

Kfz-Kennzeichen

- a) Laut einer Umfrage in Deutschland hätten 73,5 % der Autobesitzer/innen auf ihrem Auto gerne ein Wunschkennzeichen.
Es werden 8 zufällig ausgewählte Autobesitzer/innen befragt, ob sie ein Wunschkennzeichen wollen.
- 1) Ermitteln Sie die Wahrscheinlichkeit, dass mindestens die Hälfte der Befragten ein Wunschkennzeichen will.
- b) Die Masse bestimmter Kfz-Kennzeichen-Tafeln ist normalverteilt mit dem Erwartungswert $\mu = 249$ g und der Standardabweichung $\sigma = 2,4$ g.
- 1) Berechnen Sie, wie viel Prozent der Kfz-Kennzeichen-Tafeln eine Masse von höchstens 243 g aufweisen.
- c) Am Beginn des Jahres 2012 waren in Deutschland rund 43 Millionen PKWs zugelassen. Seitdem ist die Anzahl der zugelassenen PKWs jährlich um rund 1,2 % bezogen auf den Wert des jeweiligen Vorjahres angestiegen.
Die Anzahl der zugelassenen PKWs soll für den Zeitraum seit Beginn des Jahres 2012 durch die Funktion Z beschrieben werden.
- 1) Stellen Sie eine Gleichung der Funktion Z auf.
 - 2) Berechnen Sie mithilfe der Funktion Z die mittlere Änderungsrate der Anzahl der zugelassenen PKWs zwischen dem Beginn des Jahres 2015 und dem Beginn des Jahres 2018.

Möglicher Lösungsweg

a1) Binomialverteilung mit $n = 8$, $p = 0,735$

X ... Anzahl der Autobesitzer/innen, die ein Wunschkennzeichen wollen

Berechnung mittels Technologieeinsatz:

$$P(X \geq 4) = 0,96513\dots$$

Die Wahrscheinlichkeit, dass mindestens die Hälfte der Befragten ein Wunschkennzeichen will, beträgt rund 96,51 %.

b1) X ... Masse der Kfz-Kennzeichen-Tafeln in g

Berechnung mittels Technologieeinsatz:

$$P(X \leq 243) = 0,00620\dots$$

Rund 0,62 % der Kfz-Kennzeichen-Tafeln haben eine Masse von höchstens 243 g.

c1) $Z(t) = 43 \cdot 10^6 \cdot 1,012^t$

c2) t ... Zeit in Jahren mit $t = 0$ für den Beginn des Jahres 2012

$Z(t)$... Anzahl zugelassener PKWs zur Zeit t

$$\frac{Z(6) - Z(3)}{3} = 541\,243,0\dots$$

Die mittlere Änderungsrate im angegebenen Zeitintervall beträgt rund 541 243 PKWs pro Jahr.