

Anwendungen Aufgabe 252

2010 wurde angenommen, dass die Weltbevölkerung in 11 Monaten um 80 Millionen bei einer Wachstumsrate von jährlich 1,26% zunimmt. Wie groß war sie Anfang 2010?

Nach wie viel Jahren hat die Bevölkerung ab 2000 um 80 Mio zugenommen?

In welchem Jahr nimmt sie in 9 Monaten um 80 Mio zu?

Wachstumsfaktor $q = 1,0126$

$$B_{2010} = B_{2010} * q^{11/12} - 80 \quad | +80$$

$$B_{2010} + 80 = B_{2010} * q^{11/12} \quad | -B_{2010}$$

$$80 = B_{2010} * q^{11/12} - B_{2010}$$

$$80 = B_{2010} * (q^{11/12} - 1) \quad | : (q^{11/12} - 1)$$

$$B_{2010} = \frac{80}{q^{11/12} - 1} = \frac{80}{1,0126^{11/12} - 1} = \mathbf{6\,930\, \text{Millionen}}$$

$$B_{2000} = B_{2010} * q^{-10}$$

$$B_{2000} = 6\,930 \text{ Mio} * 1,0126^{-10} = 6\,114,4 \text{ Mio}$$

$$B_n = B_{2000} + 80 = 6\,114,4 \text{ Mio} + 80 \text{ Mio} = 6\,194,4 \text{ Mio}$$

$$B_n = B_{2000} * q^n$$

$$6\,194,4 = 6\,114,4 * q^n \quad | : 6\,114,4$$

$$\frac{6\,194,4}{6\,114,4} = 1,0126^n$$

Logarithmieren:

$$\lg \frac{6\,194,4}{6\,114,4} = \lg 1,0126^n$$

$$\lg 6\,194,4 - \lg 6\,114,4 = n * \lg 1,0126 \quad | : \lg 1,0126$$

$$n = \frac{\lg 6\,194,4 - \lg 6\,114,4}{\lg 1,0126} = \frac{3,792 - 3,7864}{0,0054} = \mathbf{1,04 \text{ Jahre}}$$

$$B * q^{9/12} - B = 80$$

$$B * (q^{9/12} - 1) = 80 \quad | : (q^{9/12} - 1)$$

$$B = \frac{80}{1,0126^{9/12} - 1} = 8\,478,9 \text{ Mio}$$

$$B_n = B_{2000} * q^n$$

$$8\,478,9 = 6\,930 * 1,0126^n \quad | : 6\,930$$

$$\frac{8\,478,9}{6\,930} = 1,0126^n$$

Logarithmieren:

$$\lg \frac{8\,478,9}{6\,930} = \lg 1,0126^n$$

$$\lg 8\,478,9 - \lg 6\,930 = n * \lg 1,0126 \quad | : \lg 1,0126$$

$$n = \frac{\lg 8\,478,9 - \lg 6\,930}{\lg 1,0126} = \frac{3,9283 - 3,8407}{0,0054} = 16,2 \text{ Jahre}$$

Im Jahr 2 016 nimmt die Bevölkerung in 9 Monaten um 80 Mio zu.