

Wie ermittelt man eine Funktionsgleichung ?

Wir beschränken uns bei dieser Frage auf ganzrationale Funktionen. Ziel ist es, die Funktionsgleichung $f(x)$ anzugeben. Dazu müssen gewisse Informationen gegeben sein.

Diese Informationen können in verschiedener Form angegeben sein. Es können Punkte sein, durch die der Graph der Funktion verlaufen soll, bestimmte Steigungen an bestimmten Punkten im Koordinatensystem, ausgezeichnete Punkte wie Hoch- oder Tiefpunkte oder Wendepunkte.

In jedem Fall muss man sich fragen: *Was bedeutet die Information ? Wie kann man diese in eine mathematische Gleichung übersetzen ?* Dazu soll die untenstehende Tabelle eine Übersicht liefern.

Wir beschränken uns hier auf eine ganzrationale Funktion dritten Grades. Das daran aufgezeigte Vorgehen ist aber nicht vom Grad der Funktion abhängig.

$$f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$$

$$f'(x) = 3ax^2 + 2bx + c$$

$$f''(x) = 6ax + 2b$$

verbale Information	Bedingung	Gleichung
Der Graph zu $f(x)$ verläuft durch den Punkt $P(1/2)$		
$f(x)$ hat eine Nullstelle bei $x=2$		
Bei $x=1$ liegt ein Extrempunkt vor		
$f(x)$ hat den Tiefpunkt $T(1/1)$		
Die Wendetangente am Punkt $P(1/0)$ hat die Steigung 2		
$(2/1)$ ist ein lokaler Maximumpunkt		
Der Koordinatenursprung ist ein Wendepunkt		
$x=2$ ist Nullstelle und der Graph ist y-Achsen-symmetrisch		
Im Punkt $P(1/1)$ liegt eine horizontale Tangente vor		