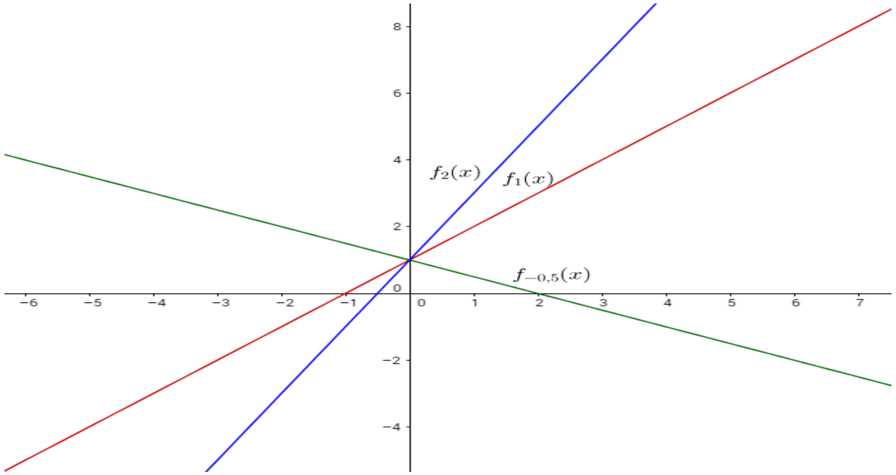
Lösungen zu Funktionenscharen: lineare Funktionen

Gegeben seien Funktionen $f_t(x)$ mit $t \neq 0$!

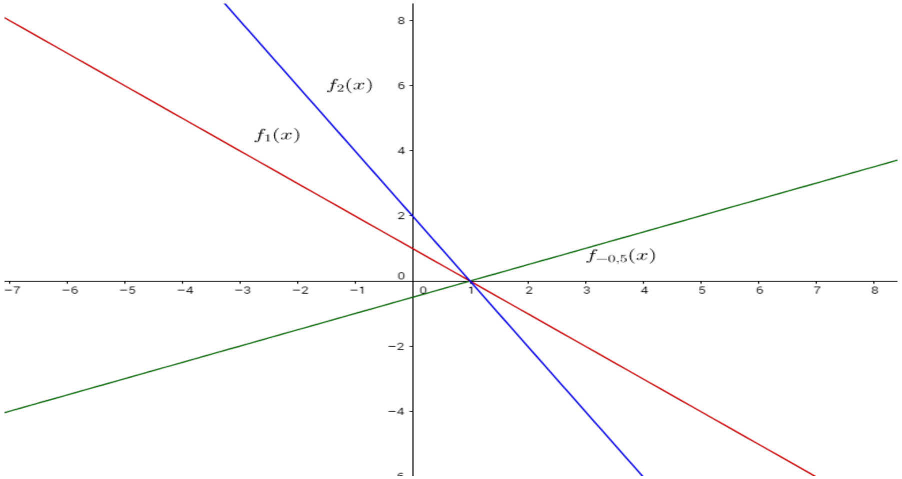
Aufgabe	Rechnung	Lösung
1. Untersuchen Sie die Geradenscharen auf Achsenschnittpunkte in Abhängigkeit von t ($t \neq 0$)! i. $f_t(x) = tx + 1$ ii. $f_t(x) = -tx + t$ iii. $f_t(x) = tx + (2 - t)$ iv. $f_t(x) = \frac{1}{4t}x + t$	i. $f_t(x) = tx + 1 = 0 \Leftrightarrow tx = -1 \Leftrightarrow x = -\frac{1}{t}$ $f_t(0) = t \cdot 0 + 1 = 1$ ii. $f_t(x) = -tx + t = 0 \Leftrightarrow tx = t \Leftrightarrow x = 1$ $f_t(0) = t \cdot 0 + t = t$ iii. $f_t(x) = tx + (2 - t) = 0 \Leftrightarrow tx = t-2 \Leftrightarrow x = 1-\frac{2}{t}$ $f_t(0) = t \cdot 0 + (2 - t) = 2 - t$ iv. $f_t(x) = \frac{1}{4t}x + t = 0 \Leftrightarrow \frac{1}{4t}x = -t \Leftrightarrow x = -4t^2$ $f_t(0) = \frac{1}{4t} \cdot 0 + t = t$	i. $S_x(-\frac{1}{t}/0)$, $S_y(0/1)$ ii. $S_x(1/0)$, $S_y(0/t)$ iii. $S_x(1-\frac{2}{t}/0)$, $S_y(0/2 - t)$ iv. $S_x(-4t^2/0)$, $S_y(0/t)$

b. Zeichnen Sie die Graphen für t =—0,5, t = 1 und t = 2 in ein gemeinsames Koordinatensystem!

