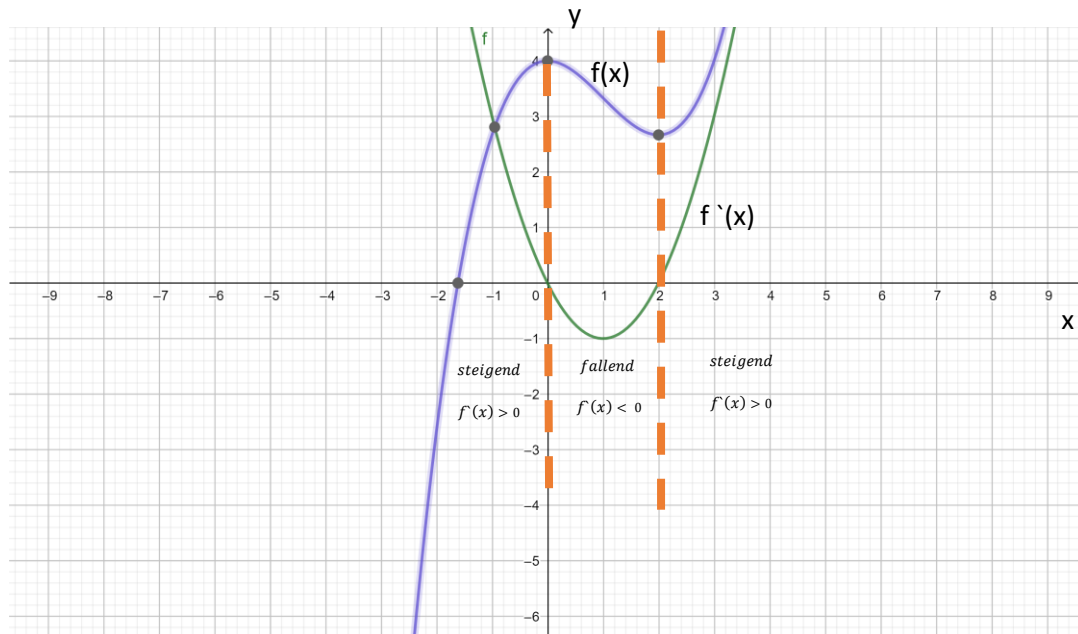


## Monotonieverhalten

$$f(x) = \frac{1}{3}x^3 - x^2 + 4$$

$$f'(x) = x^2 - 2x$$



$f'$  hat die Nullstellen bei  $x=0$  und  $x=2$ . Für  $x < 0$  ist  $f'(x) > 0$ , daher ist  $f$  nach dem Monotoniekriterium in diesem Bereich streng monoton steigend.

Für  $0 < x < 2$  ist  $f'(x) < 0$ .  $f(x)$  ist dort streng monoton fallend.

Für  $x > 2$  ist  $f'(x) > 0$ .  $f(x)$  ist dort streng monoton steigend.

Monotoniekriterium gilt bei Funktionen  $f(x)$  die auf einem Intervall  $I$  differenzierbar sind:

1. Ist  $f'(x) > 0$  alle  $x \in I$ , dann ist  $f(x)$  streng monoton steigend auf  $I$
  2. Ist  $f'(x) < 0$  alle  $x \in I$ , dann ist  $f(x)$  streng monoton fallend auf  $I$
  3. Ist  $f'(x) \geq 0$  alle  $x \in I$ , dann ist  $f(x)$  monoton steigend auf  $I$
  4. Ist  $f'(x) \leq 0$  alle  $x \in I$ , dann ist  $f(x)$  monoton fallend auf  $I$
- $I$  = Intervall