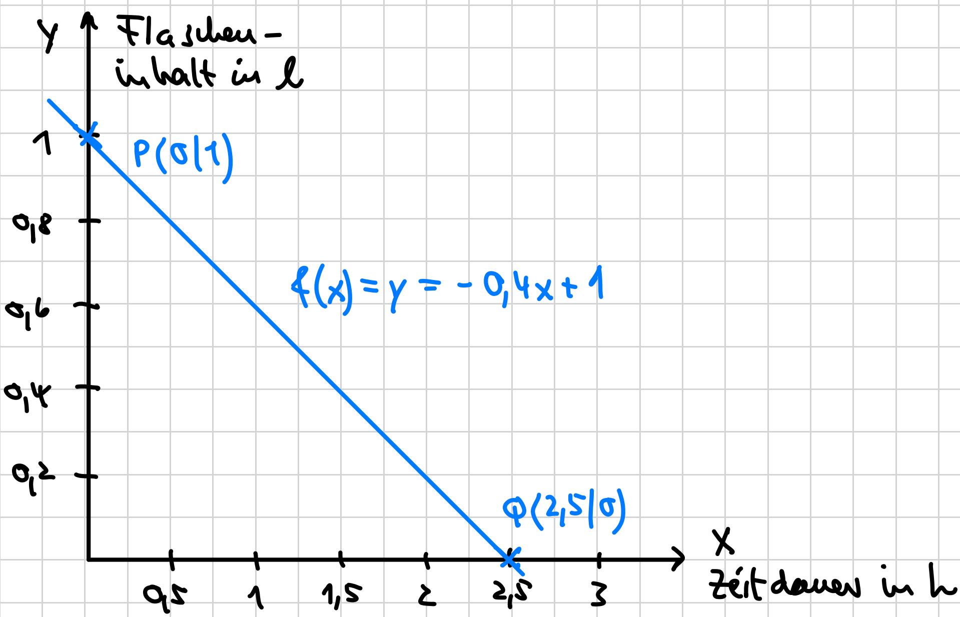
Lineare Gleichungen: Nullstellenberechnung

Insbes. bei Textaufgaben kann es interessant sein zu wissen, wann eine Funktion einen bestimmten Wert annimmt, z. B. wann $f(x) = y = 42$ erreicht wird. Bsp.:

Zeitdauer x (in h) $\longrightarrow$ Flascheninhalt y (in l)

vgl. Infusions-flasche, S.123, Nr. 10



Zwei besondere Punkte auf dem Graphen sind hier:

1. Schnittpunkt des Graphen mit der <u>y-Achse</u>,

d. h. $\underline{x = 0}$ und $\underline{SP_y\,(0\,|\,y)}$.

In unserem Bsp. oben können wir die Lösung im Koordinatensystem ablesen: $P(0|1)$.

Dieser Schnittpunkt mit der y-Achse beschreibt den <u>y-Achsenabschnitt b</u> (y-Koordinate von SP_y entspricht b).

2. Schnittpunkt der Graphen mit der <u>x-Achse</u>,

d. h. $\underline{y = 0}$ und $\underline{SP_x\,(x\,|\,0)}$.

In unserem Bsp. oben können wir die Lösung im Koordinatensystem ablesen: $Q\,(2{,}5\,|\,0)$.

Dieser Schnittpunkt mit der x-Achse beschreibt die <u>Nullstelle</u> (und ist von grundsätzlicher Bedeutung für die Betrachtung von Funktionsgleichungen).

Man kann beide Schnittpunkte auf zwei Arten bestimmen:

a) Zeichnerisch durch Ablesen am Graphen.

b) Rechnerisch mit Hilfe der Funktionsgleichung.

Beispiel: Rechnerische Bestimmung der Nullstelle (NS)

$y = mx + b$	| m/b einsetzen
$y = -0{,}4x + 1$	| y = 0 einsetzen (wg. NS-Berechnung, s.o.)
$0 = -0{,}4x + 1$	| -1
$-1 = -0{,}4x$	| $:(-0{,}4)$
$\underline{\underline{x = 2{,}5}}$	

$\Rightarrow$ NS$(2{,}5 \mid 0)$,

d.h. der Graph schneidet die x-Achse an der x-Stelle 2,5. Nach 2,5 Std. ist die Flasche somit leer.

Fazit:

- Die zeichnerische Lösung ist anschaulicher, aufwendiger und oft ungenauer.
- Die rechnerische Lösung ist abstrakter, schneller und genau.