Formeln umstellen

Formeln sind eine Form von Gleichungen. Man kann sie ebenfalls mit Hilfe von Äquivalenzumformungen umstellen, z.B. nach einer gesuchten Größe auflösen. So muss man sich nicht unnötig viele Formeln merken, sondern nur eine. Beispiel:

$s = v \cdot t$

s: Strecke
v: Geschwindigkeit
t: Zeit

1. $v = 28 \frac{km}{h}$, $t = 1{,}5\ h$, $s = ?$

$s = v \cdot t$	| v, t eins.	1. Formel notieren
$s = 28 \cdot 1{,}5$	| T	2. Werte einsetzen
$s = 42\ km$		3. Ausrechnen

Oder ausführlicher (mit Einheiten):

$s = v \cdot t$ | v, t eins.

$s = 28 \frac{km}{h} \cdot 1{,}5\,h$ | Zahlen u. Einheiten sortieren

$s = 28 \cdot 1{,}5 \frac{km}{h} \cdot h$ | T

$s = 42 \frac{km}{h} \cdot \frac{h}{1}$ | T

$s = 42 \frac{km \cdot h}{h}$ | Einheiten kürzen (hier: h)

$\underline{s = 42\ km}$

Durch das ausführliche Rechnen mit Einheiten kann man zeigen, warum ein Ergebnis eine bestimmte Einheit haben muss (im Beispiel: Strecke s ist 42 km lang, nicht bspw. 42 h oder 42 $\frac{km}{h}$).

Beachte: Verwechsle Einheiten nicht mit Variablen wie x, die für eine unbekannte Zahl stehen!

$2x = 2 \cdot x = 2 \cdot 7$, wenn $x = 7$ ist.

2 m bleibt 2 m, wenn m die Einheit Meter darstellt.

Problematisch wird es, wenn man Variablenbezeichner

wählt, die zugleich als Abkürzung für eine Einheit existieren, z.B.

h: Einheit für Stunde

15 h → sind 15 Stunden gemeint oder der Term $15 \cdot h$, wobei h eine Variable ist?

Die Antwort ergibt sich aus dem Aufgabenkontext. Außerdem sollte man bei der Verwendung von Variablenbezeichnern darauf achten, keine solchen zu wählen, die zu Verwechslungen mit Einheiten führen können.

2. $s = 28 \frac{km}{h}$, $t = 4\,h$, $v = ?$

$s = v \cdot t$	$\mid s,t$ eins.		$s = v \cdot t$	$\mid : t$
$28 = v \cdot 4$	$\mid : 4$		$\frac{s}{t} = v$	$\mid s,t$ eins.
$\frac{28}{4} = v$	$\mid T$		$\frac{28}{4} = v$	$\mid T$
$\underline{v = 7}$			$\underline{v = 7}$	

Hier ist die Geschwindigkeit v gesucht, doch die Formel $s = v \cdot t$ ist in dieser Standard-Darstellung nach der Strecke s aufgelöst, um s auszurechnen. Somit gibt es 2 Möglichkeiten:

- Die Werte für s und t einfach direkt einsetzen und nach v auflösen (s. linke Rechnung).
- Die Formel erst nach der gesuchten Größe v umstellen und danach die Werte für s und t einsetzen (s. rechte Rechnung).

Der Vorteil der zweiten Möglichkeit ist, dass man quasi eine „neue" Formel erhält (hier: $v = \frac{s}{t}$), die man auch für weitere Rechnungen dieser Art nutzen kann. Daher ist diese mathematisch zu bevorzugen.