# Steckbriefaufgaben

## $f(x)$ ...

- geht durch $(a|b)$ → $\boxed{f(a)=b}$
- hat eine Nullstelle bei $a$ → $\boxed{f(a)=0}$
- hat an der Stelle $a$ eine Steigung $m$ → $\boxed{f'(a)=m}$
- hat an der Stelle $a$ einen Extrempunkt → $f'(a)=0 \wedge f''(a)\neq 0$
- hat an der Stelle $a$ einen Wendepunkt → $f''(a)=0 \wedge f'''(a)\neq 0$
- hat an der Stelle $a$ einen Sattelpunkt → $f''(a)=0 \wedge f'(a)=0$

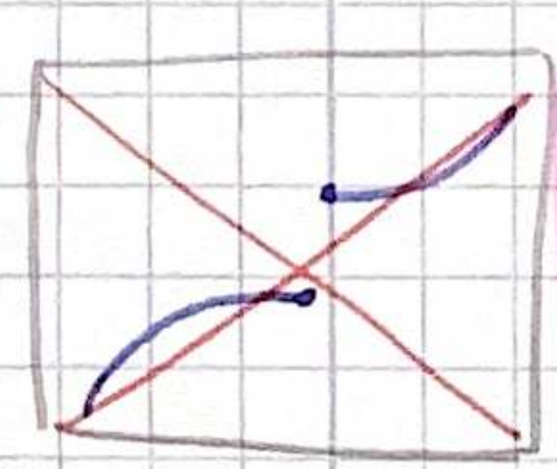
Für eine Funktion vom Grad $n$ brauchen wir $n+1$ Bedingungen.

# Kurvenanpassung

- stetig = sprungfrei

$$\lim_{h\to 0} f(a-h) = \lim_{h\to 0} f(a+h) = f(a)$$

nicht:

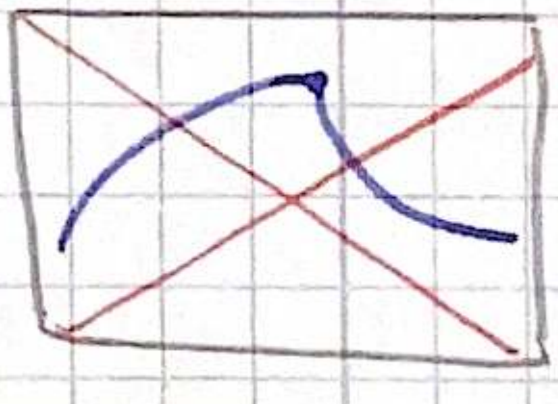


(0. Abl. gleich)

- differenzierbar = knickfrei

$$\lim_{h\to 0} \frac{f(a+h)-f(a)}{h} = \lim_{h\to 0} \frac{f(a-h)-f(a)}{h}$$

nicht:



(1. Abl. gleich)

