

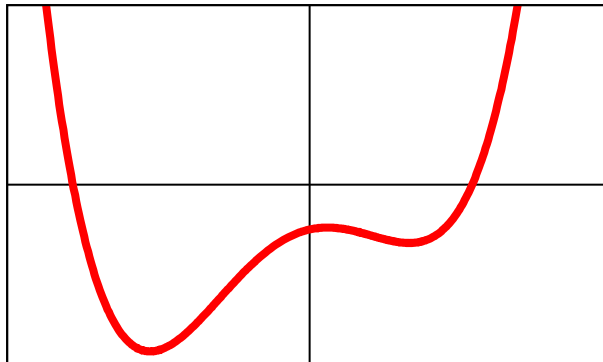
# Übersicht zu Extrem- und Wendestellen

## Extremstellen

## Wendestellen

**f**

Bei **lokalen Minima und Maxima** findet man waagrechte Tangenten, so dass dort die **erste Ableitung 0** sein muss.

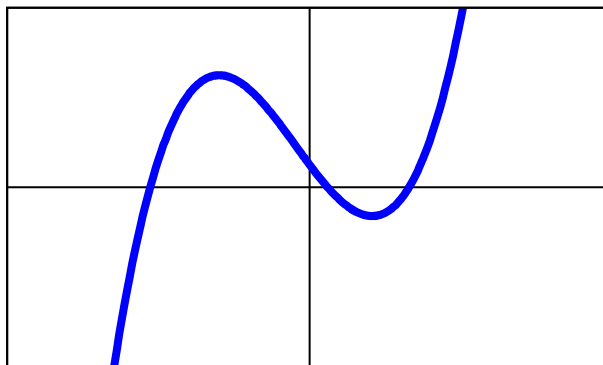


**f**

**Wendestellen** erkennt man daran, dass man beim „Abfahren“ des Schaubilds dort die Kurvenrichtung wechselt (z.B. von einer Linkskurve in eine Rechtskurve: erst wird die Steigung immer größer, dann immer kleiner).

**f'**

Nullstellen der **ersten Ableitung** sind **Kandidaten für Extremstellen** der ursprünglichen Funktion  $f$ .  
Bei VZW tatsächlich **Extremstelle**  
**(1. hinreichende Bed. für Extremstelle)**

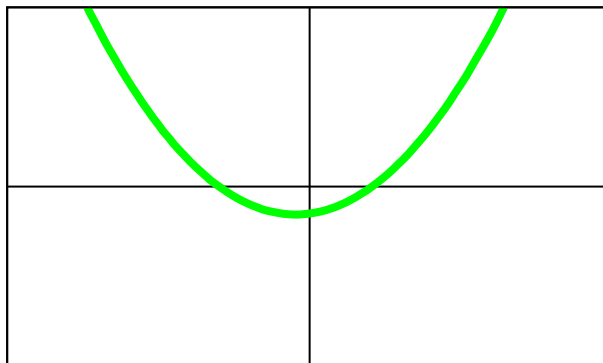


**f'**

**Extremstellen der ersten Ableitung** sind **Wendestellen von f**. Dort ist die **zweite Ableitung jeweils 0**.  
Grafisch sind sie schnell abzulesen, rechnerisch muss man mindestens die 2. Ableitung bilden, um die Extremstellen dieser 1. Ableitung zu bestimmen

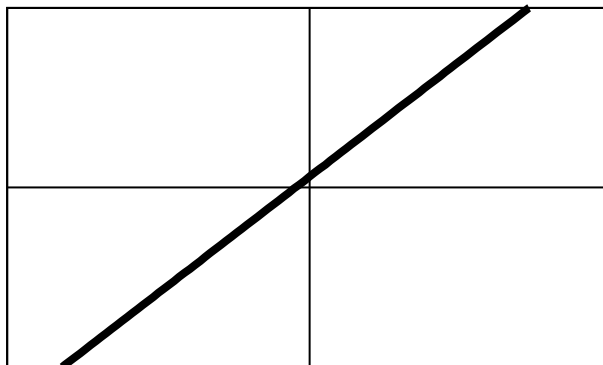
**f''**

Ist  $f'' > 0$ , wo  $f' = 0$ , dann hat  $f$  dort ein **Minimum** (Linkskurve)  
Ist  $f'' < 0$ , wo  $f' = 0$ , dann hat  $f$  dort ein **Maximum** (Rechtskurve)  
**(2. hinreichende Bed. für Extremstelle)**



**f''**

Nullstellen der **zweiten Ableitung** sind **Kandidaten für Wendestellen** in der ursprünglichen Funktion  $f$ .  
Bei VZW tatsächlich **Wendestelle**  
**(1. hinreichende Bed. für Wendestelle)**



**f'''**

Ist  $f''' > 0$ , wo  $f'' = 0$ , dann hat  $f$  dort eine **Wendestelle (Wechsel von Rechtskurve zu Linkskurve)**  
Ist  $f''' < 0$ , wo  $f'' = 0$ , dann hat  $f$  dort eine **Wendestelle (Wechsel von Linkskurve zu Rechtskurve)**  
**(2. hinreichende Bed. für Wendestelle)**

**Beachte:** Von oben nach unten kann man auf Nullstellen schließen, von unten nach oben nicht!