsproblematik, wie sie nicht selten in Berichterstattungen vorkommt. Sie verlangt, Grundbegriffe der Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik inhaltlich anzuwenden. Dem dienen insbesondere die Aufgabenteile c), d) und e). Solchen kritischen Hinterfragungen und Interpretationen sollte gebührend Aufmerksamkeit geschenkt werden.

Die Aufgabe bietet darüber hinaus Substanz für das fächerübergreifende Arbeiten, insbesondere zum Thema „Sicher und gesund durch den Straßenverkehr“.

AUFGABENVARIATIONEN

Diese Aufgabe kann vielfältig variiert werden, z. B. in den Teilaufgaben wie folgt:

- a) Daten mithilfe eines Diagramms vorgeben; Diagrammtyp vorgeben
- b) relative Häufigkeiten für das Auftreten weiterer Mängel oder Mängelgruppen berechnen lassen.
- c) andere Aussagen diskutieren lassen, z. B. „Mindestens 80 Fahrzeuge haben Mängel“
- e) Wahrscheinlichkeit für andere Ereignisse berechnen, z. B., dass ein Fahrzeug bei einer Verkehrskontrolle nicht überprüft wird