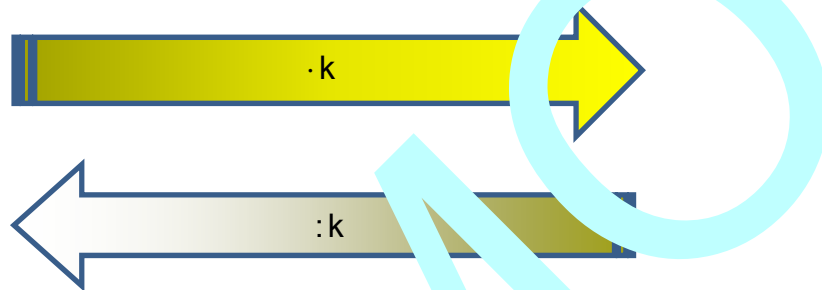


Umgekehrter Dreisatz

Antiproportionale Größen



Datei Nr. 11

Stand: 22. 11. 2019

FRIEDRICH W. BUCKEL

INTERNETBIBLIOTHEK FÜR SCHULMATHEMATIK

www.mathe-cd.de

Vorwort

Hier wird der umgekehrte Dreisatz besprochen. Er tritt bei antiproportionalen Größen auf.
Die alternative Lösungsmethode verwendet produktgleiche Größen.

Inhalt

Größen mit umgekehrtem Verhältnis	3
1 Einführung	3
2 Erste Berechnungsmethode: Der umgekehrte Dreisatz	4
3 Methode der produktgleichen Paare für umgekehrte Verhältnisse	9
4 Aufgaben	

Verwandte Texte

10510	Dreisatz Berechnungen
10511	Umgekehrter Dreisatz (Loser Text)
10512	Proportionalitäten, Tabellen und Schaubilder
10513	Tripel und doppelte Dreisätze
10514	Theorie zu Zuckerdstripeln
10515	Aufgabensammlung zu dem allem.
10516	Lebensarität

Größen mit umgekehrtem Verhältnis

1 Hinführung.

Bisher haben wir uns mit proportionalen Größen beschäftigt. Sie ändern sich im gleichen Verhältnis, d. h. für sie passt dieses Formulierungsschema:

I. **Je mehr – desto mehr** bzw. **Je weniger – desto weniger**

Auf Seite 5 in Text 10510 habe ich ein Beispiel mit zwei Größen gezeigt, die in umgekehrtem Verhältnis zunehmen oder abnehmen. Es war die Geschwindigkeit und die Fahrzeit bei gleicher Entfernung. Für dieses passt folgendes Formulierungsschema:

II. **Je weniger – desto mehr** bzw. **Je mehr – desto weniger**

Dazu ein paar Beispiele:

- B1: **Je mehr** man Geld für ein Handy ausgibt, **desto mehr** Leistung erwartet man. (Fall I)
 B2: **Je weniger** man übt, **desto weniger** weiß man h. r. (Fall I)
 B3: **Je weniger** Geld man ausgibt, **desto mehr** hat man an d. d. d. (Fall II)
 B4: **Je teurer** eine Ware ist, **desto weniger** bekommt man für 1 Euro. (Fall II)

Aufgabe:

Zu welchen Fällen gehören die folgenden Beispiele B5 bis B8?

- B5: Du telefonierst pro Tag 120 Minuten mit einem Handy und zahlst dafür 15 Euro. Wieviel würdest du zahlen, wenn du pro Tag 80 Minuten mit deiner Freundin reden würdest?
- B6: Du möchtest 5000 Euro pro Monat verdienen und ein schönes Auto leisten können. Kann sich ein Millionär mehr oder weniger Autos leisten?
- B7: 20 Geräte kosten beim Shop XY 1000 Euro. Der Shop YZ verkauft dieselben Geräte preiswerter. Wieviele kaufst du bei Carlo mehr oder weniger für diese 1000 Euro?
- B8: Im Hochsommer bei 30 Grad geht es sicher gerne schwimmen, sagen wir 4-mal pro Woche. Wie sieht es im Winter bei 5 Grad aus, gehst du da öfter schwimmen?

Lösung

- zu B5: **Je weniger** du telefonierst, **desto weniger** Geld musst du dafür bezahlen. (Fall I)
 120 Minuten kosten 15 Euro, 80 Minuten nur 10 Euro. Hast Du das herausgefunden?
- zu B6: **Je mehr** jemand verdient, **desto mehr** Autos kann er sich leisten. (Fall I)
- zu B7: **Je weniger** ein Gerät kostet, **desto mehr** kann man davon (für gleiche Summe) kaufen. (Fall II)
- zu B8: **Je weniger** Grad es hat, **desto weniger** geht man Schwimmen. (Fall I).

2 Erste Berechnungsmethode für umgekehrte Verhältnisse: Der umgekehrte Dreisatz.

Im ersten Teil ging es um Größen, die gleichartig zunehmen oder gleichartig abnehmen.

Beispiel 1:

$\boxed{:2}$ ↓

8 kg Äpfel kosten 20 €
16 kg kosten dann 40 €
Je mehr Äpfel, **desto mehr** Geld.....

↓ $\boxed{:2}$

Wird die Menge verdoppelt, dann verdoppelt sich auch der Preis, usw.

Beispiel 2:

$\boxed{:2}$ ↓

8 kg Äpfel kosten 20 €
4 kg kosten dann 10 €
Je weniger Äpfel, **desto weniger** Geld.....

↓ $\boxed{:2}$

Wird die Menge halbiert, dann halbiert sich auch der Preis, usw.

Das nennt man gleiche Verhältnisse. Ein anderer Fachausdruck dafür ist „proportional“.

Menge und Preis sind proportionale Größen (wenn man mit plötzlich veränderten Mengen rechnen muss....).

In diesem Abschnitt geht es nun um Größen die sich genau umgekehrt verhalten, was man dann ein **umgekehrtes Verhältnis** oder „**umgekehrte Proportionalität**“ nennt.

Beispiel 3:

Im Schulhof wird ein Rechteck aufgemalt. Es ist 6 m breit und 8 m lang.

Es hat also den Flächeninhalt $A = 6\text{m} \cdot 8\text{m} = 48\text{m}^2$

Nun verlangt der Mathelehrer, dass man das Rechteck weniger breit machen soll.

Aber dabei soll der Flächeninhalt unverändert 48m^2 groß sein.

Es leuchtet schon ein, dass es dann aber länger werden muss.

Bei konstantem Flächeninhalt gilt also:

Je weniger breit das Rechteck wird, desto länger wird es.

Rechnung:

Neue Breite 3 m, gesuchte Länge x.

Daraus folgt für den Flächeninhalt: $A = 3\text{m} \cdot x$

Er muss aber konstant bleiben: $A = 48\text{m}^2$.

Durch Vergleichen folgt: $3\text{m} \cdot x = 48\text{m}^2 \quad | : 3\text{m}$

$$x = \frac{48\text{m}^2}{3\text{m}} = 16\text{m}$$

Damit der Flächeninhalt gleich groß bleibt muss man beachten:

**Wird die Breite halbiert, muss man die Länge verdoppeln,
wird die Breite verdoppelt, muss man die Länge halbieren, usw.**

Aus $(a = 6\text{m} \mid b = 8\text{m})$ wird also $(a = 3\text{m} \mid b = 16\text{m})$ beides mal mit $A = a \cdot b = 48\text{m}^2$.

Aus $(a = 6\text{m} \mid b = 8\text{m})$ wird also $(a = 12\text{m} \mid b = 4\text{m})$, beides mal mit $A = a \cdot b = 48\text{m}^2$.