Lore Lount Schule

Glossar: Sattelstelle

Sattelstelle [Analysis, Differentialrechnung]

Wendestelle, an der die Ableitung Null ist,

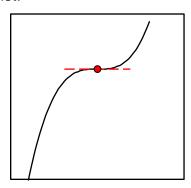
also auf alle Fälle eine Stelle mit

$$f'(x) = 0$$

und

$$f''(x) = 0$$

Anders ausgedrückt: Stelle, an der der Funktionsgraph eine waagerechte <u>Tangente</u> hat, die aber *keine* lokale Extremstelle ist.



Bsp:
$$f \text{ mit } f(x) = \frac{1}{2}x^3 - \frac{9}{2}x^2 + \frac{27}{2}x - \frac{19}{2}$$

Die Untersuchung auf Sattelstellen beginnt genau wie die auf lokale Extremstellen:

notwendige Bedingung: f'(x) = 0

$$\frac{3}{2}x^2 - 9x + \frac{27}{2} = 0 \quad | \cdot \frac{2}{3}$$

$$\Leftrightarrow x^2 - 6x + 9 = 0$$

Bei der <u>quadratischen Ergänzung</u> merkt man: Es ist nichts zu ergänzen, sondern das ist schon ein Binom.

also:
$$(x-3)^2 = 0$$

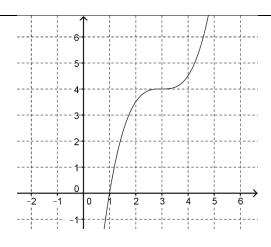
$$\Leftrightarrow x = 3$$
 (doppelte Nullstelle)

x = 3 ist eine Nullstelle von f', also hat f dort eine waagerechte <u>Tangente</u>.

x=3 ist eine doppelte Nullstelle, also ändert f' dort sein Vorzeichen nicht. D.h. f steigt vor und nach dieser Stelle oder fällt vorher und nachher. Damit muss x=3 eine Sattelstelle von f sein.



Lore Lountz LORE LORENTZ SCHULE



beliebter Fehler:

Oft wird versucht, eine Sattelstelle nachzuweisen, indem man die hinreichende Bedingung verwendet:

<u>hinreichende Bedingung</u>: $f'(x) = 0 \land f''(x) \neq 0$

Das ist aber nicht <u>zwingend</u> – also nur ein Indiz (, was in der Mathematik wenig zählt.)

Siehe auch: Sattelpunkt.

