

Kapitel D: Proportionen

1. Allgemeines zum Dreisatz

Beim Dreisatz wird eine Rechnung, wie es der Name schon sagt, in drei Sätzen (Schritten) durchgeführt:

1. Bedingungssatz (1. Satz)
2. Zwischensatz (2. Satz)
3. Fragesatz (3. Satz)

2. Direkter Dreisatz / Direkte Proportion

Der direkte Dreisatz wird da angewendet, wo Größenpaare direkt proportional sind. Da heisst, für mehr Fläche wird auch mehr Dünger benötigt oder für weniger Wasser wird auch weniger Pflanzenschutzmittel gebraucht.

Schauen wir uns das System mit den drei Sätzen an einem konkreten Beispiel an:

Beispiel: Pro 10 m² Fläche sind 12 g Schneckenkörner auszustreuen. Wie viele Gramm Schneckenkörner werden für eine Fläche von 150 m² benötigt?

Lösungsweg: Sie finden hier 3 verschieden ausführliche Rechnungs- und Lösungswege. Wählen sie für sich selber die Art von Rechnungsweg aus, der ihnen am meisten zusagt und am einfachsten erscheint.

Ausführliche Form:

1. Satz:	÷ 10	↻	Auf 10 m ² kommen		12 g Schneckenkörner	↻	÷ 10
2. Satz:		↻	Auf 1 m ² kommen	$\frac{12 \text{ g}}{10 \text{ m}^2}$	1.2 g/m ² Schneckenkörner	↻	
3. Satz:	· 150	↻	Auf 150 m ² kommen	$150 \text{ m}^2 \cdot 1.2 \text{ g/m}^2$	180 g Schneckenkörner	↻	· 150

Ergebnis: Für eine Fläche von 150 m² werden 180 g Schneckenkörner benötigt.

Verkürzte Form:

1 m ²	—————→	$\frac{12 \text{ g Schneckenkörner}}{10 \text{ m}^2}$		= 1,2 g/m ²
150 m ²	—————→	$150 \text{ m}^2 \cdot 1,2 \text{ g/m}^2$		= <u>180 g Schneckenkörner</u>

Kurzform:

10 m ²	—————→	12 g Schneckenkörner
150 m ²	—————→	x g Schneckenkörner
x =	$\frac{150 \text{ m}^2 \cdot 12 \text{ g}}{10 \text{ m}^2}$	
x =		<u>180 g Schneckenkörner</u>



Es handelt sich bei solchen Dreisatzaufgaben meist um Textaufgaben, d.h. dass alle benötigten Angaben in einem Text verpackt sind. Sowohl der erste Satz (Bedingungssatz) ist im Text zu finden, auch der Fragesatz (3. Satz) wird aus der Aufgabe ersichtlich. Deshalb ist der erste Schritt bei Textaufgaben immer, dass die darin verpackten Angaben herausgeschrieben werden und in einem Dreisatz zusammengestellt werden.

Aufgaben direkter Dreisatz

Berechnen sie die folgenden Aufgaben mit dem direkten Dreisatz und schreiben sie den ganzen Rechnungsweg auf. Welche Art von Lösungsweg (ausführliche Form, verkürzte Form, Kurzform) sie wählen ist ihnen überlassen. Schreiben sie am Schluss einen Lösungssatz, in dem das Resultat doppelt unterstrichen ist.

