

Glossar: lokale Extremstelle

Extremstelle, lokale [\[Analysis, Differentialrechnung\]](#)

Überbegriff für lokale Maximalstelle und Minimalstelle.

Wenn keiner der Funktionswerte, die f ein kleines Stück links von x_0 und ein kleines Stück rechts von x_0 annimmt, größer ist als $f(x_0)$,

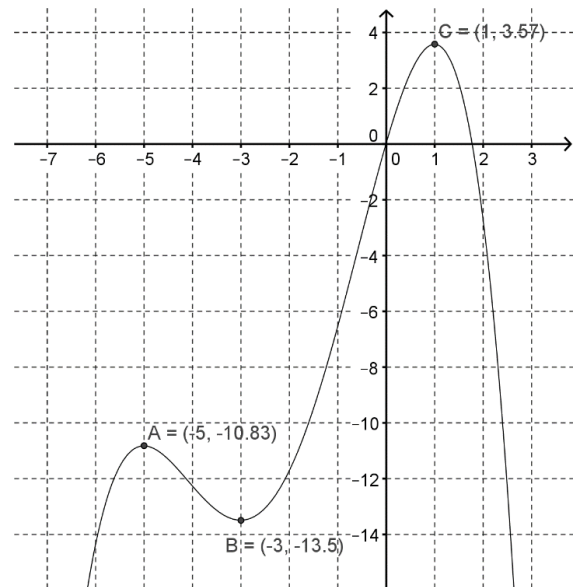
heißt x_0 lokale Maximalstelle und $(x_0|f(x_0))$ lokaler Hochpunkt.

Wenn keiner der Funktionswerte, die f ein kleines Stück links von x_0 und ein kleines Stück rechts von x_0 annimmt, kleiner ist als $f(x_0)$,

heißt x_0 lokale Minimalstelle und $(x_0|f(x_0))$ lokaler Tiefpunkt.

Wenn x_0 lokale Maximal- oder Minimalstelle ist, heißt x_0 lokale Extremstelle (als Sammelbegriff).

**Erläuterung am
Bild: (Bsp. 1)**



$$f(x) = -0,1x^4 - 0,9333x^3 - 1,4x^2 + 6x$$

lokale Maximalstellen bei $x = -5$ und bei $x = 1$, lokale Minimalstelle bei $x = -3$.

lokale Hochpunkte: A(-5|10,83) und B(1|3,57),

lokaler Tiefpunkt bei C(-3|-13,5).



Nochmal für Freunde des mathematischen Sprachgebrauchs:
(Das verlangt einige Konzentration, ist aber nicht zwingend erforderlich, um zu verstehen, was Extremstellen sind):

Eine Zahl x_0 aus dem Inneren der [Definitionsmenge](#) der [Funktion](#) f heißt *lokale Extremstelle von f* ,
wenn es eine Umgebung U von x_0 gibt, so dass $f(x_0) \geq f(x)$
für alle $x \in U$ (x_0)
(dann heißt x_0 lokale Maximalstelle)
oder $f(x_0) \leq f(x)$ für alle $x \in U$
(dann heißt x_0 lokale Minimalstelle);

Bem: Bei differenzierbaren Funktionen gilt:
 x_0 kann nur dann eine lokale Extremstelle sein, wenn x_0 im Inneren der Definitionsmenge liegt (also: nicht am Rand) und der [Graph](#) von f dort eine waagerechte [Tangente](#) hat.

Berechnung:

[notwendige Bedingung:](#) $f'(x) = 0$

[hinreichende Bedingung:](#) zusätzlich $f''(x) \neq 0$

[alternativ:](#) Vorzeichenwechsel der ersten [Ableitung](#) f' .

Beispiele für Untersuchung auf Wendestellen: siehe [Funktionensammlung](#)

Beispielrechnung/-dokumentation mit Nspire CAS: [hier](#)

Erweiterung:

Wenn die lokalen Extrempunkte berechnet werden sollen, müssen noch die y-Koordinaten (also die entsprechenden [Funktionswerte](#)) berechnet werden.

weitere Links zum Thema [Differentialrechnung](#)

