DAS MATHEBUCH – Lösung zu Aufgabe EKZGeC

Das Balkendiagramm zeigt, vom größten zum kleinsten Bundesland geordnet, die Verteilung der insgesamt 84 669 326 Einwohner Deutschlands auf die 16 Bundesländer, basierend auf Daten des Statistischen Bundesamtes vom 31.12.2023 (gerundet auf Tausend).

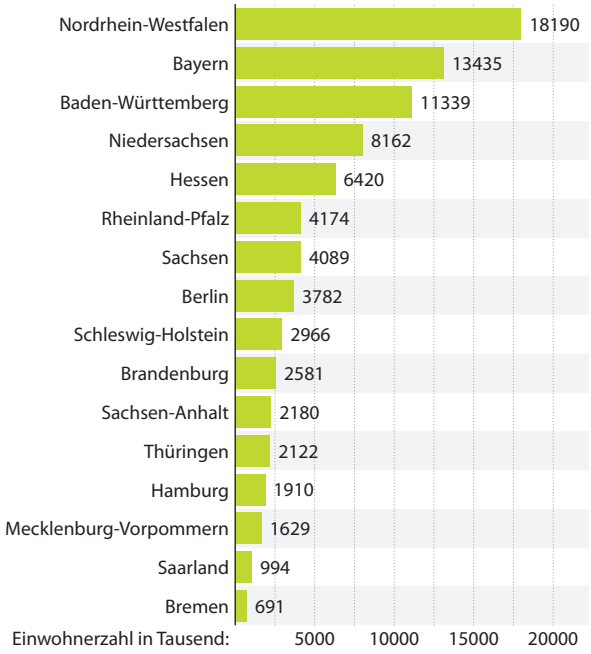


Abbildung 1: www.destatis.de, abgerufen am 23.11.2024

a) Berechnen Sie das arithmetische Mittel der Einwohnerzahlen (in Millionen Einwohnern).

Werte in Tausend:

$$\begin{aligned}\sum x_i &= 18\,190 + 13\,435 + 11\,339 + 8\,162 + 6\,420 + 4\,174 + 4\,089 + 3\,782 \\ &\quad + 2\,966 + 2\,581 + 2\,180 + 2\,122 + 1\,910 + 1\,629 + 994 + 691 \\ &= 84\,664\end{aligned}$$

$$\bar{x} = \frac{84\,664}{16} = 5\,291.5$$

$$\Rightarrow \bar{x} = 5\,291\,500 \text{ Einwohner} \approx 5.29 \text{ Millionen Einwohner}$$

Die Summe der gerundeten Werte weicht durch das Runden auf Tausend leicht von der Gesamtzahl 84 669 326 ab. Am Ergebnis von etwa 5.29 Millionen Einwohnern ändert das nichts.

b) Bestimmen Sie den Median der Einwohnerzahlen in Millionen.

Rangliste in Tausend ($n = 16$):

$$\begin{aligned}&691,\ 994,\ 1\,629,\ 1\,910,\ 2\,122,\ 2\,180,\ 2\,581,\ 2\,966,\\ &3\,782,\ 4\,089,\ 4\,174,\ 6\,420,\ 8\,162,\ 11\,339,\ 13\,435,\ 18\,190\end{aligned}$$

$$\tilde{x} = \frac{x_8 + x_9}{2} = \frac{2\,966 + 3\,782}{2} = \frac{6\,748}{2} = 3\,374$$

$$\Rightarrow \tilde{x} = 3\,374\,000 \text{ Einwohner} \approx 3.37 \text{ Millionen Einwohner}$$

DAS MATHEBUCH – erstellt von Sebastian Wenner
Alle Rechte vorbehalten. Das Buch als kostenloser PDF-Download und Lösungsvideos auf **dasmathebuch.de**

c) Erklären Sie, warum hier kein Modalwert ermittelt werden kann.

Jede Einwohnerzahl kommt genau einmal vor. Es gibt also keinen Wert, der häufiger auftritt als die anderen.

$$\Rightarrow \bar{x}_d = \emptyset$$

DAS MATHEBUCH – erstellt von Sebastian Wenner
Alle Rechte vorbehalten. Das Buch als kostenloser PDF-Download und Lösungsvideos auf **dasmathebuch.de**