

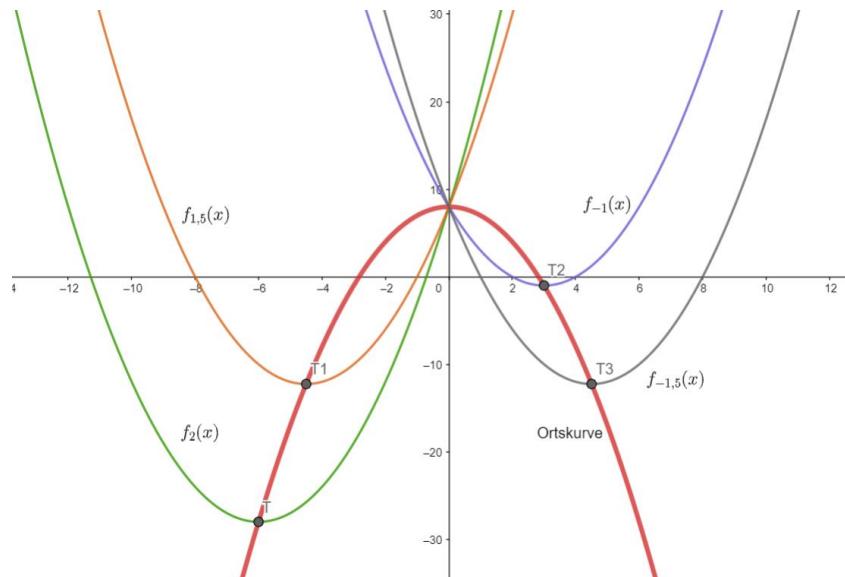
# Einführung in Ortskurven

## Was ist eine Ortskurve?

Bei einer Funktionenschar sind die Koordinaten bestimmter Punkte (z.B. Extrema, Wendepunkte) oft von dem Parameter abhängig. Wenn man für den Parameter alle Werte einsetzen darf, so liegen die Punkte auf einer Kurve. Diese Kurve heißt Ortskurve.

Beispiel: Gegeben ist die Funktionenschar  $f_a(x) = x^2 + 6ax + 8$ .

Die Ortskurve der Extrempunkte ist  $f(x) = -x^2 + 8$



**Berechnung:**

1. Man berechnet die Extrempunkte/Wendepunkte P!
2. Man berechnet die Ortskurven!
  - a) Man setzt die erste Koordinate gleich x und die zweite gleich y!
  - b) Man löst die erste Koordinate nach dem Parameter a auf!
  - c) Man setzt dies in die 2. Koordinate ein und erhält eine Gleichung, die nur noch x und y enthält!

**Beispiel:**

Gegeben ist die Funktionenschar  $f_a(x) = x^2 + 6ax + 8$ .

Bestimmen Sie die Ortskurve der Extrempunkte!

1. Bestimmen Sie die Extrempunkte!

$$f_a'(x) = 2x + 6a$$

$$f_a'(x) = 0 \Leftrightarrow 2x = -6a \Leftrightarrow x = -3a$$

$$f_a''(x) = 2 > 0 \Rightarrow \text{Minimum}$$

$$f_a(-3a) = 9a^2 - 18a^2 + 8 = -9a^2 + 8$$

$$\Rightarrow T(-3a / -9a^2 + 8)$$

2. Bestimmen Sie die Ortskurve!

- a. Man setzt in  $T(-3a / -9a^2 + 8)$  x und y ein:

$$x = -3a \text{ und } y = -9a^2 + 8$$

- b. Man formt die 1. Gleichung nach a um:

$$x = -3a \Leftrightarrow a = -\frac{1}{3}x$$

- c. Man setzt diesen Parameter in y ein:

$$y = -9a^2 + 8 \Leftrightarrow y = -9\left(-\frac{1}{3}x\right)^2 + 8 = -x^2 + 8$$

⇒ Die Tiefpunkte von  $f_a(x) = x^2 + 6ax + 8$  liegen auf der Parabel  $f(x) = -x^2 + 8$ .