DAS MATHEBUCH – Lösung zu Aufgabe 2rhMzr

In einem Experiment werden an einer Schraubenfeder nacheinander verschiedene Gewichte befestigt, und die entsprechende Länge der Feder wird gemessen. Die Daten wurden in der untenstehenden Tabelle dokumentiert:

Masse in g	50	100	250	300	
Länge in cm	8.6	10.2	15		30.2

a) Überprüfen Sie, ob der Zusammenhang zwischen der angehängten Masse und der Länge der Feder durch eine lineare Funktion beschrieben werden kann.

x: Masse in g, $l(x)$: Länge der Feder in cm

$$A(50 \mid 8.6) \qquad B(100 \mid 10.2)$$

$$\begin{aligned} m &= \frac{10.2 - 8.6}{100 - 50} = \frac{1.6}{50} = 0.032 \\ l(x) &= 0.032x + b && \mid A \text{ einsetzen} \\ 0.032 \cdot 50 + b &= 8.6 \\ 1.6 + b &= 8.6 && \mid -1.6 \\ b &= 7 \\ \Rightarrow l(x) &= 0.032x + 7 \end{aligned}$$

Punktprobe mit $C(250 \mid 15)$:

$$l(250) = 0.032 \cdot 250 + 7 = 8 + 7 = 15 \quad \checkmark$$

Zwischen den drei Punkten besteht ein linearer Zusammenhang.

b) Wie groß ist der y-Achsenabschnitt der Funktionsgleichung und welche Bedeutung hat er im Sachkontext?

$$l(0) = 0.032 \cdot 0 + 7 = 7$$

Der y-Achsenabschnitt liegt bei $b = 7$ und beschreibt die Länge der Feder ohne angehängtes Gewicht, also 7 cm.

c) Berechnen Sie die fehlenden Werte in der Tabelle.

Fehlende Länge bei $x = 300$:

$$l(300) = 0.032 \cdot 300 + 7 = 9.6 + 7 = 16.6$$

Fehlende Masse bei $l(x) = 30.2$:

$$\begin{aligned} l(x) &= 30.2 \\ 0.032x + 7 &= 30.2 && \mid -7 \\ 0.032x &= 23.2 && \mid :0.032 \\ x &= 725 \end{aligned}$$

Bei einer Masse von 300 g ist die Feder 16.6 cm lang. Eine Länge von 30.2 cm wird bei einer Masse von 725 g erreicht.

DAS MATHEBUCH – erstellt von Sebastian Wenner
Alle Rechte vorbehalten. Das Buch als kostenloser PDF-Download und Lösungsvideos auf **dasmathebuch.de**