Blatt 02 Lösung Aufgabe 02 - 1

$f_t(x) = \dfrac{4}{1+tx^2}$ mit Schaubild K_t

Achtung, das Schaubild für $f_{-0,5}$ (blau) im LB ist falsch, es wird das Schaubild für $f_{-0,25}$ gezeigt! Die senk As. für $f_{-0,5}$ (blau) müssten bei $\pm\sqrt{2}$ liegen.

zu a) $f_t(x) = f_t(-x)$ → K_t ist symm. zur y – Achse.

Es gibt keine Schnittpunkte mit der x – Achse. Alle K_t gehen durch $S_y(0/4)$
x – Achse ist immer waag. As.
t > 0 → D = R (keine senkr. As,)
t < 0 → $a_1: x = \dfrac{-1}{\sqrt{-t}}; a_2: x = \dfrac{1}{\sqrt{-t}}$ sind senkr. As (Achtung t<0 → -t >0!!)

$$f_t(x) = \frac{4}{1+tx^2}$$
$$f_t'(x) = \frac{-8tx}{(1+tx^2)^2}$$
$$f_t''(x) = \frac{-8t+24t^2x^2}{(1+tx^2)^3}$$

Extrempunkte: f´(x) = 0 → x = 0; f´´(0) = -8t
Daraus folgt: Bei **t > 0 H(0/4),** bei **t < 0 T(0/4)**

Wendepunkte: f´´(x) = 0 → $x = \pm\sqrt{\dfrac{1}{3t}}$ → bei t < 0 :keine WP

t > 0 : $W_1\left(\sqrt{\dfrac{1}{3t}}/3\right); W_2\left(-\sqrt{\dfrac{1}{3t}}/3\right)$ → OL aller WP: y = 3

zu b) Die Ortslinie aller WP ist die Gerade y = 3, da, alle WP den y – Wert 3 haben.

zu c) $f_t'\left(\sqrt{\dfrac{1}{3t}}\right) = -1 \Rightarrow -8t\sqrt{\dfrac{1}{3t}} = -\dfrac{16}{9} \Rightarrow \dfrac{64t^2}{3t} = \dfrac{256}{81} \Rightarrow t = \dfrac{4}{27}$

$K_{4/27}$ hat in W_1 den Anstieg –1 und W_2 den Anstieg 1.