

# Analyse von Funktionen

## Generell

Eine Funktion kann vielfältig analysiert werden. Voraussetzung sind dabei die Ableitungen bis einschließlich der 3. Ableitung.

## Nullstellen

Die Nullstellen der Ursprungsfunktion können in mehreren Verfahren oder Kombination dieser bestimmt werden. Diese sind

- Umformung(z. B. Ausklammern)
- pq-Formel
- Taschenrechner(solve)
- Polynomdivision(nicht behandelt)

Da die Umformung schwer einzugrenzen ist und die Lösung mit dem Taschenrechner einfach, wird nur die pq-Formel betrachtet.

Die pq-Formel lässt sich nur auf Quadratische Funktionen bzw. Funktionen des 2. Grades anwenden. Dabei muss der Vorfaktor  $a$  aus der Normalform  $ax^2 + bx + c$  1 sein.  $b$  wird im Folgenden als  $p$  bezeichnet,  $c$  als  $q$ .

Die pq-Formel lautet:

$$x_{1,2} = -\frac{p}{2} \pm \sqrt{\left(\frac{p}{2}\right)^2 - q}$$

Das Einsetzen ergibt in die Formel ergibt dann die Nullstellen der Funktion.

y-Achsenabschnitt

Extrempunkte

Wendepunkte

Symmetrie

Funktionsgraph

Verhalten im Unendlichen

Definitionsbereich

Wertebereich

Monotonie

Monotonie

Krümmung

Tangengleichung

Normalengleichung