Mathe 7 – Wiederholung – **Zuordnungen**

1. Arten

Man unterscheidet

- mehrdeutige
- eindeutige und
- eineindeutige Zuordnungen

Bei einer mehrdeutigen Zuordnung wird mindestens eine Ausgangsgröße mindestens zwei Größen zugeordnet. Z. B. Ausgangsgröße ist das Alter → Zugeordnete Größe ist der Name der Schüler einer Klasse, kurz: Alter → Name. Mehrdeutige Zuordnungen spielen in der Mathematik eher keine Rolle.

Von einer eindeutigen Zuordnung spricht man, wenn jede Ausgangsgröße genau einer Größe zugeordnet ist, aber nicht umgekehrt. Z. B. Ausgangsgröße ist der Name eines Schülers → zugeordnete Größe ist das Alter, kurz: Name → Alter. Jeder Schüler hat ein bestimmtes Alter, aber zu einem Alter gibt es mehrere Schüler.

Wenn zusätzlich noch jede zugeordnete Größe genau von einer Ausgangsgröße zugeordnet wurde, dann ist die Zuordnung eineindeutig. Z. B. Der Name eines Schülers wird seiner Handynummer zugeordnet, kurz: Name → Handynummer. Jeder Schüler hat genau eine Handynummer und umgekehrt wird eine bestimmte Handynummer nur von genau einem Schüler zugeordnet.

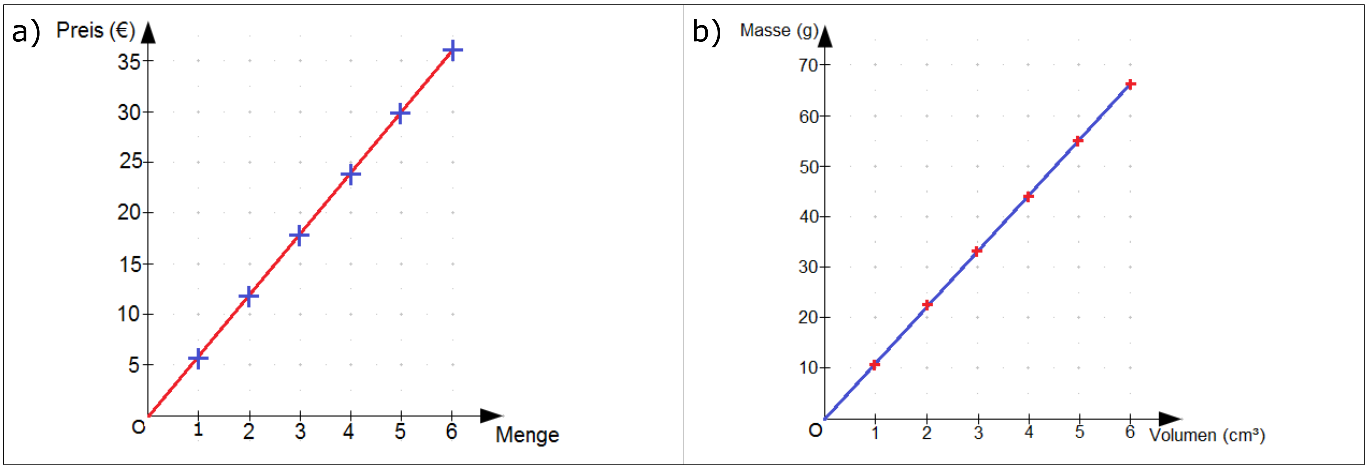
Insbesondere eineindeutige Zuordnungen haben eine große Bedeutung. Die wichtigsten eineindeutigen Zuordnungen in der Mathematik sind die proportionalen und indirekt proportionalen Zuordnungen.

2. Proportionale Zuordnungen

Eine Zuordnung ist proportional, wenn sich bei einer Verdopplung, Verdreifachung, Vervierfachung, usw. der Ausgangsgröße auch die zugeordnete Größe verdoppelt, verdreifacht, vervierfacht, usw. Z. B. a) Menge einer Ware → Preis, b) Volumen eines Körpers → Masse des Körpers.
Um zu entscheiden, ob eine Zuordnung proportional ist, teilt man jeweils die zugeordnete Größe durch die Ausgangsgröße, denn bei einer bestimmten proportionalen Zuordnung ist der Quotient aus zugeordneter Größe und Ausgangsgröße immer konstant (gleich). Man nennt diesen Quotienten Proportionalitätsfaktor.

Z. B. a) Preis : Menge in $\frac{€}{\text{kg}}$, b) Masse : Volumen in $\frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$

Stellt man zwei proportionale Größen in einem Koordinatensystem dar, so liegen alle Punkte auf einer Geraden durch den Koordinatenursprung.



