WGY13, MLK, 31.3.22

Regression

t	0	5	8	10	12	15
f(t)	3,5	6	10	9,5	7	4,3

t in Monaten

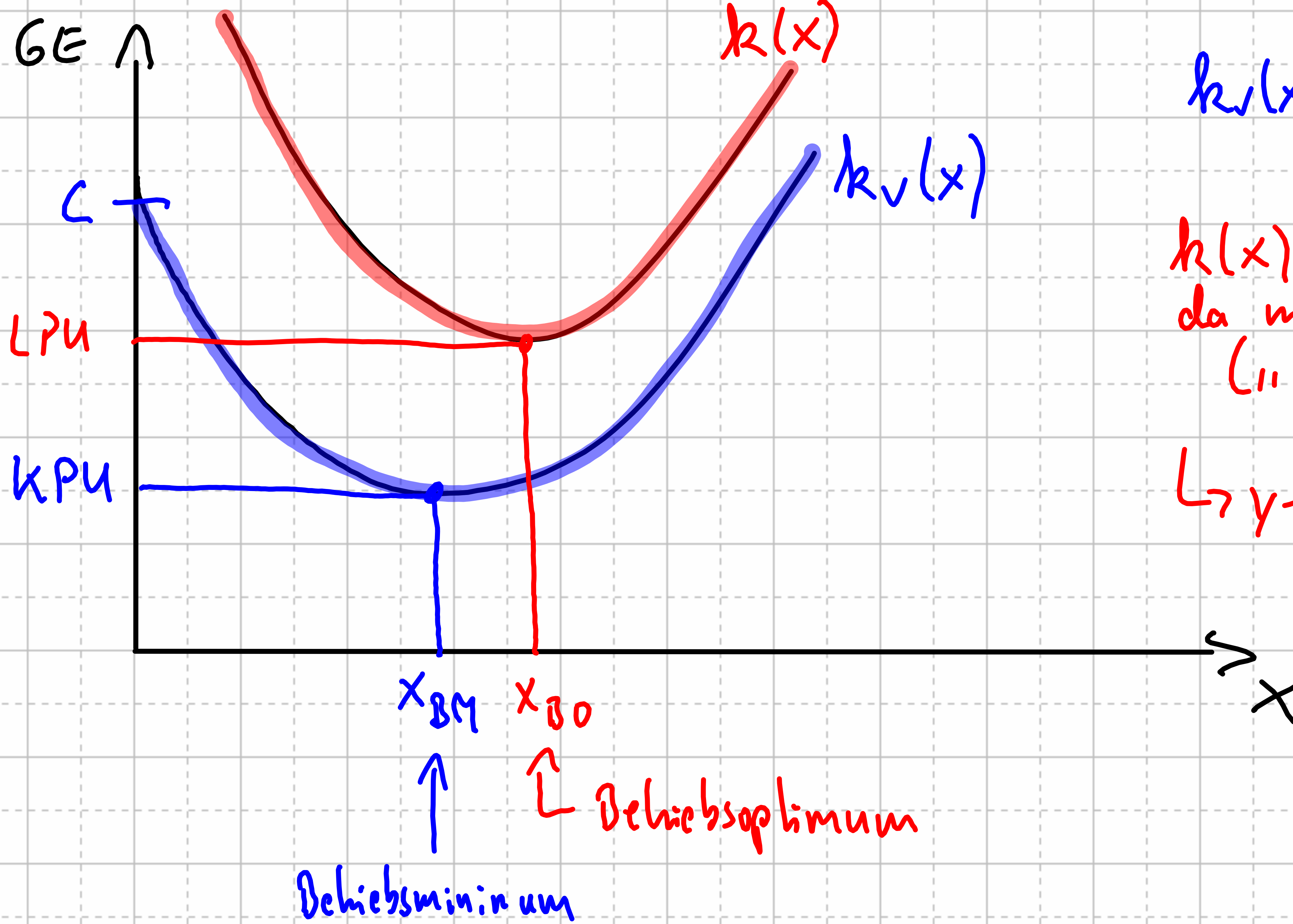
f(t) Absatz in 1000 Stück

Regression: 3. Ordnung $f(t) = -0{,}0079x^3 + 0{,}091174x^2 + 0{,}452116x + 3{,}136126$ $R^2 = 0{,}8805$