- krümmungsruckfrei

beim Übergang von $f(x)$ zu $g(x)$ an Stelle $a$ gilt $\boxed{f''(a)=g''(a)}$

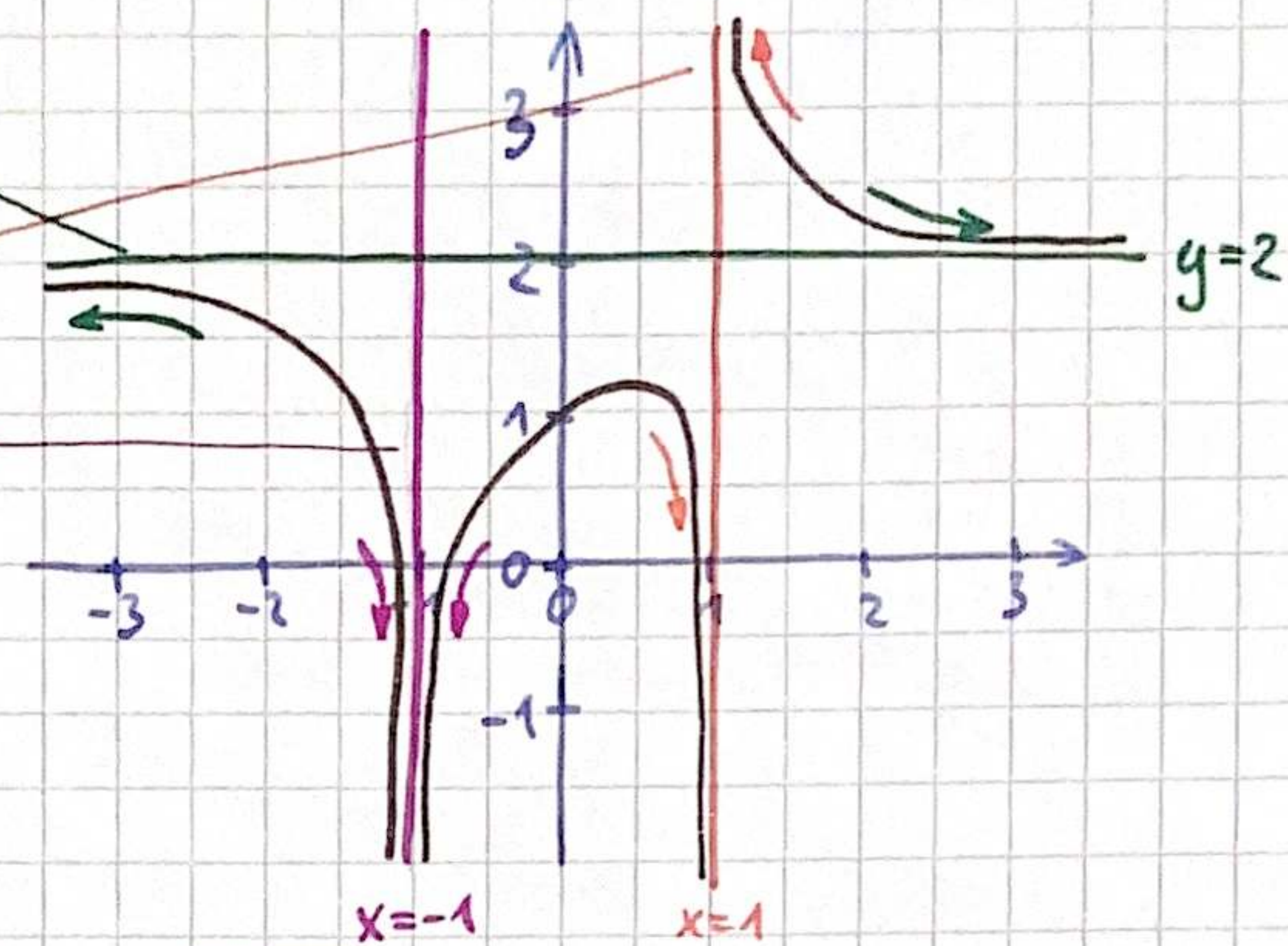
(2. Abl. gleich)

# Nicht-ganzrationale Funktionen

mit Vorzeichenwechsel

ohne Vorzeichenwechsel

- **Asymptote**: horizontale Annäherung zum Wert
- **Polstelle**: vertikale Annäherung zum Wert
- **Definitionslücke**: f(x) an der Stelle nicht definiert




$$f(x) = \frac{1}{(x+1)^2(x-1)} + 2$$

$x = -1$ — $x = 1$

Zähler = 0 → nicht definiert

Bei ganzrationalen Fkt. gilt $\boxed{\lim\limits_{x \to \pm\infty} f(x) = \pm\infty}$,

hier auch andere Werte möglich (im Bsp. 2)

## Scharfunktionen

Funktion, bei der eine charakteristische Größe (Scharparameter) variabel bleibt

$$\boxed{f_k(x) = x^2 + kx + 1}$$

- beim Ableiten wird Scharparameter wie eine Konstante behandelt
- **Ortslinie**: Funktion, auf der alle charakteristischen Punkte (z.B. Extrempunkte) liegen

„gibst den Punkt mit dem Parameter an"

$$\boxed{EP\left(\frac{-k}{2} \,\Big|\, 1 - \frac{k^2}{4}\right)}$$

„stellst die x-Koordinate nach dem Parameter um" und dann „setzt du das in die y-Koordinate ein"

$$\boxed{x = \frac{-k}{2} \iff k = -2x}$$

$$\boxed{y = 1 - \frac{(-2x)^2}{4} = 1 - x^2}$$

„und was da rauskommt, wird deine Ortskurve sein"