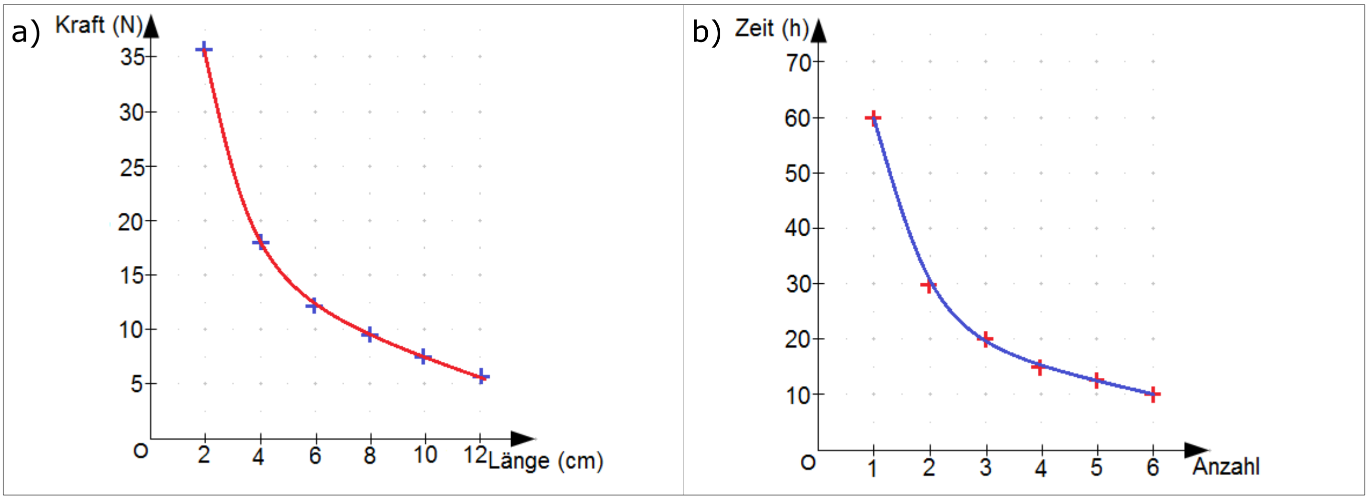
3. Indirekt proportionale Zuordnungen

Eine Zuordnung ist indirekt proportional, wenn sich bei einer Verdopplung, Verdreifachung, Vervierfachung, usw. der Ausgangsgröße die zugeordnete Größe halbiert, drittelt, viertelt usw. Z. B. a) Länge des Kraftarmes → wirkende Kraft, b) Anzahl der Arbeiter → Zeit, um eine Arbeit zu verrichten.

Um zu entscheiden, ob eine Zuordnung indirekt proportional ist, multipliziert man jeweils die Ausgangsgröße mit der zugeordneten Größe, denn bei einer bestimmten indirekt proportionalen Zuordnung ist der Produkt aus Ausgangsgröße und zugeordneter Größe immer konstant (gleich). Man nennt dieses Produkt Gesamtwert.

Z. B. a) Länge des Kraftarmes * wirkende Kraft,
b) Anzahl der Arbeiter * Zeit, um eine Arbeit zu verrichten

Stellt man zwei indirekt proportionale Größen in einem Koordinatensystem dar, so liegen alle Punkte auf einer Hyperbel.



4. Dreisatz

Mit Hilfe des Dreisatzes lässt sich der Wert einer zugeordneten Größe bei einer proportionalen oder indirekt proportionalen Zuordnung berechnen.

1. Satz: Gegebene Zuordnung notieren
2. Satz: Zwischenwert der zugeordneten Größe für einen geeigneten Wert der Ausgangsgröße (meistens 1) berechnen
3. Satz: Gesuchten Wert der zugeordneten Größe berechnen

4.1 Dreisatz bei Proportionalität

Bsp. a) 5 Teile kosten 30 €. Wie viel kosten dann 12 Teile?

1. Satz: 5 Teile → 30 €
2. Satz: 1 Teil → 30 € : 5 = 6 €
3. Satz: 12 Teile → 6 € · 12 = 72 €

Bsp. b) 6 cm^3 wiegen 66g. Wie viel wiegen dann 2,5 dm^3?

1. Satz: 6 cm^3 → 66 g
2. Satz: 1 cm^3 → 66 g : 6 = 11 g
3. Satz: 2500 cm^3 → 11 g · 2500 = 27500 g = 27,500 kg

Bsp. c) 51,5 m^2 kosten 350,20 € Miete. Wie viel kosten dann 86,4 m^2?

1. Satz: 51,5 m^2 → 350,20 €
2. Satz: 1 m^2 → 350,20 € : 51,5 = 6,80 €
3. Satz: 86,4 m^2 → 6,80 € · 86,4 = 587,52 €

4.1 Dreisatz bei indirekter Proportionalität

Bsp. a) An einem 25 cm langen Kraftarm wirkt eine Kraft von 19,5 kN. Welche Kraft wirkt dann am 3,00 m langen Kraftarm des gleichen Hebels?

1. Satz: 25 cm → 19,5 kN
2. Satz: 5 cm → 19,5 kN · 5 = 97,5 kN
3. Satz: 300 cm → 97,5 kN : 60 = 1625 N

Bsp. b) 4 Arbeiter benötigen für einen Auftrag 18 Stunden Wie lange benötigen 3 Arbeiter für den gleichen Auftrag?

1. Satz: 4 Arbeiter → 18 h
2. Satz: 1 Arbeiter → 18 h · 4 = 72 h
3. Satz: 3 Arbeiter → 72 h : 3 = 24 h

Bsp. c) Für die 250 Passagiere eines Schiffes reicht der Nahrungsvorrat für ca. 30 Tage? Wie lange würde der gleiche Vorrat für 200 Passagiere reichen?

1. Satz: 250 Passagiere → 30 d
2. Satz: 50 Passagiere → 30 d · 5 = 150 d
3. Satz: 200 Passagiere → 30 d : 4 = 7,5 d