

Abfallwirtschaft

Aufgabennummer: A_184

Technologieeinsatz: möglich ☒ erforderlich ☐

- a) Die nachstehende Tabelle zeigt die Menge des gesammelten Restmülls in Graz in den Jahren 2001, 2002, 2005 und 2010.

Jahr	2001	2002	2005	2010
Restmüllmenge in t	41 072	41 292	43 312	52 569

Es wird vermutet, dass sich die Entwicklung der Restmüllmenge durch eine quadratische Funktion näherungsweise beschreiben lässt.

- Erstellen Sie mithilfe der Daten der Jahre 2001, 2002 und 2005 eine Gleichung der quadratischen Funktion, die als Modell für die Entwicklung der Restmüllmenge verwendet werden kann. Wählen Sie $t = 0$ für das Jahr 2001.
- Berechnen Sie für das Jahr 2010 die prozentuelle Abweichung dieses Modells von der tatsächlich gesammelten Restmüllmenge.

- b) Die Entwicklung der Restmüllmenge in den Jahren 2001 bis 2010 in Graz kann mithilfe der Funktion R näherungsweise beschrieben werden:

$$R(t) = 120 \cdot t^2 + 80 \cdot t + 41\,072$$

t ... Zeit in Jahren ab 2001, d. h., für das Jahr 2001 gilt: $t = 0$

$R(t)$... Restmüllmenge zur Zeit t in t

- Berechnen Sie die mittlere Änderungsrate für $t = 5$ bis $t = 9$.

- c) Aus dem Abfallwirtschaftsplan des Bundes geht hervor, dass im Jahr 2009 in Österreich insgesamt 53 543 000 t Müll angefallen sind.

- Stellen Sie diesen Wert mittels Gleitkommadarstellung in Kilogramm dar.

In Österreich lebten im Jahr 2009 rund 8,375 Millionen Menschen.

- Berechnen Sie für das Jahr 2009 die durchschnittliche Menge des pro Kopf angefallenen Mülls in Tonnen.

Hinweis zur Aufgabe:

Lösungen müssen der Problemstellung entsprechen und klar erkennbar sein. Ergebnisse sind mit passenden Maßeinheiten anzugeben.

Möglicher Lösungsweg

a) $f(t) = a \cdot t^2 + b \cdot t + c$

t ... Zeit in Jahren ab dem Jahr 2001 mit $0 \leq t \leq 9$

$f(t)$... Restmüllmenge zur Zeit t in t

$$41\,072 = c$$

$$41\,292 = a + b + 41\,072$$

$$43\,312 = 16 \cdot a + 4 \cdot b + 41\,072$$

Lösung mittels Technologieeinsatz:

$$a = \frac{340}{3} = 113,\overline{3}; \quad b = \frac{320}{3} = 106,\overline{6}; \quad c = 41\,072$$

$$f(t) = 113,\overline{3} \cdot t^2 + 106,\overline{6} \cdot t + 41\,072$$

$$f(9) = 51\,212$$

Die prozentuelle Abweichung vom tatsächlichen Wert beträgt $\frac{52\,569 - f(9)}{52\,569} \approx 2,58 \, \%$.

b) $\frac{R(9) - R(5)}{9 - 5} = 1\,760 \text{ t pro Jahr}$

c) $53\,543\,000 \text{ t} = 53\,543\,000\,000 \text{ kg} = 5,3543 \cdot 10^{10} \text{ kg}$

durchschnittliche Menge pro Kopf: $\frac{53\,543\,000}{8\,375\,000} \approx 6,39 \text{ t}$

Klassifikation

☒ Teil A

☐ Teil B

Wesentlicher Bereich der Inhaltsdimension:

- a) 3 Funktionale Zusammenhänge
- b) 4 Analysis
- c) 1 Zahlen und Maße

Nebeninhaltsdimension:

- a) 1 Zahlen und Maße
- b) —
- c) —

Wesentlicher Bereich der Handlungsdimension:

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

Nebenhandlungsdimension:

- a) B Operieren und Technologieeinsatz
- b) —
- c) —

Schwierigkeitsgrad:

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

Punkteanzahl:

- a) 2
- b) 1
- c) 2

Thema: Sonstiges

Quelle: Bundes-Abfallwirtschaftsplan 2011