

Bienenhaltung in Österreich

Die nachstehende Tabelle gibt Auskunft über die Anzahl der Imker/innen und ihrer Bienenvölker in Österreich im Zeitraum von 2015 bis 2019.

Jahr	Anzahl der Imker/innen	Anzahl der Bienenvölker
2015	26 063	347 128
2016	26 609	354 080
2017	27 580	353 267
2018	28 432	373 412
2019	30 237	390 607

Quelle: <https://www.biene-oesterreich.at/daten-und-zahlen+2500++1000247> [10.08.2020].

Aufgabenstellung:

- a) Maja führt mit Werten aus der obigen Tabelle die folgende Berechnung durch:

$$\frac{353\,267}{27\,580} \approx 13$$

- 1) Interpretieren Sie das Ergebnis dieser Berechnung im gegebenen Sachzusammenhang.

[0/1 P.]

- b) Die Anzahl der Imker/innen in Österreich wird in Abhängigkeit von der Zeit t durch die quadratische Funktion f der Form $f(t) = c \cdot t^2 + d$ mit $c, d \in \mathbb{R}$ modelliert (t in Jahren mit $t = 0$ für das Jahr 2015).

Die entsprechenden Funktionswerte von f stimmen für die Jahre 2015 und 2019 mit den Werten aus der obigen Tabelle überein.

- 1) Berechnen Sie c und d .

[0/1 P.]

- c) Niedrige Temperaturen führen zu einer Wintersterblichkeit von Bienenvölkern. Die Anzahl der Bienenvölker würde ohne eine erneute Aufzucht durch die Imker/innen jährlich um durchschnittlich 16 % abnehmen.

Die Anzahl der Bienenvölker in Österreich, die es ohne eine erneute Aufzucht geben würde, wird durch die Exponentialfunktion g beschrieben.

Es gilt:

t ... Zeit in Jahren mit $t = 0$ für das Jahr 2015

$g(t)$... Anzahl der Bienenvölker in Österreich zur Zeit t

- 1) Stellen Sie eine Funktionsgleichung von g auf.

$g(t) =$ _____ [0/1 P.]

- 2) Berechnen Sie, nach welcher Zeitdauer sich die Anzahl der Bienenvölker in Österreich gemäß der Exponentialfunktion g halbiert. [0/1 P.]

Möglicher Lösungsweg

a1) Im Jahr 2017 betrug die durchschnittliche Anzahl der Bienenvölker pro Imker/in (in Österreich) rund 13.

a1) Ein Punkt für das richtige Interpretieren im gegebenen Sachzusammenhang.

b1) I: $f(0) = 26\,063 = d$

II: $f(4) = 30\,237$

$$16 \cdot c + 26\,063 = 30\,237$$

$$c = 260,875$$

b1) Ein Punkt für das richtige Berechnen von c und d .

c1) $g(t) = 347\,128 \cdot 0,84^t$

c2) $0,5 = 0,84^t$

$$t = 3,9...$$

Die Zeitdauer beträgt rund 4 Jahre.

c1) Ein Punkt für das richtige Aufstellen der Funktionsgleichung von g .

c2) Ein Punkt für das richtige Berechnen der Zeitdauer.