

„**Leistungsaufgaben**“: Zusammenwirken z. B. verschiedener Geräte.

Tipp: Oft ist es günstig, mit x die Zeit zu bezeichnen, die eines der beiden Geräte arbeitet, und sich zu überlegen, welcher Bruchteil des Ganzen von jedem Gerät alleine bewältigt werden kann in einer Zeiteinheit.

Beispiel: Ein Bote alleine kann eine Strecke in 72 min schaffen, der andere alleine in 60 min. Wenn sich die Boten die Strecke so teilen, dass der zweite 5 min länger läuft als der erste (und der Brief nach dem ersten Streckenabschnitt an den zweiten Boten übergeben wird), wie lange dauert es dann insgesamt, den Brief zu überbringen?

Sei x die Zeit, die der erste Bote läuft (in min). Zweiter Bote: $x + 5$.

Erster Bote: In 1 min $\frac{1}{72}$ der ganzen Strecke. Zweiter Bote: In 1 min $\frac{1}{60}$ der ganzen Strecke.

Also erster Bote in x min: $\frac{x}{72}$ der ganzen Strecke, zweiter in $x + 5$ min: $\frac{x+5}{60}$.

Insgesamt wird die ganze Strecke (1 Ganzes) gelaufen:

$$\frac{x}{72} + \frac{x+5}{60} = 1$$

Tipp hier: Gleichung mit Hauptnenner 360 multiplizieren, um Brüche zu vermeiden. Es folgt:

$$5x + 6(x + 5) = 360; \quad 11x = 330; \quad x = 30$$

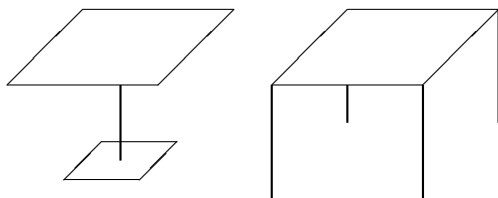
Also läuft der erste Bote 30 min, der zweite 35 min; insgesamt dauert es 65 min.

Invarianzprinzip

Hierzu überlegt man, welche Größe unverändert allem gemeinsam ist.

Beispiel:

In einem Raum stehen 14 Tische, und zwar 1-beinige mit Mittelfuß und 4-beinige. Insgesamt sind es 50 Beine.



Ermittle, wie viele 1-beinige und wie viele 4-beinige Tische es sind.

Lösung mit Variabler und Ausdrücken anderer Unbekannter durch die eingeführte Variable:

Sei x die Zahl der 1-beinigen Tische.

Zahl der 4-beinigen Tische: $14 - x$.

Gleichung für Zahl der Beine: $1 \cdot x + 4 \cdot (14 - x) = 50$

$$x + 56 - 4x = 50 \quad | - 56$$

$$-3x = -6 \quad | : (-3)$$

$$x = 2$$

Es sind 2 einbeinige und $14 - 2 = 12$ vierbeinige Tische.

Lösung ohne Gleichung: Jeder Tisch hat auf jeden Fall schon (mindestens) ein Bein gemeinsam, manche drei zusätzliche.

Die 14 Tische haben auf jeden Fall schon 14 solche mindestens vorhandenen Beine, es bleiben also $50 - 14 = 36$ Beine übrig, die dann den 4-beinigen Tischen als „Zusatzbeine“ bleiben, also sind es $36 : 3 = 12$ vierbeinige Tische. Somit $14 - 12 = 2$ einbeinige Tische.