

mit dem Zweisatz kannst du aus drei vorgegebenen Werten (a , b und c) über deren Verhältnis einen gesuchten vierten Wert (x) berechnen. Das hört sich zwar zunächst recht kompliziert an, ist es aber nicht. Denn du kannst mit ihm Aufgaben sehr einfach und anschaulich lösen, ohne große mathematische Kenntnisse anwenden zu müssen. Du brauchst dazu nur die Multiplikation und die Division, mehr nicht. Der Zweisatz macht sich dabei das Verhältnis zunutze, das zwischen den Zahlen herrscht:

a zu b verhält sich wie c zu x

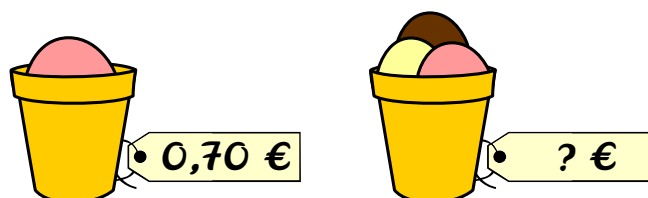
Der Ausgangspunkt beim Zweisatz ist das Verhältnis zwischen zwei Zahlen bzw. Größen: a zu b . Dieses Verhältnis ist bereits vorgegeben und bleibt immer erhalten. Nun gibt es noch zwei weitere Zahlen bzw. Größen, zwischen denen auch ein Verhältnis besteht: c zu x . Bei diesen zwei Werten ist jedoch nur der erste Wert bekannt, das c . Aber das Verhältnis, das zwischen c und x besteht, ist das gleiche Verhältnis, das auch zwischen den Werten a und b besteht.

Zwischen den Werten a und c existiert jedoch auch ein zweites Verhältnis. Dieses zweite Verhältnis existiert auch zwischen den Werten b und x . Daher nennt man diese Art von Zweisatz auch proportionaler Zweisatz, weil sich alle Größen proportional (im gleichen Verhältnis) verändern. Du musst also dieses zweite Verhältnis herausfinden, damit du den Wert x berechnen kannst.

je mehr, desto mehr...

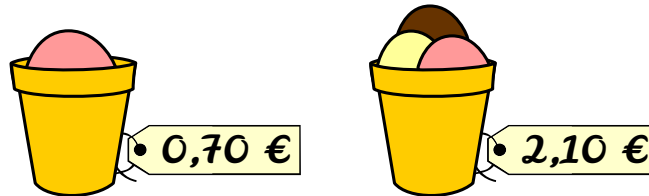
Beim proportionalen Zweisatz gilt der Erkennungssatz »**je mehr, desto mehr**«. Das bedeutet, wenn du auf der linken Seite den Wert a vermehrst, also multiplizierst, vermehrt sich der Wert b um das gleiche Verhältnis. Wenn du bei den Werten a und c multiplizierst, so musst du bei den Werten b und x multiplizieren.

Nehmen wir an, 1 Kugel Eis kostet 0,70 €. Du sollst nun berechnen, wie viel 3 Kugeln Eis kosten.



Das Verhältnis in dieser Aufgabe lautet: 1 zu 0,70 verhält sich wie 3 zu x . Um den gesuchten Wert x (den Preis für 3 Kugeln) zu erhalten, musst du zuerst das Verhältnis zwischen dem Wert a (1 Kugel Eis) und dem Wert c (3 Kugeln Eis) berechnen: Um von 1 Kugel auf 3 Kugeln Eis zu kommen, musst du mit 3 multiplizieren ($3 \cdot 1 = 3$). Das Verhältnis lautet daher „mal 3“ ($\cdot 3$). Bei diesem Beispiel gibt der Erkennungssatz »je mehr, desto mehr«. 3 Kugeln Eis kosten natürlich mehr als 1 Kugel Eis. Das bedeutet, wenn du auf der linken Seite den Wert a (die

Anzahl der Kugeln) vermehrst, also multiplizierst, vermehrt sich der Wert b (der Preis) um das gleiche Verhältnis. Dieses Verhältnis wendest du nun auch auf die Werte b (0,70 €) und x an: $0,70 \text{ €} \cdot 3 = 2,10 \text{ €}$. Damit hast du nun den Preis für 3 Kugeln Eis berechnet.



