

“Je mehr, desto weniger – Aufgabe“ (**Antiproportional**)

*Zuerst schreibt ihr euch die folgende Grundstruktur einer Dreisatzaufgabe hin.  
Diese Struktur passt immer!*

	entspricht	
<b>1</b>	entspricht	
	entspricht	

*Dann lest ihr euch die Aufgabe durch:*

Aufgabe:

5 Arbeiter installieren eine neue TW-Anlage in 16 Stunden.  
Wie lange brauchen 3 Arbeiter für dieselbe Arbeit?

Dann fangt ihr mit dem Wert ganz unten rechts an, dort wird die gesuchte Einheit eingetragen. Hier wird die Zeit in Stunden gesucht, also kommt dort die Einheit **Std.** (Stunde) hin.

	entspricht	
<b>1</b>	entspricht	
	entspricht	<b>Std</b>

↑  
gesuchte Einheit

Jetzt könnt ihr einfach in die beiden oberen Felder ganz rechts ebenfalls die gesuchte Einheit (Std.) eintragen:

	entspricht	<b>Std</b>
<b>1</b>	entspricht	<b>Std</b>
	entspricht	<b>Std</b>

Als nächstes tragt ihr in alle Felder ganz links die andere Einheit ein die in der Aufgabe eine Rolle spielt! In dieser Aufgabe spielt nur noch die Einheit "Arbeiter" eine Rolle, andere Einheiten kommen gar nicht mehr vor.

→ Arbeiter	entspricht	<b>Std</b>
→ 1 Arbeiter	entspricht	<b>Std</b>
→ Arbeiter	entspricht	<b>Std</b>

Jetzt tragt ihr in die erste Zeile die gegebenen Werte ein (Wertepaar 5 und 16).

Dann tragt ihr in die unterste Zeile in das linke Feld die gegebene Größe für das gesuchte Paar ein (3).

<b>5 Arbeiter</b>	entspricht	<b>16 Std</b>
<b>1 Arbeiter</b>	entspricht	<b>Std</b>
<b>3 Arbeiter</b>	entspricht	<b>Std</b>

Jetzt wird auf der linken Seite der obere Wert so geteilt, dass daraus eine 1 wird. Hier muss der Wert durch 5 dividiert werden.

Um von der 1 dann zur 3 in der unteren Zeile zu kommen, muss man mit 3 multiplizieren. Diese Vorgehensweise auf der linken Seite ist immer dieselbe!

**Auf der rechten Seite muss aber das Gegenteil von dem gemacht werden was links gemacht wurde, da es sich hier um eine "Je mehr, desto weniger – Aufgabe" (Antiproportional) handelt.**

<b>5 Arbeiter</b> ÷ 5 ↓	entspricht	<b>16 Std</b> x 5 ↓
<b>1 Arbeiter</b> x 3 ↓	entspricht	<b>80 Std</b> ÷ 3 ↓
<b>3 Arbeiter</b>	entspricht	= <b>26,6 Std</b>

