

Natur und Technik * Jahrgangsstufe 7 * Kräfteaddition

Kräfte haben einen **Betrag**, eine **Richtung** und einen **Angriffspunkt**.

Man kann Kräfte durch Pfeile darstellen und deutet dies durch die Schreibweise \vec{F} an. Die Länge des Kraftpfeils entspricht dabei der Größe (man sagt dem Betrag) der Kraft. In Zeichnungen legt man einen geeigneten Maßstab fest (z.B. $2,0\text{ N} \hat{=} 1,0\text{cm}$).

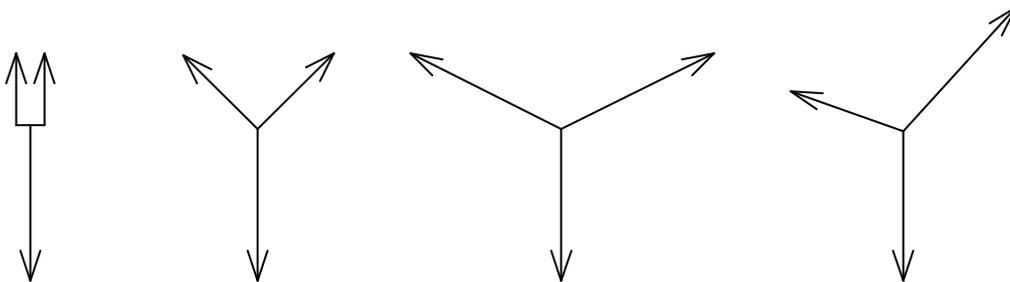
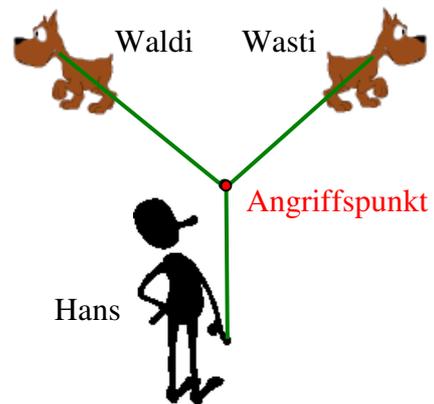
Hans führt seine beiden Hunde Waldi und Wasti aus. Obwohl die Hunde in verschiedene Richtungen mit unterschiedlicher Kraft ziehen, muss Hans jeweils nur mit 40N dagegenhalten, um sie festzuhalten. (Siehe Kraftpfeile unten!)

Kannst du das erklären?

Gib den Maßstab für die Kraftpfeile an:

$$\hat{=} 1,0\text{cm}$$

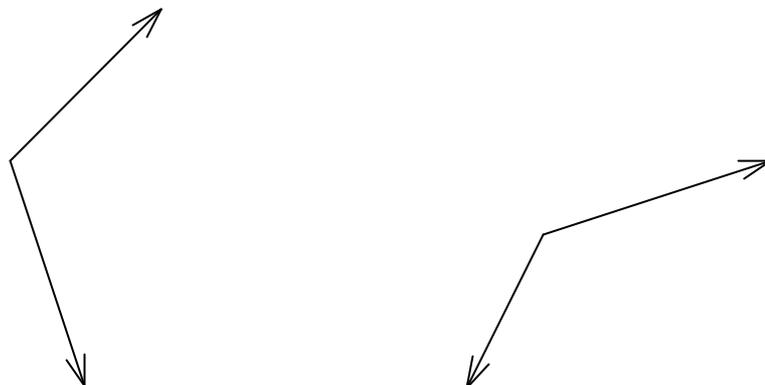
Mit welcher Kraft ziehen jeweils Waldi und Wasti?



In den beiden Kraftdiagrammen unten siehst du nur die Kraftpfeile von Waldi und Wasti. Der Maßstab für die Kraftpfeile lautet $10\text{N} \hat{=} 1,0\text{cm}$.

Mit welcher Kraft und in welcher Richtung muss Hans ziehen, um Kräftegleichgewicht herzustellen?

Löse die Aufgabe mit Hilfe einer maßstäblichen Zeichnung direkt auf dem Blatt!



Natur und Technik * Jahrgangsstufe 7 * Kräfteaddition * Lösung

F_1 Kraft von Waldi, F_2 Kraft von Wasti

Die Kräfte von Waldi und Wasti werden mit Hilfe eines Kräfteparallelogramms addiert.

Resultierende Kraft von Waldi und Wasti: $\vec{F}_W = \vec{F}_1 + \vec{F}_2$

Kraft F_H von Hans

Es gilt: $\vec{F}_W = -\vec{F}_H$, d.h. \vec{F}_W und \vec{F}_H heben sich wechselseitig auf.

Die insgesamt resultierende Kraft ist damit 0N, d.h. es herrscht insgesamt **Kräftegleichgewicht**.

1. Aufgabe

Maßstab für die Kraftpfeile

40N $\hat{=}$ 2,0cm ; d.h. 20N $\hat{=}$ 1,0cm

$F_1 = 20\text{N}$

$F_2 = 20\text{N}$

$F_H = 40\text{N}$

$F_1 = 28\text{N}$

$F_2 = 28\text{N}$

$F_H = 40\text{N}$

$F_1 = 45\text{N}$

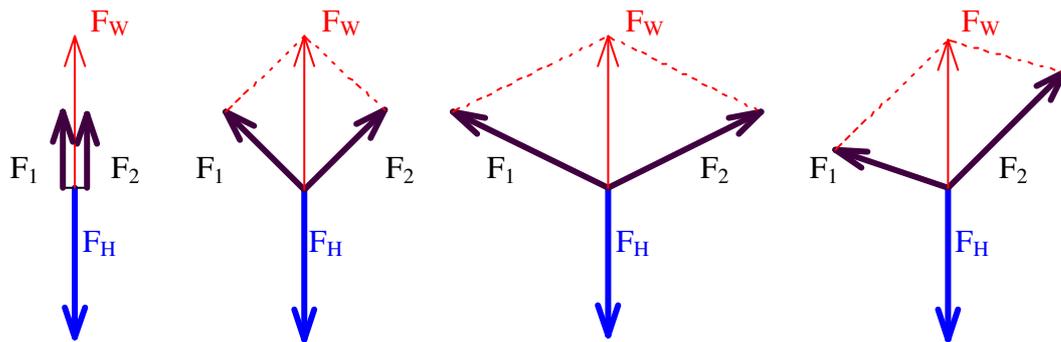
$F_2 = 45\text{N}$

$F_H = 40\text{N}$

$F_1 = 32\text{N}$

$F_2 = 42\text{N}$

$F_H = 40\text{N}$



2. Aufgabe

Nun gilt 10N $\hat{=}$ 1,0cm

$F_1 = 28\text{N}$

$F_2 = 32\text{N}$

$F_H = 32\text{N}$

$F_1 = 32\text{N}$

$F_2 = 22\text{N}$

$F_H = 22\text{N}$

