

Anwendungen Aufgabe 246

Der globale Wasserverbrauch ist unten dargestellt:

Jahr	1900	1920	1940	1960	1980	2000
Verbrauch in km ³ /Jahr	550	950	1100	2100	3250	5100

Nach wie viel Jahren wurde ein Verbrauch von 3 000 km³ erreicht?

Der Verbrauch ist exponentiell, da er nicht gleichmäßig in einem Zeitraum von 20 Jahren zunimmt.

$$V_{100} = V_0 * q^{100}$$

$$5\,100 \text{ km}^3 = 550 \text{ km}^3 * q^{100} \quad | :550$$

$$\frac{5\,100}{550} = q^{100} \quad | \sqrt[100]{}$$

$$q = \sqrt[100]{\frac{5100}{550}} = 1,0225 \rightarrow \text{durchschnittliche Zunahme um } 2,25\%/\text{Jahr}$$

$$V_n = V_0 * q^n$$

$$3\,000 \text{ km}^3 = 550 * 1,0225^n \quad | :550$$

$$\frac{3\,000}{550} = 1,0225^n$$

Logarithmieren:

$$\lg \frac{3\,000}{550} = \lg 1,0225^n$$

$$\lg 3\,000 - \lg 550 = n * \lg 1,0225^n \quad | : \lg 1,0225$$

$$n = \frac{\lg 3\,000 - \lg 550}{\lg 1,0225} = \frac{3,4771 - 2,7404}{0,0097} = \mathbf{76 \text{ Jahre}}$$