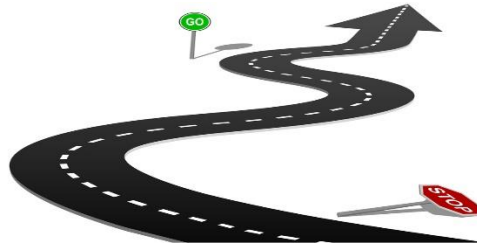


Anleitung zur Kurvendiskussion



1. Definitionsbereich:

Man bestimmt den Definitionsbereich der Funktion, denn nur innerhalb dieses Bereiches ist es sinnvoll, Untersuchungen über die Eigenschaften der Funktion anzustellen.

Allgemein gilt: $D(f) = \mathbb{R}$;

Ausnahmen: Wurzelfunktionen (z.B. $f(x) = \sqrt{x} \rightarrow D(f) = \mathbb{R}_0^+$) und gebrochen rationale Funktionen (z.B. $f(x) = \frac{1}{x} \rightarrow D(f) = \mathbb{R}^{\neq 0}$)

2. Symmetrie:

Man stellt fest, ob die Funktion achsen - oder punktsymmetrisch ist.

Achsensymmetrisch zur y-Achse: $f(x) = f(-x)$

Punktsymmetrisch zum Nullpunkt: $f(x) = -f(-x)$

(Speziell bei ganzrationalen Funktionen gilt:

Achsensymmetrie, falls nur gerade Exponenten auftreten

Punktsymmetrie, falls nur ungerade Exponenten auftreten)

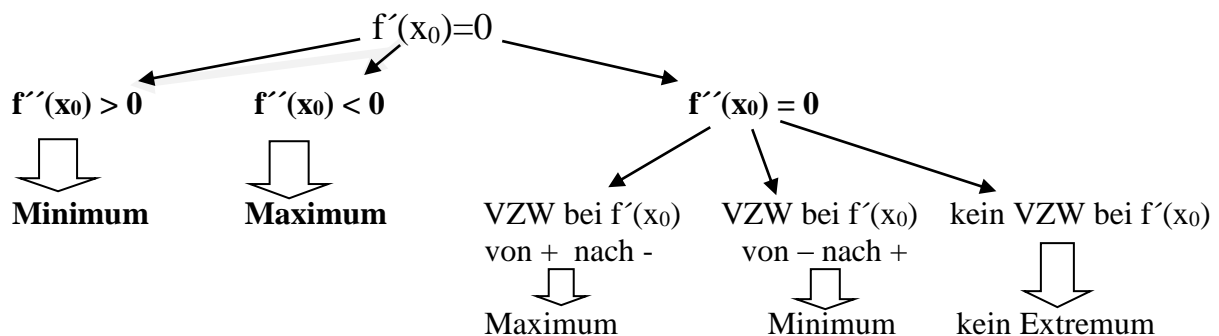
3. Achsenschnittpunkte:

a. Schnittpunkt mit der y-Achse: $f(0)$ bestimmen $\Rightarrow P(0/f(0))$

b. Schnittpunkt mit der x-Achse: $f(x_0) = 0$ setzen und x_0 ausrechnen $\Rightarrow N(x_0/0)$
(x_0 heißt Nullstelle der Funktion)

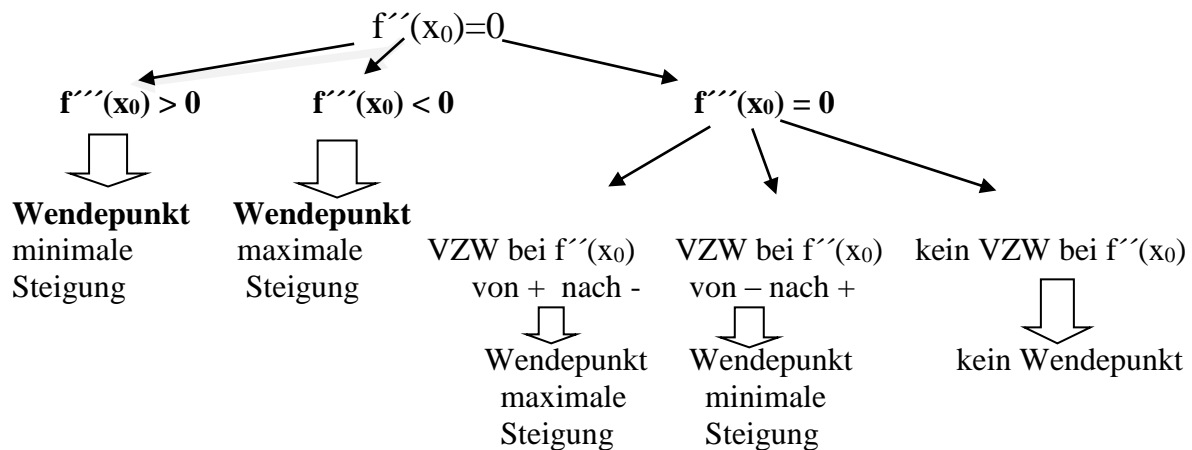
4. Extrema:

Bestimmung der relativen Extrema (Maximum, Minimum):



5. Wendepunkte:

Im Wendepunkt ändert sich das Krümmungsverhalten des Graphen von $f(x)$. Zudem ist der Wendepunkt der Punkt, in dem der Graph die minimalste bzw. maximalste Steigung hat.



Besonderheit: Ein Sattelpunkt ist ein Wendepunkt mit waagerechter Tangente.

6. Krümmungsverhalten und Monotonie

$f''(x) > 0$ bedeutet, dass der Graph linksgekrümmt ist
 $f''(x) < 0$ bedeutet, dass der Graph rechtsgekrümmt ist

$f'(x) > 0$ bedeutet, dass der Graph (streng) monoton steigend ist
 $f'(x) < 0$ bedeutet, dass der Graph (streng) monoton fallend ist

7. Randpunkte des Definitionsbereiches:

Untersuchung der Funktion in den Randpunkten des Definitionsbereichs.

Wenn der Definitionsbereich nicht beschränkt ist, dann sind die beiden Grenzwerte zu

bestimmen: $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x)$ und $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x)$

(bei ganzrationalen Funktionen: die höchste Potenz bestimmt das Grenzverhalten)