4. Ordnung $f(t) = 0{,}004054x^4 - 0{,}1346x^3 + 1{,}33x^2 - 3{,}29167x + 3{,}49966$ $R^2 = 0{,}99968$

exponentiell $f(t) = 5{,}1149 \cdot 1{,}02458^x$ $R^2 = 0{,}09394$

(variable) Stückkosten



$$k(x) = \frac{K(x)}{x} = ax^2 + bx + c + \frac{d}{x}$$

$$k_v(x) = \frac{K(x) - K_{fix}}{x} = ax^2 + bx + c$$

$k(x)$ hat keinen y-Abschnitt, da man 0 nicht einsetzen darf ("durch 0 dividieren ist nicht definiert")

↳ y-Achse ist Asymptote für

$$\lim_{x \to 0} k(x) = \infty$$

Es gilt: $x_{BM} < x_{BO}$

$KPU < LPU$

$$x_{BM} = \frac{-b}{2 \cdot a}$$

$$x_{BM} = \frac{-b}{2 \cdot a}$$

a kann nicht den Wert 0 annehmen, da

$K(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$ mit $a \neq 0$

$a > 0$

$b < 0$

$c > 0$

$d > 0$ (Fixkosten)

$b^2 < 3 \cdot a \cdot c$ wenn nicht, hätte $K(x)$ zwei Extrempunkte

AB: 2021, LK, OKIMI

$K'(x) = 6x^2 - 12x + 18$ Grenzkosten

Bei einer Produktion von 2 ME sind die Gesamtkosten 38 GE.

$K(x) = ?$

$K'(x)$ „aufleiten" $\Rightarrow K(x) = 2x^3 - 6x^2 + 18x + \underbrace{d}_{K_{fix}}$

$38 = K(2) \Leftrightarrow 38 = 2 \cdot 2^3 - 6 \cdot 2^2 + 18 \cdot 2 + d$

$\Leftrightarrow 38 = 16 - 24 + 36 + d \Leftrightarrow 38 = 28 + d \quad | -28$

$\Leftrightarrow \underline{10 = d}$

$K(x) = 2x^3 - 6x^2 + 18x + 10$

Zeigen Sie: $K(x) = 2x^3 - 6x^2 + 18x + 10$ steigt streng monoton.

Vorgehen: $K'(x) = 0$ hat keine Lösung $\Rightarrow$ $K(x)$ hat keinen Extrempunkt

$$K'(x) = 6x^2 - 12x + 18 = 0 \quad | :6$$

$$\Leftrightarrow \quad x^2 - 2x + 3 = 0 \quad | \, pq \qquad x = -\frac{p}{2} \pm \sqrt{\left(\frac{p}{2}\right)^2 - q}$$

$$x = -\frac{(-2)}{2} \pm \sqrt{\left(\frac{-2}{2}\right)^2 - 3}$$

$$x = 1 \pm \sqrt{1-3}$$

$$x = 1 \pm \sqrt{-2}$$

A: Es gibt keinen Extremwert, weil die notwendige Bedingung nicht erfüllt ist.

K steigt monoton, da K' eine nach oben geöffnete Parabel ist.

Alternative: $b^2 < 3ac$

$$(-6)^2 < 3 \cdot 2 \cdot 18$$

$$36 < 108 \quad \checkmark$$

$$x^2 + p \cdot x + q = 0$$

$$\Leftrightarrow \quad x = \frac{-p}{2} \pm \sqrt{\left(\frac{p}{2}\right)^2 - q}$$

p ist Zahl vor x (mit Vorzeichen)

q ist Zahl ohne x (mit Vorzeichen)

Merkhilfe Alphabet erst p, dann q

Quadratische Gleichung muss normiert sein, das heißt vor x^2 steht eine 1 (die nicht notiert wird).