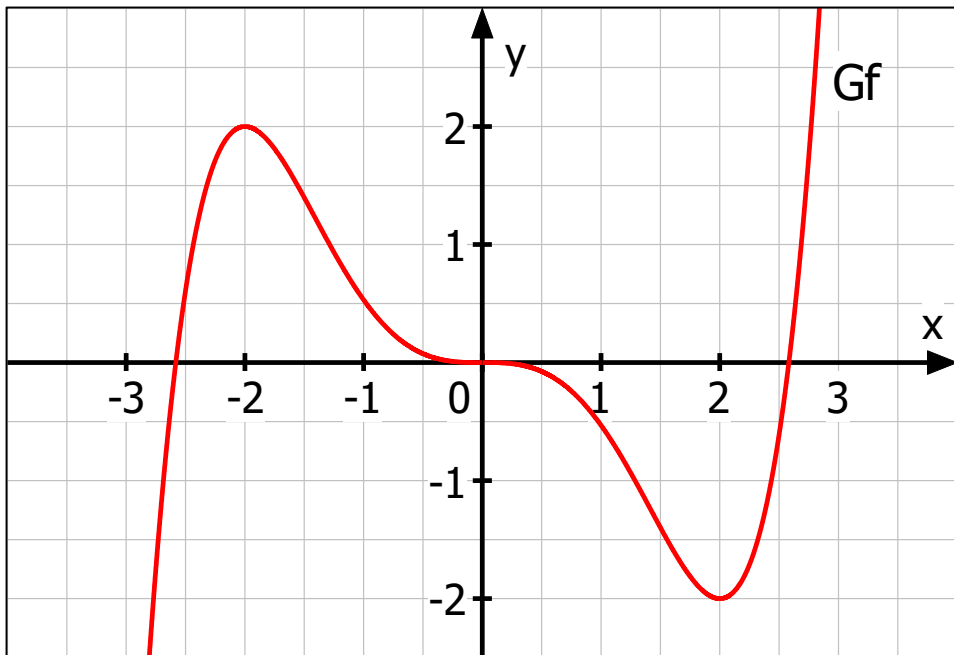


5) Kurvendiskussion bei ganzrationalen Funktionen

5.1) Überblick: wichtige Punkte und Bezeichnungen



Die **Monotonie** beschreibt das Steigungsverhalten einer Funktion. Stellen Sie sich vor, der Graph einer Funktion beschreibt einen Höhenverlauf und Sie laufen auf dem Graphen der Funktion f . Wenn der Graph keine Parallele zur x -Achse ist, dann laufen Sie bergauf oder bergab. Die Strecke, die Sie bergauf laufen, nennt man am Graphen von f streng monoton steigend, wenn Sie bergab laufen, streng monoton fallend.

Das **Krümmungsverhalten** beschreibt das „Kurvenverhalten“ einer Funktion. Stellen Sie sich vor, Sie betrachten den Graphen der Funktion f von oben aus der Vogelperspektive. Stellt man sich einen Fahrradfahrer vor, der den Verlauf von $-\infty$ nach $+\infty$ durchfährt, so sind die Bereiche, in denen der Lenker nach links eingeschlagen ist, linksgekrümmt und die Bereiche, in denen der Lenker nach rechts eingeschlagen ist, rechtsgekrümmt.

In einem **relativen (lokalen) Extrempunkt** ändert der Graph einer Funktion sein Monotonieverhalten. Der Graph von f besitzt hier eine waagrechte Tangente.

Es gibt zwei **Arten von Extrempunkten**:

.....
 Wechsel von fallend zu steigend

.....
 Wechsel von steigend zu fallend

Die **x -Koordinate** eines lokalen Extrempunktes heißt **lokale Extremstelle**, die **y -Koordinate** **lokales Extremum**.

Punkte, in denen sich das Krümmungsverhalten des Graphen ändert, bezeichnet man als

.....
 (hier ist der Lenker des Fahrradfahrers gerade gestellt, um anschließend die Kurvenrichtung zu ändern).

.....
 sind Wendepunkte, da sich in ihnen das Krümmungsverhalten des Graphen ändert. Sie sind besondere Wendepunkte, da der Graph von f hier

.....



Wann spricht man von Punkten, wann von Stellen?

Bei **Funktionen** sind **Stellen** die **x -Werte** (Stellen auf der x -Achse). Zu jeder Stelle aus dem Definitionsbereich gehört ein **Funktionswert $f(x)$** . Von **Punkten $P(x / y)$** spricht man bei **Graphen** von Funktionen. Dabei entspricht die x -Koordinate des Punktes der Stelle, die y -Koordinate dem Funktionswert.