

## Quadratische Gleichungen Aufgabe 148

Ein Schiff hat eine Geschwindigkeit von 30 km/h. Für 45 km braucht es gegen die Strömung 0,5 h länger als mit ihr. Wie hoch ist die Strömungsgeschwindigkeit?

$$s = v * t$$

$$t = \frac{s}{v}$$

Die Strömungsgeschwindigkeit sei  $v_s$  km/h

Schiffsgeschwindigkeit mit der Strömung =  $(30 + v_s)$  km/h

$$\text{Zeitbedarf mit der Strömung } t = \frac{45}{(30 + v_s)}$$

Schiffsgeschwindigkeit gegen die Strömung =  $(30 - v_s)$  km/h

Zeitbedarf gegen die Strömung  $(t + 0,5)$  h

$$45 = (30 - v_s)(t + 0,5)$$

t eingesetzt:

$$45 = (30 - v_s)\left(\frac{45}{(30 + v_s)} + 0,5\right)$$

$$45 = \frac{1350}{30 + v_s} + 15 - \frac{45v_s}{30 + v_s} - 0,5v_s \quad | -15$$

$$30 = \frac{1350 - 45v_s}{30 + v_s} - 0,5v_s \quad | *(30 + v_s)$$

$$30(30 + v_s) = 1350 - 45v_s - 0,5v_s(30 + v_s)$$

$$900 + 30v_s = 1350 - 45v_s - 15v_s - 0,5v_s^2 \quad | +0,5v_s^2$$

$$0,5v_s^2 + 30v_s + 900 = 1350 - 60v_s \quad | +60v_s$$

$$0,5v_s^2 + 90v_s + 900 = 1350 \quad | -1350$$

$$0,5v_s^2 + 90v_s - 450 = 0 \quad | :0,5$$

$$v_s^2 + 180v_s - 900 = 0$$

p, q - Formel

$$p = 180 ; q = -900$$

$$v_{s1,2} = \frac{-180}{2} \pm \sqrt{\left(\frac{180}{2}\right)^2 - (-900)}$$

$$v_{s1,2} = -90 \pm \sqrt{8100 + 900}$$

$$v_{s1,2} = -90 \pm \sqrt{9000}$$

$$v_{s1,2} = -90 \pm 94,9$$

$$\mathbf{v_{s1} = -90 + 94,9 = 4,9 \text{ km/h}}$$

$$v_{s2} = -90 - 94,9 = -184,9 \text{ keine Lösung, negative Geschwindigkeit}$$