- a) Auf der Packung steht, dass pro 100 m^2 400 g Werrenkörner benötigt werden. Wie viel Gramm dieser Werrenkörner werden für eine Fläche von 185 m^2 benötigt?
- b) Auf einer Fläche von 20 m^2 werden in einem Jahr 800 Stiele Rosen geerntet. Das Gewächshaus hat eine Fläche von 320 m^2 . Wieviele Stiele können erwartet werden?
- c) Eine Staudenrabatte von 70 m^2 soll mit dem Herbizid Stomp behandelt werden. Auf der Packung finden sie die Angabe, dass auf die Hektare 5 Liter Stomp benötigt werden. Wie viel von dem Herbizid wird benötigt?
- d) Marienkäferlarven werden in Packungen zu 250 Stück verkauft. Es wird angegeben, dass 150 Larven auf 10 m^2 verteilt werden müssen. Für wie viele m^2 reichen 4 Packungen?
- e) Auf einer Fläche von 10 m^2 werden beim Verlegen von Verbundsteinen 0.35 m^3 Splitt benötigt. Wieviel Splitt benötigen Sie, wenn der Parkplatz eine Größe von $5 \times 28 \text{ m}$ hat?
- f) Das Pflanzenschutzmittel Paraderil wird mit 5 ml pro Liter Wasser angewendet. Im Giftschränk befinden sich noch 2 Flaschen (Flascheninhalt: 100 ml). Wie viele Liter Spritzbrühe können damit angemacht werden.



3. Indirekter Dreisatz

Der indirekte Dreisatz wird da angewendet, wo sich Grössenpaare nicht proportional verhalten, beispielsweise bei Arbeitsleistungen, beim Verhältnis von Arbeitszeit und Anzahl der Arbeiter für eine bestimmte Arbeit. Wenn nämlich zwei Personen mithelfen, braucht man nur halb so viel Zeit für die gleiche Arbeit wie wenn jemand diese alleine erledigen müsste.

Beispiel: Für Spritzarbeiten benötigen 2 Gärtner 3 Stunden. Wie viele Stunden benötigen 3 Gärtner für dieselbe Arbeit?

Lösungsweg: Ausführliche Form

1. Satz		2 Gärtner benötigen		3 Stunden		(denn 1 Gärtner braucht länger als 2 Gärtner)
2. Satz	· 2	1 Gärtner benötigt	$2 \cdot 3 \text{ Std}$	6 Stunden	· 2	
3. Satz	÷ 3	3 Gärtner benötigen	$6 \text{ Std} : 3$	2 Stunden	÷ 3	

Lösungssatz: 3 Gärtner benötigen für diese Arbeit 2 Stunden.

Verkürzte Form

2 Gärtner	—————→			3 Stunden
1 Gärtner	—————→	$3 \text{ Std} \cdot 2 =$		6 Stunden
3 Gärtner	—————→	$6 \text{ Std} : 3 =$		<u>2 Stunden</u>

Kurzform

2 Gärtner	—————→	3 Stunden
3 Gärtner	—————→	x Stunden

$$x = \frac{2 \text{ Gärtner} \cdot 3 \text{ Stunden}}{3 \text{ Gärtner}}$$

$$x = \underline{\underline{2 \text{ Stunden}}}$$

Aufgaben indirekter Dreisatz

Lösen sie die folgenden Aufgaben. Ganzer Rechnungsweg aufschreiben, Lösungssatz und Resultat doppelt unterstreichen.

- Zum Ausbringen von Nützlingen brauchen 2 Gärtner 1 Stunde. Wie lange würde dieselbe Arbeit dauern, wenn 3 Gärtner daran arbeiten?
- Für die Sterilisation des Kompostes waren 4 Arbeiter vorgesehen. Sie hätten dafür 5 Stunden gebraucht. Nun ist ein Arbeiter ausgefallen. Wie lange wird für diese Arbeit benötigen?
- 6 Gärtner schneiden in 2 Stunden zusammen 9600 Chrysanthemen -Stecklinge. Wie lange benötigt 4 Arbeiter dafür?



Lösungen Kapitel E

Aufgaben direkter Dreisatz

- a) Es werden 740 g Werrenkörner benötigt.
- b) Es können 12'800 Stiele geerntet werden.
- c) Es werden 35 ml vom Herbizid benötigt.
- d) 4 Packungen reichen für 66.67 m².
- e) Es werden 4.9 m³ Splitt benötigt
- f) Diese Menge an Paraderil reicht für 40 l Wasser.

Aufgaben indirekter Dreisatz

- g) Diese Arbeit dauert mit 3 Gärtnern 0.66... Stunden = 40 min
- h) 3 Arbeiter brauchen dafür 6 h 40 min.
- i) 4 Gärtner benötigen für diese Arbeit 3 Stunden