

PKW-Bestand

Der PKW-Bestand ist in Österreich von 2 991 284 Fahrzeugen im Jahr 1990 auf 4 359 944 Fahrzeuge im Jahr 2009 gestiegen (Quelle: Statistik Austria, Statistisches Jahrbuch 2011).

- a) Der PKW-Bestand in Österreich soll in Abhängigkeit von der Zeit durch eine lineare Funktion modelliert werden.
- 1) Ermitteln Sie die mittlere Änderungsrate des PKW-Bestands pro Jahr für den Zeitraum von 1990 bis 2009.
 - 2) Berechnen Sie den PKW-Bestand, der im Jahr 2020 gemäß diesem Modell zu erwarten wäre.
- b) Der PKW-Bestand in Österreich soll in Abhängigkeit von der Zeit t durch eine Exponentialfunktion modelliert werden.
- 1) Stellen Sie eine Gleichung dieser Exponentialfunktion auf. Wählen Sie dabei $t = 0$ für das Jahr 1990.
 - 2) Berechnen Sie den PKW-Bestand, der im Jahr 2020 gemäß diesem Modell zu erwarten wäre.

Möglicher Lösungsweg

a1) mittlere Änderungsrate: $\frac{4\,359\,944 - 2\,991\,284}{2009 - 1990} = 72\,034,7\dots$

Der PKW-Bestand hat in Österreich durchschnittlich um 72 035 PKWs pro Jahr zugenommen.

a2) Prognose für 2020: $4\,359\,944 + 72\,035 \cdot 11 \approx 5\,152\,329$
Der PKW-Bestand würde im Jahr 2020 rund 5,15 Mio. PKWs betragen.

b1) $4\,359\,944 = 2\,991\,284 \cdot a^{19}$
 $a = 1,02002\dots$

$$P(t) = 2\,991\,284 \cdot 1,02002\dots^t$$

t ... Zeit in Jahren mit $t = 0$ für das Jahr 1990

$P(t)$... PKW-Bestand zur Zeit t

b2) Prognose für 2020: $P(30) = 2\,991\,284 \cdot a^{30} = 5\,422\,632,4\dots$
Der PKW-Bestand würde im Jahr 2020 rund 5,42 Mio. PKWs betragen.