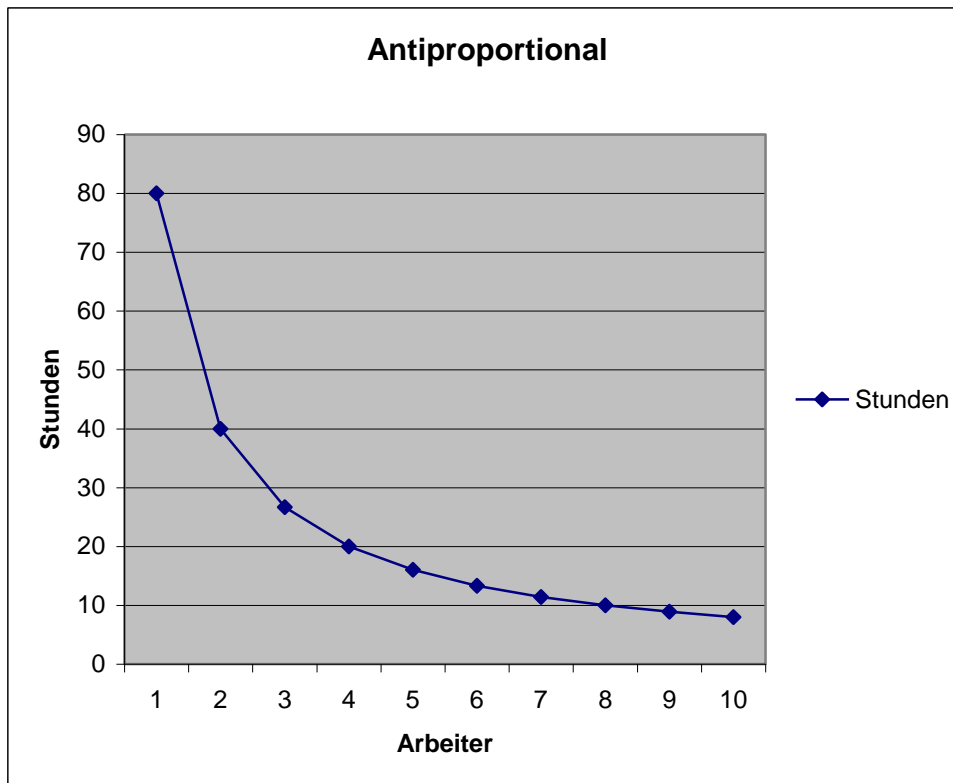
Antwortsatz:

3 Arbeiter schaffen die Arbeit in 26,6666.....Std. oder (26 Std. und 40 Min.)

Jetzt rechnet ihr diese Aufgabe noch mit weiteren Werten:

2 Arbeiter braucht wie lange?;  
4 Arbeiter brauchen wie lange?;

Vergleicht eure selbst errechneten Wert mit diesem Diagramm!



Man erkennt die “Je mehr, desto weniger – Aufgabe“ (**Antiproportional**) an der Kurve die eine Hyperbel-Form hat. Diese Form ergibt sich, wenn man die eingezeichneten Punkte miteinander verbindet. Man kann die Linie dann auch einfach weiter ziehen, sie zeigt immer noch richtige Werte an.

Ein Beispiel aus der Elektrotechnik.

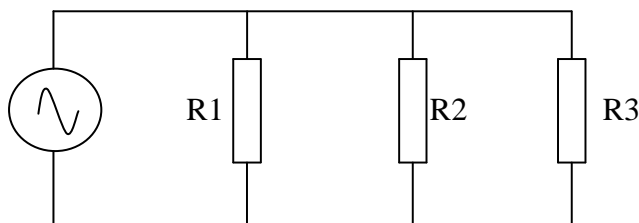
Wer das ohmsche Gesetz nicht mag, kann mit dem Dreisatz rechnen.

Eine **Parallelschaltung** mit folgenden Widerständen:

$$\underline{R_1=1 \text{ k}\Omega, R_2=10 \text{ k}\Omega, R_3=330 \text{ k}\Omega,}$$

Der Gesamtstrom beträgt  $0,013236 \text{ A} = 13,236 \text{ mA}$ .

Der Gesamtwiderstand beträgt **906,59  $\Omega$**



Berechne die folgenden Ströme:  $I_{R1} = ? \text{ A}$                        $I_{R2} = ? \text{ A}$                        $I_{R3} = ? \text{ A}$

$I_{R1}$  ist der Strom, welcher durch den  $R_1$  fließt.

$I_{R2}$  ist der Strom, welcher durch den  $R_2$  fließt.

Es handelt sich hier um eine “Je mehr, desto weniger – Aufgabe“ (**Anti-Proportional**)

Je größer der Widerstandswert, desto kleiner ist der Strom der durch ihn fließt. (Das muss man vorher wissen, das steht nirgends, darauf muss man selbst kommen!)

