

Textgleichung AHS Geschwindigkeit

Definition:

Bei Geschwindigkeitsaufgaben mit einer Variablen geht es z.B. darum die **Eigengeschwindigkeit** eines Fahrzeuges, Flugzeugs, Zuges etc. zu errechnen. Dabei wird folgende Formel verwendet:

$$v = \frac{s}{t} \quad v = \text{Geschwindigkeit} \quad s = \text{Strecke} \quad t = \text{Zeit}$$

Um mit einer Variable zum Ergebnis zu kommen, ist es oft notwendig, **zwei** (ineinander verschachtelte) Versionen der obigen Formel zu verwenden.

Beispiel:

Ein Kleinflugzeug fliegt eine Strecke von 820 km und kommt wegen Rückenwind von 60 km/h um 24 Minuten früher als bei Windstille am Ziel an. Welche Eigengeschwindigkeit hat das Kleinflugzeug?

1. Schritt: Aufstellen der beiden Gleichungen

Vorberechnungen: $v = s : t$ / $s = v * t$ Umrechnung: 24 Minuten = 0,4 h

Grundgleichung: **Strecke** = **Geschwindigkeit** * **Zeit**

Grundgleichung: $s = v * t$

Grundgleichung: $820 = (v + 60) * (t - 0,4)$

Anmerkung: Rückenwind → daher $(v + 60)$ Anmerkung: Früheres Eintreffen → daher $(t - 0,4)$

Zweite Gleichung: $t = s : v \Rightarrow t = 820/v$

Anmerkung: Dieses Äquivalent von t ersetzt das t in der Grundgleichung!!

2. Schritt: Wir setzen die 2. Gleichung in die 1. Gleichung ein

$$820 = (v + 60) * (t - 0,4)$$

$$820 = (v + 60) * (820/v - 0,4)$$

3. Schritt: Wir vereinfachen die Gleichung (multiplizieren u. zusammenfassen)

$$820 = (v + 60) * (820/v - 0,4)$$

$$820 = 820 + 49\,200/v - 0,4v - 24 \quad / - 820$$

$$0 = + 49\,200/v - 0,4v - 24 \quad / * v \quad \text{d.f. } 0 = - 0,4v^2 - 24v + 49\,200$$

4. Schritt: Wir berechnen x mit der Mitternachtsformel (siehe Geschwindigkeit Info)

Variablen definieren: $a = -0,4$ $b = - 24$ und $c = +49\,200$

Bestimmen von v_1 und v_2 $v_1 = (+24 + 281,60) : (-0,8) \Rightarrow v_1 = - 382$ keine brauchbare Lösung

$v_2 = (+24 - 281,60) : (-0,8) \Rightarrow v_2 = + 322$ Lösung: $v = 322 \text{ km/h}$ ©www.mein-lernen.at