

Funktionsscharen

Funktionsscharen

Ein Funktionsschar ist eine Menge von Funktionen, die aus einer Funktion durch Veränderung eines Parameters geschieht, dem Scharparameter, auch k genannt.

Es lässt sich nun allgemein untersuchen, wo die signifikanten Stellen des Graphen in Abhängigkeit von k liegen.

Wenn man nun beispielhaft die Funktion $f(x) = k \cdot x^3 - 2x^2$ nimmt mit dem Scharparameter k .

$$f_k(x) = k \cdot x^3 - 2x^2$$

$$f'_k(x) = k \cdot 3x^2 - 4x^1$$

$$f''_k(x) = k \cdot 6x - 4$$

Setzt man nun die 1. Ableitung mit 0 gleich, so erhält man die Nullstellen $x = 0$ und $x = \frac{4}{3k}$. Die 2. Nullstelle lässt sich nun nach k umformen, sodass man $k = \frac{4-x}{3}$ erhält. Bei den Nullstellen der 1. Ableitung muss also $k = \frac{4-x}{3}$ gelten. Somit kann man in der Ursprungsfunktion k mit $\frac{4-x}{3}$ ersetzen, wodurch man die Funktion der Ortslinie erhält. Die Funktionsgleichung dieser ist

$$o(x) = \frac{4-x}{3} \cdot x^3 - 2x^2$$

Setzt man die 2. Ableitung mit 0 gleich, so erhält man die Nullstelle $x = \frac{2}{3k}$. Dies entspricht also $k = \frac{2}{3x}$. Somit lässt dies in die Ursprungsfunktion einsetzen, wodurch sich $w(x) = \frac{2}{3x} \cdot x^3 - 2x^2$