

# Maturabeispiele – Funktion einer Bevölkerungsabnahme

Lösungsblatt 13

In einer Gemeinde nimmt die Bevölkerungszahl ab. **a)** Diese Abnahme soll ungefähr durch eine lineare Funktionsgleichung dargestellt werden. **b)** Berechnen Sie die Einwohnerzahl für das Jahr 2005 und für das Jahr 2010!

1995	2005	2010	2015
8660			3810

**b)**  $f(2005)$ :

$$y = -242,5 \cdot 10 + 8660 = \underline{\underline{6235 \text{ Einw}}}$$

$f(2010)$ :

$$y = -242,5 \cdot 15 + 8660 = \underline{\underline{5022 \text{ Einw}}}$$

**a)**  $f(x)$ :  $y = k \cdot x + d$ ;

$k$  = durchschnittliche Bevölkerungsabnahme;

$x$  . . . . Anzahl der Jahre;

$d$  . . . . Bevölkerungszahl im Jahr 1995;

$$k = \frac{3810 - 8660}{20} = -242,5$$

$$\underline{\underline{f(x): y = -242,5 \cdot x + 8660}}$$

Die Entwicklungszahlen einer Kleinstadt sind in der Tabelle gerundet angegeben. Diese Abnahme soll ungefähr durch eine Funktion zweiten Grades dargestellt werden. Berechnen Sie die voraussichtliche Einwohnerzahl im Jahr 2010!

1980	1990	2000	2010
13000	9000	6000	

$y$  . . . Anzahl der Einwohner mal 1000;

$x$  . . . für 1980 ist  $x = 0$ ; für 1990 ist  $x = 1$ ;

für 2000 ist  $x = 2$ ; für 2010 ist  $x = 3$ ;

$f(x)$ :  $y = a \cdot x^2 + b \cdot x + c$

$$\text{I: } 13 = 0 \cdot a + 0 \cdot b + c \rightarrow \underline{\underline{c = 13}}$$

$$\text{II: } 9 = a \cdot 1^2 + b \cdot 1 + 13$$

$$\text{III: } 6 = a \cdot 2^2 + b \cdot 2 + 13$$

$$f(2010): y = 0,5 \cdot x^2 - 4,5 \cdot x + 13; \rightarrow y = 0,5 \cdot 3^2 - 4,5 \cdot 3 + 13 = 4$$

$$\underline{\underline{\text{Einwohnerzahl}(2010) = y \cdot 1000 = 4 \cdot 1000 = 4000}}$$

$$\text{II: } 9 = a + b + 13$$

$$\text{III: } 6 = 4 \cdot a + 2 \cdot b + 13$$

$$\text{II: } a + b = -4 \quad | \cdot (-2)$$

$$\text{III: } 4 \cdot a + 2 \cdot b = -7$$

$$\text{II: } -2 \cdot a - 2 \cdot b = +8$$

$$\text{III: } 4 \cdot a + 2 \cdot b = -7$$

$$2 \cdot a = 1; \quad \underline{\underline{a = 0,5}}$$

$$a + b = -4; \rightarrow$$

$$0,5 + b = -4; \rightarrow \underline{\underline{b = -4,5}}$$

$$\underline{\underline{f(x): y = 0,5 \cdot x^2 - 4,5 \cdot x + 13}}$$