So wendest du den Zweisatz an:	So sieht's aus:
Du sollst diese Aufgabe lösen.	1 Kugel Eis \rightarrow 0,70€ 3 Kugeln Eis \rightarrow x
1. Bestimme zunächst das Verhältnis: Um von 1 Kugel auf 3 Kugeln Eis zu kommen, musst du mit 3 multiplizieren ($1 \cdot 3 = 3$). Dein Verhältnis lautet „mal 3“.	$\cdot 3$ $\left\{ \begin{array}{l} 1 \text{ Kugel} \rightarrow 0,70\text{€} \\ 3 \text{ Kugeln} \rightarrow x \end{array} \right.$
2. Multipliziere nun den linken Wert mit dem Verhältnis „mal 3“: 1 Kugel \cdot 3 = 3 Kugeln.	$\cdot 3$ $\left\{ \begin{array}{l} 1 \text{ Kugel} \rightarrow 0,70\text{€} \\ 3 \text{ Kugeln} \rightarrow x \end{array} \right.$
3. Dieses Verhältnis wendest du auch auf den rechten Wert an. Multipliziere ihn auch mit 3: $0,70 \text{ €} \cdot 3 = 2,10 \text{ €}$.	$\cdot 3$ $\left\{ \begin{array}{l} 1 \text{ Kugel} \rightarrow 0,70\text{€} \\ 3 \text{ Kugeln} \rightarrow 2,10\text{€} \end{array} \right. \cdot 3$

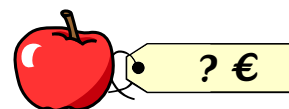
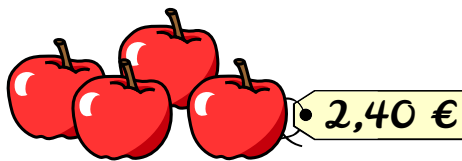
Bei einem proportionalen Zweisatz verändern sich beide Seiten gleich, d.h. vermehrt sich die eine Seite, so vermehrt sich auch die andere Seite um dieses Verhältnis. Daher spricht man auch vom Zweisatz mit geradem Verhältnis.



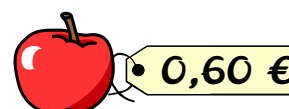
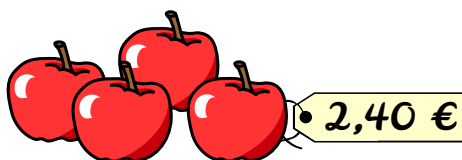
je weniger, desto weniger...

Es gibt aber noch einen zweiten Erkennungssatz »**je weniger, desto weniger**«. Das bedeutet, wenn du auf der linken Seite den Wert a verringerst, also dividierst, verringert sich der Wert b um das gleiche Verhältnis. Wenn du bei den Werten a und c dividierst, so musst du bei den Werten b und x dividieren.

Im vorigen Beispiel bestand das Verhältnis aus einer Multiplikation, es kann aber auch aus einer Division bestehen. Nehmen wir an, 4 Äpfel kostet 2,40 €. Du sollst nun berechnen, wie viel 1 Apfel kostet.



Das Verhältnis in dieser Aufgabe lautet: 4 zu 2,40 verhält sich wie 1 zu x. Um den gesuchten Wert x (den Preis für 1 Apfel) zu erhalten, musst du zuerst das Verhältnis zwischen dem Wert a (4 Äpfel) und dem Wert c (1 Apfel) berechnen: Um von 4 Äpfel auf 1 Apfel zu kommen, musst du durch 4 dividieren ($4 : 1 = 4$). Das Verhältnis lautet daher „geteilt durch 4“ ($: 4$). Bei diesem Beispiel gibt der Erkennungssatz »je weniger, desto weniger«. 1 Apfel kostet natürlich weniger als 4 Äpfel. Das bedeutet, wenn du auf der linken Seite den Wert a (die Anzahl der Äpfel) verringerst, also dividierst, verringert sich der Wert b (der Preis) um das gleiche Verhältnis. Dieses Verhältnis wendest du nun auch auf die Werte b (2,40 €) und x an: $2,40 \text{ €} : 4 = 0,60 \text{ €}$. Damit hast du nun den Preis für 1 Apfel berechnet.



So wendest du den Zweisatz an:	So sieht's aus:
Du sollst diese Aufgabe lösen.	4 Äpfel → 2,40€ 1 Apfel → x
<p>1. Bestimme zunächst das Verhältnis: Um von 4 Äpfel auf 1 Apfel zu kommen, musst du durch 4 dividieren (4 : 1 = 4). Dein Verhältnis lautet „geteilt durch 4“.</p>	<p>4 Äpfel → 2,40€ : 4 1 Apfel → x</p>

So wendest du den Zweisatz an:	So sieht's aus:
<p>2. Dividiere nun den linken Wert mit dem Verhältnis „geteilt durch 4“: 4 : 4 = 1.</p>	<p>4 Äpfel → 2,40€ :4 ↙ 1 Äpfel → x</p>
<p>3. Dieses Verhältnis wendest du auch auf den rechten Wert an. Dividiere ihn auch durch 4: 2,40 € : 4 = 0,60 €.</p>	<p>4 Äpfel → 2,40€ :4 ↙ 1 Äpfel → 0,60€ ↘ :4</p>

Bei einem proportionalen Zweisatz verändern sich beide Seiten gleich, d.h. verringert sich die eine Seite, so verringert sich auch die andere Seite um dieses Verhältnis. Daher spricht man auch vom Zweisatz mit geradem Verhältnis.