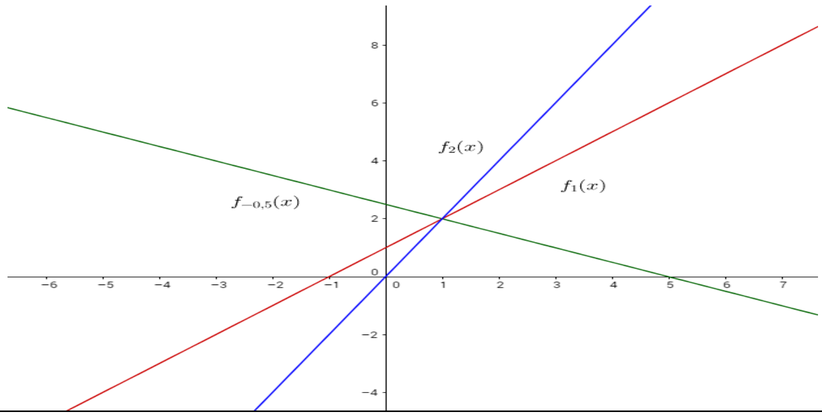
i. $f_t(x) = tx + 1$



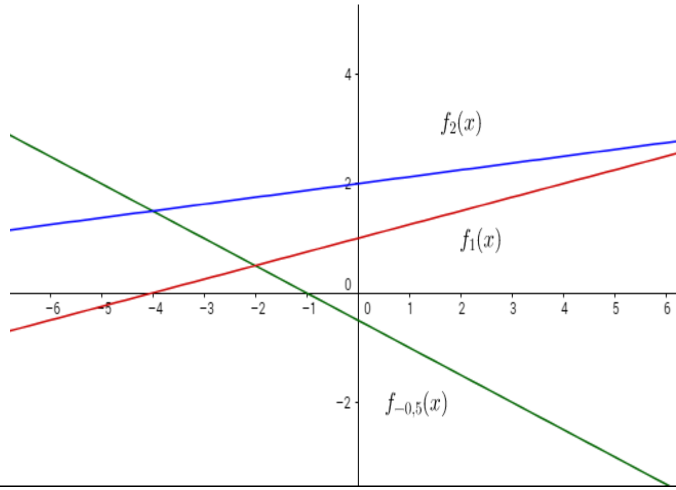
ii. $f_t(x) = -tx + t$



iii. $f_t(x) = tx + (2 - t)$



iv. $f_t(x) = \frac{1}{4t}x + t$



2. Berechnen Sie- wenn möglich - den Schnittpunkt der beiden Geradenscharen! $t \neq 0$ i. $f_t(x) = tx + 4t$ und $g_t(x) = -tx + 2t$ ii. $f_t(x) = \frac{1}{4t}x + t$ und $g_t(x) = \frac{1}{2t}x + 2$ iii. $f_t(x) = tx + 4t$ und $g_t(x) = tx$	i. $tx + 4t = -tx + 2t$ /+tx $\Leftrightarrow 2tx + 4t = 2t$ /$-4t$ $\Leftrightarrow 2tx = -2t$ $\Leftrightarrow x = -1$ $f_t(-1) = t \cdot (-1) + 4t = 3t$ ii. $\frac{1}{4t}x + t = \frac{1}{2t}x + 2$ $/\cdot 4t$ $\Leftrightarrow x + 4t^2 = 2x + 8t$ $\Leftrightarrow 4t^2 - 8t = x$ $f_t(4t^2-8t) = \frac{1}{4t} \cdot (4t^2-8t) + t = t-2 + t = 2t-2$ iii. $tx + 4t = tx$ $\Leftrightarrow 4t = 0$ geht nicht, da $t \neq 0$	i. $S(-1/3t)$ ii. $S(4t^2-8t/2t-2)$ iii. kein Schnittpunkt
3. Liegen die Punkte $P(2/7t-3)$ und $Q(-3/8t-3)$ auf dem Graph von $f_t(x) = 3tx + (t-3)$?	$f_t(2) = 3t \cdot 2 + (t-3) = 6t + t-3 = 7t-3$ $f_t(-3) = 3t \cdot (-3) + (t-3)$ $= -9t + t-3 = -8t-3 \neq 8t-3$	P liegt auf $f_t(x)$ Q liegt nicht auf $f_t(x)$
4. Gegeben sind die Punkte $P(-2/0)$ und $Q(1/6t)$. Berechnen Sie die Funktionsvorschrift der Geraden, die durch P und Q geht!	$m = \frac{6t-0}{1-(-2)} = \frac{6t}{3} = 2t$ $y = 2t \cdot x + b$ P einsetzen: $0 = 2t \cdot (-2) + b \Leftrightarrow b = 4t$	$y = 2t \cdot x + 4t$