***Zuerst schreibt ihr euch die folgende Grundstruktur einer Dreisatzaufgabe hin.  
Diese Struktur passt immer!***

	entspricht	
<b>1</b>	entspricht	
	entspricht	

Dann fangt ihr mit dem Wert ganz unten rechts an, dort wird die gesuchte Einheit eingetragen. Hier wird der Strom in A (Amperè) gesucht, also kommt dort die Einheit A hin.

	entspricht	
<b>1</b>	entspricht	
	entspricht	<b>A</b>

gesuchte Einheit

Jetzt könnt ihr einfach in die beiden oberen Felder ganz rechts ebenfalls die gesuchte Einheit eintragen:

	entspricht	<b>A</b>
<b>1</b>	entspricht	<b>A</b>
	entspricht	<b>A</b>

Als nächstes tragt ihr in alle Felder ganz links die andere Einheit ein, die in der Aufgabe eine Rolle spielt! In dieser Aufgabe spielt nur noch die Einheit "Ω" eine Rolle, andere Einheiten kommen gar nicht mehr vor.

<b>Ω</b>	entspricht	<b>A</b>
<b>1 Ω</b>	entspricht	<b>A</b>
<b>Ω</b>	entspricht	<b>A</b>

Jetzt tragt ihr in die erste Zeile die gegebenen Werte ein (Wertepaar).

Dann tragt ihr in die unterste Zeile in das linke Feld die gegebene Größe für das gesuchte Paar ein.

<b>906,59 Ω</b> (Gesamt-Widerstand)	entspricht	<b>0,013236 A</b> (Gesamt-Strom)
<b>1 Ω</b>	entspricht	<b>A</b>
<b>1000 Ω</b>	entspricht	<b>A</b>

Bis hier habt ihr noch nicht rechnen müssen, bisher wurden nur die Werte (und Einheiten) in das Dreisatz-Schema eingetragen. Danach folgt erst die Berechnung:

Auf der linken Seite wird der obere Wert so geteilt, dass daraus eine 1 wird. Hier muss der Wert durch **906,59** dividiert werden.

Um von der 1 dann zur 1000 in der unteren Zeile zu kommen, muss man mit 1000 multiplizieren. Diese Vorgehensweise auf der linken Seite ist immer dieselbe (egal ob es eine proportionale, oder eine anti-proportionale Beziehung ist).

Erst an dieser Stelle müssen wir uns entscheiden welche Art von Beziehung hier vorliegt:

**Es handelt sich hier um eine  
“Je mehr, desto weniger – Aufgabe“ (Anti-Proportional).**

**Deswegen muss auf der rechten Seite das Gegenteil gemacht werden von dem, was auf der linken Seite gemacht wurde:**

$906,59 \Omega$ $\div 906,59 \downarrow$	entspricht	$0,013236 \text{ A}$ $\times 906,59 \downarrow$
$1 \Omega$ $\times 1000 \downarrow$	entspricht	$11,999625 \text{ A}$ $\div 1000 \downarrow$
$1000 \Omega$	entspricht	$= \underline{\underline{0,0119996 \text{ A}}}$

Antwortsatz: Der Strom  $i_1$  beträgt 0,0119996 A

Jetzt folgt die Berechnung des Stromes  $i_2$ , welcher durch den  $R_2$  fließt:

$906,59 \Omega$ $\div 906,59 \downarrow$	entspricht	$0,013236 \text{ A}$ $\times 906,59 \downarrow$
$1 \Omega$ $\times 10.000 \downarrow$	entspricht	$11,999625 \text{ A}$ $\div 10.000 \downarrow$
$10.000 \Omega$	entspricht	$= \underline{\underline{0,00119996 \text{ A}}}$

Antwortsatz:

Der Strom  $i_2$  beträgt 0,00119996 A

Jetzt folgt die Berechnung des Stromes  $i_3$ , welcher durch den  $R_3$  fließt:J

$906,59\Omega$ $\div 906,59$ ↓	entspricht	$0,013236\text{ A}$ $\times 906,59$ ↓
$1\Omega$ $\times 330.000$ ↓	entspricht	$11,999625\text{ A}$ $\div 330.000$ ↓
$330.000\Omega$	entspricht	$= 0,0000363625\text{A}$ <hr style="width: 50px; margin-left: auto; margin-right: 0;"/>

Antwortsatz: Der Strom, welcher durch den  $R_3$  fließt, beträgt  $0,0000363625\text{ A}$