

Nachhaltige Entwicklungsziele*

Die Vereinten Nationen haben im Jahr 2015 mehrere Ziele für eine weltweite nachhaltige Entwicklung vorgegeben.

- a) Das erste Ziel der Vereinten Nationen ist es, die sogenannte *extreme Armut* weltweit zu beenden.

Zu Beginn des Jahres 1993 lebten gemäß den Daten der Vereinten Nationen 1,9 Milliarden Menschen in extremer Armut, zu Beginn des Jahres 2017 waren es 689 Millionen Menschen.

Die zeitliche Entwicklung der Anzahl der Menschen, die in extremer Armut leben, kann näherungsweise durch die lineare Funktion A beschrieben werden.

t ... Zeit in Jahren mit $t = 0$ für den Beginn des Jahres 1993

$A(t)$... Anzahl der Menschen, die in extremer Armut leben, zur Zeit t in Millionen

- 1) Stellen Sie mithilfe der oben angegebenen Daten eine Funktionsgleichung von A auf.

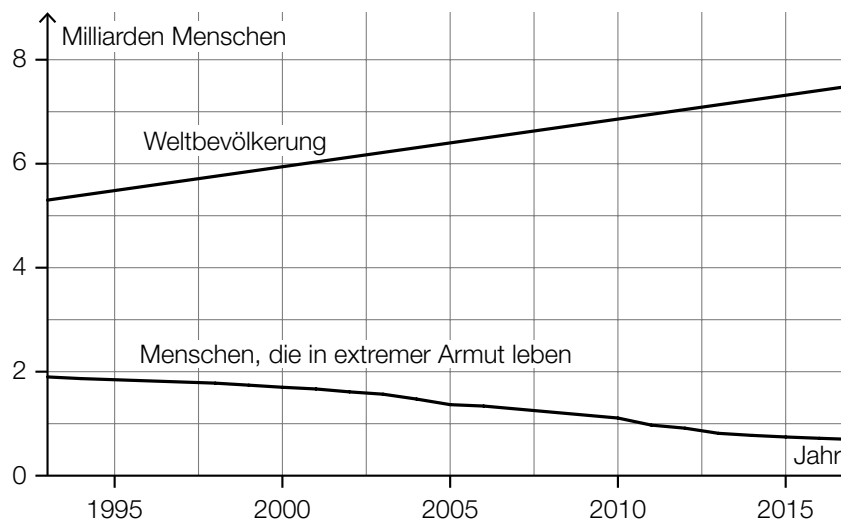
[0/1 P.]

Spätestens im Jahr 2030 soll es keine extreme Armut mehr geben.

- 2) Überprüfen Sie nachweislich mithilfe der Funktion A , ob dieses Ziel vor dem Beginn des Jahres 2030 erreicht wird.

[0/1 P.]

In der nachstehenden Abbildung ist die Entwicklung der Weltbevölkerung und der Anzahl der Menschen, die in extremer Armut leben, dargestellt.



- 3) Ermitteln Sie für das Jahr 2000 mithilfe der obigen Abbildung den prozentuellen Anteil der Menschen, die in extremer Armut leben, an der Weltbevölkerung.

[0/1 P.]

- b) Das zweite Ziel der Vereinten Nationen ist es, den Hunger weltweit zu beenden.

Während viele Menschen Hunger leiden, werden jährlich weltweit 1,3 Milliarden Tonnen Lebensmittel weggeworfen.

$$1,3 \text{ Milliarden Tonnen} = 1,3 \cdot 10^{\boxed{}} \text{ kg}$$

- 1) Tragen Sie die fehlende Zahl in das dafür vorgesehene Kästchen ein. [0/1 P.]

- c) Das dritte Ziel der Vereinten Nationen ist es, die Gesundheit der Menschen zu fördern. Unter anderem konnte die Kindersterblichkeit in einem Zeitraum von 25 Jahren auf ein Drittel der Kindersterblichkeit zu Beginn dieses Zeitraums gesenkt werden.

Die Kindersterblichkeit in diesem Zeitraum kann näherungsweise durch die Exponentialfunktion K beschrieben werden.

$$K(t) = a \cdot b^t$$

t ... Zeit in Jahren

$K(t)$... Kindersterblichkeit zur Zeit t

a, b ... positive Parameter

- 1) Berechnen Sie den Parameter b . [0/1 P.]

Möglicher Lösungsweg

a1) $A(t) = 1900 - \frac{1211}{24} \cdot t$

a2) $A(37) = 33,04...$
 $33,04... > 0$

oder:

$$A(t) = 0 \quad \text{oder} \quad 1900 - \frac{1211}{24} \cdot t = 0$$
$$t = 37,6...$$

Das Ziel wird nicht vor dem Beginn des Jahres 2030 erreicht.

a3) $\frac{1,7}{5,9} = 0,288... \approx 29 \%$

Toleranzbereich: [25 %; 32 %]

- a1) Ein Punkt für das richtige Aufstellen der Funktionsgleichung von A.
- a2) Ein Punkt für das richtige nachweisliche Überprüfen.
- a3) Ein Punkt für das richtige Ermitteln des prozentuellen Anteils.

b1) $1,3 \cdot 10^{\boxed{12}} \text{ kg}$

- b1) Ein Punkt für das Eintragen der richtigen Zahl.

c1) $\frac{1}{3} = b^{25}$
 $b = \sqrt[25]{\frac{1}{3}} = 0,957...$

- c1) Ein Punkt für das richtige Berechnen des Parameters b.