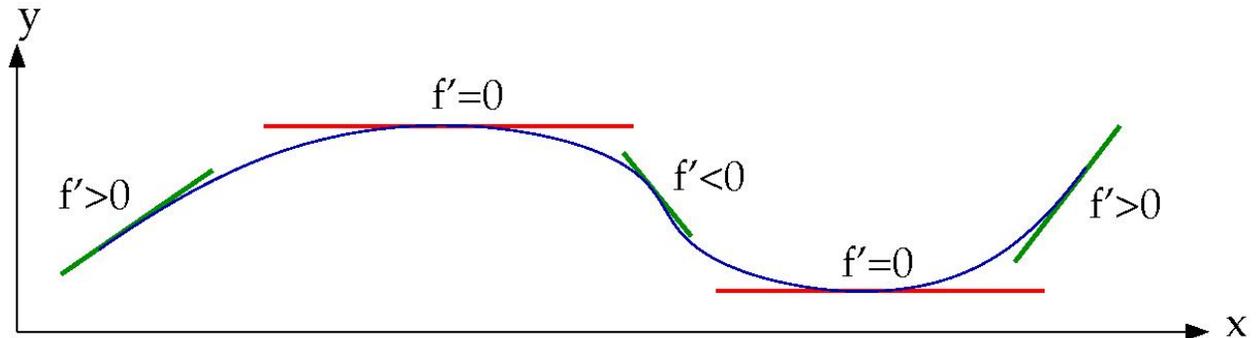


Die **Ableitung** $f'(x)$ gibt die **Steigung** der Funktion $f(x)$ an!

Die Steigung von f ist über die **Steigung der Tangente** definiert!



EXTREMWERTE

Bei einer Extremstelle verschwindet die Steigung von f .

Notwendige Bedingung für einen Extremwert bei x_E ist:

$$f'(x_E) = 0$$

Problem: Für z.B. $f = 5$ gilt $f' = 0$ obwohl kein Extremwert vorliegt!

Hinreichende Bedingung für einen Extremwert bei x_E :

Vorzeichenwechsel von f' bei x_E :

Es gibt ein $\varepsilon > 0$, so dass für alle $0 < h_1 < \varepsilon$ und $0 < h_2 < \varepsilon$ gilt:

$$f'(x_E - h_1) > 0; \quad f'(x_E) = 0; \quad f'(x_E + h_2) < 0 \quad (\text{Maximum})$$

oder

$$f'(x_E - h_1) < 0; \quad f'(x_E) = 0; \quad f'(x_E + h_2) > 0 \quad (\text{Minimum})$$

Anmerkung: Die Abstände h_1 und h_2 zur Extremstelle x_E müssen nicht auf beiden Seiten gleich sein!