

Bevölkerung

Aufgabennummer: A_011

Technologieeinsatz:

möglich ☒

erforderlich ☐

In 4 Regionen Österreichs untersuchte man die Bevölkerungszahl. Für die Regionen R_1 und R_2 erhielt man jeweils zu Jahresbeginn 2005, 2008 und 2010 folgende Daten:

Bevölkerungszahl zu → ↓ in	Jahresbeginn 2005	Jahresbeginn 2008	Jahresbeginn 2010
Region R_1	50 000	64 750	77 000
Region R_2	65 000	77 000	85 000

- a) – Erstellen Sie aus den Bevölkerungszahlen von 2005 und 2010 in der Region R_1 die Exponentialfunktion der Form:

$$N(t) = a \cdot b^t$$

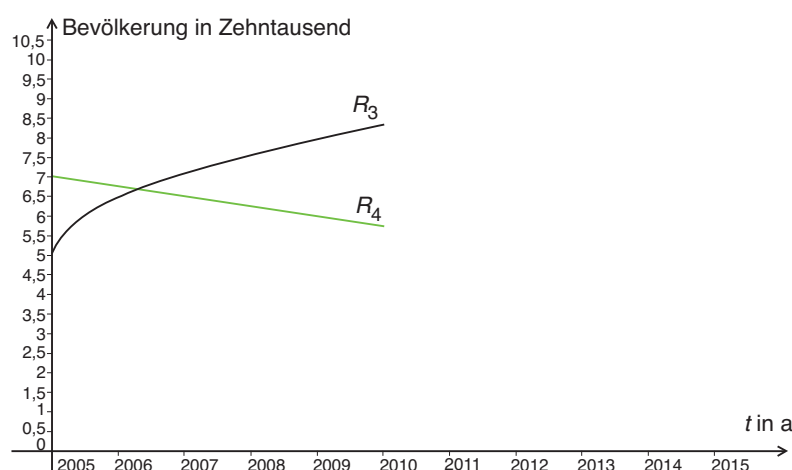
$N(t)$... Zahl der Personen in einer Region zum Zeitpunkt t

t ... Zeit in Jahren (a)

Wählen Sie zur Vereinfachung $t = 0$ für den Jahresbeginn 2005.

- Überprüfen Sie, ob der Wert zu Beginn des Jahres 2008 in der Region R_1 diese Gleichung erfüllt.

- b) In der Region R_2 liegt eine lineare Zunahme vor.
– Zeichnen Sie den dazugehörigen Graphen.
– Lesen Sie davon ab, wie groß die Bevölkerung zu Beginn des Jahres 2015 bei gleichbleibender Entwicklung sein wird.
- c) Die Bevölkerungsentwicklung in den Regionen R_3 und R_4 ist bis zum Jahr 2010 durch den folgenden Funktionsgraphen wiedergegeben:



- Geben Sie durch Ablesung aus der Grafik ungefähr an, in welchem Jahr und Monat beide Regionen gleich stark besiedelt waren.
– Schätzen Sie ab, wie groß die Bevölkerung in R_3 und in R_4 zu Beginn des Jahres 2015 ungefähr sein wird, wenn der Entwicklungstrend gleich bleibt.

Hinweis zur Aufgabe:

Antworten müssen der Problemstellung entsprechen und klar erkennbar sein. Ergebnisse sind mit passenden Maßeinheiten anzugeben. Diagramme sind zu beschriften und zu skalieren.

Möglicher Lösungsweg

- a) $t = 0$ entspricht dem Jahresbeginn 2005

$$N(0) = 50\,000$$

- $t = 5$ entspricht dem Jahresbeginn 2010

$$N(5) = 77\,000$$

$$N(t) = a \cdot b^t$$

Die Daten werden eingesetzt:

$$a = 50\,000$$

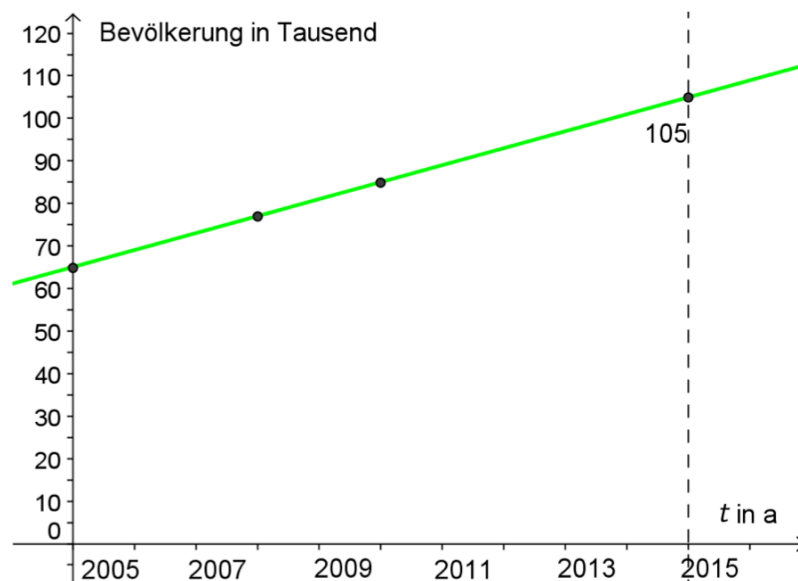
$$50\,000 \cdot b^5 = 77\,000 \rightarrow b \approx 1,09$$

$$\text{Gleichung: } N(t) = 50\,000 \cdot 1,09^t$$

2008: $N(3) = 64\,751$ (64 786 mit ungerundetem b)

Zu Beginn des Jahres 2008 ergeben sich nach diesem Modell 64 751 Personen in der Region R_1 . Laut Tabelle sind es 64 750. Die Abweichung ist gering. Das Modell ist für die Beschreibung der Bevölkerungsentwicklung in R_1 brauchbar.

- b)



Man zeichnet die Gerade und führt sie bis zum Jahr 2015 aus.

Dort liest man den Funktionswert ab.

Man erwartet nach diesem Modell zu Beginn des Jahres 2015 ungefähr 105 000 Menschen in der Region R_2 .

(Toleranz bei etwas abweichenden Ablesungswerten!)

- c) In der Region R_3 nimmt die Bevölkerung zu, in der Region R_4 liegt eine lineare Abnahme vor. Im ersten Drittel (ungefähr im März) des Jahres 2006 sind die Bevölkerungszahlen in beiden Regionen ungefähr gleich groß, ca. 67 000.

Wenn man die Grafik fortsetzt, so kann man ablesen, dass zu Beginn von 2015 ca. 45 000 Personen in R_4 und ca. 98 000 in R_3 zu erwarten sind.

Toleranz bei etwas vom angegebenen Ergebnis abweichenden Werten ist hier einzuräumen!

Klassifikation

☒ Teil A

☐ Teil B

Wesentlicher Bereich der Inhaltsdimension:

- a) 3 Funktionale Zusammenhänge
- b) 3 Funktionale Zusammenhänge
- c) 3 Funktionale Zusammenhänge

Nebeninhaltsdimension:

- a) —
- b) —
- c) —

Wesentlicher Bereich der Handlungsdimension:

- a) A Modellieren und Transferieren
- b) B Operieren und Technologieeinsatz
- c) C Interpretieren und Dokumentieren

Nebenhandlungsdimension:

- a) D Argumentieren und Kommunizieren
- b) C Interpretieren und Dokumentieren
- c) —

Schwierigkeitsgrad:

- a) mittel
- b) leicht
- c) leicht

Punkteanzahl:

- a) 2
- b) 2
- c) 2

Thema: Demografie

Quellen: —