

Abschlussprüfung 1999 / II

Ende des Jahres 1998 lebten auf der Erde rund 6 Milliarden Menschen; davon 70% in den so genannten „armen Ländern“. Das Wachstum der Weltbevölkerung beträgt für die Jahre 1999 und 2000 jährlich 1,5%. Danach wird sich dieser Wachstumswert voraussichtlich bis ins Jahr 2025 alle 5 Jahre um 0,1 % verringern.

- Wie groß wird nach dieser Annahme die Weltbevölkerung im Jahr 2025 sein? Hinweis: Runden Sie den Milliardenwert beim Endergebnis auf eine Dezimalstelle.
- Manche Wissenschaftler sehen die Belastbarkeit der Erde bei 7,5 Milliarden Menschen erreicht. Welches konstante Wachstum in Prozent dürfte die Weltbevölkerung pro Jahr haben, damit diese Bevölkerungszahl im Jahr 2025 erreicht wäre?
Hinweis: Runden Sie den Prozentsatz auf eine Dezimalstelle.
- In Wirklichkeit ist das prozentuale Wachstum der Weltbevölkerung nicht überall gleich. Es liegt im Durchschnitt bei 0,5% in den „reichen Ländern“ und bei 1,5% in den „armen Ländern“. Wie viele „Arme“ kämen demnach im Jahr 2025 auf einen „Reichen“?
Hinweis: Runden Sie die Milliardenwerte auf eine Dezimalstelle.

a) Weltbevölkerung 2025:

$$6 \cdot 1,015^2 \cdot 1,014^5 \cdot 1,013^5 \cdot 1,012^5 \cdot 1,011^5 \cdot 1,010^5 = \underline{\underline{8,3 \text{ Milliarden}}}$$

b) Prozentuales Wachstum bis 2025

$$\begin{aligned} \text{Allgemeine Formel:} \quad y &= y_0 \cdot \left(1 + \frac{p}{100}\right)^n \\ \text{Einsetzen in Formel:} \quad 7,5 &= 6 \cdot \left(1 + \frac{p}{100}\right)^{27} \quad / : 6 \\ &1,25 = \left(1 + \frac{p}{100}\right)^{27} \quad / \sqrt[27]{\dots} \\ &1,008 = 1 + \frac{p}{100} \quad / - 1 \\ &0,008 = \frac{p}{100} \quad / \cdot 100 \\ &\underline{\underline{0,8}} = \underline{\underline{p}} \end{aligned}$$

Antwort : Die Bevölkerung dürfte um 0,8 % steigen.

c) Wie viele „Arme“ kommen auf einen „Reichen“

$$\begin{aligned} \text{Bevölkerungszahl Arme:} \quad &6 \cdot 0,7 = \underline{\underline{4,2}} \\ \text{Bevölkerungszahl Reiche:} \quad &6 - 4,2 = \underline{\underline{1,8}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Wachstum reiche Länder:} \quad &1,8 \cdot 1,005^{27} = \underline{\underline{2,059 \text{ Milliarden Einwohner}}} \\ \text{Wachstum arme Länder:} \quad &4,2 \cdot 1,015^{27} = \underline{\underline{6,278 \text{ Milliarden Einwohner}}} \end{aligned}$$

Antwort: Arme Länder 6,3 Milliarden; reiche Länder 2,1 Milliarden Einwohner. Auf einen Reichen kommen ungefähr 3 Arme.