Name: **Datum:**

Bestimmen der Tangente Typ C - Grundwissen

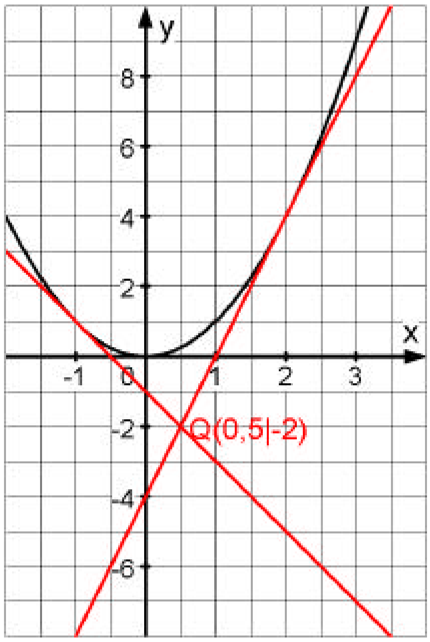
Allgemeines Vorgehen

Gegeben ist
- eine Funktion f durch den Funktionsterm $y(x)$
- ein Punkt $Q(x_1 | y_1)$, der <u>nicht</u> auf dem Graphen von f liegt.

Gesucht ist
- der Funktionsterm $y(x) = m \cdot x + n$ derjenigen Tangente t an den Graphen von f, die durch den Punkt $Q(x_1 | y_1)$ verläuft, d.h. genauer die beiden fehlenden Parameter m und n dieses Funktionsterms sowie
- den Punkt $P(x_0 | y_0)$, an dem diese Tangente den Graphen von f berührt.

Spezielles Vorgehen an einem Beispiel

- $f: y(x) = x^2$
- $Q(0{,}5 | -2)$



1. **a)** Bestimme den Term $m(x)$ der 1.Ableitung von f.

$f': m(x) = 2 \cdot x$

b) Setze den Term $m(x)$ der 1.Ableitung mit dem Steigungsfaktor $\frac{y(x) - y_1}{x - x_1}$ gleich und bestimme die Lösungsmenge dieser Gleichung $m(x) = \frac{y(x) - y_1}{x - x_1}$.

$y(x) = x^2$, $Q(0{,}5 | -2)$, $m(x) = 2x$

liefert $2x = \frac{x^2 - (-2)}{x - 0{,}5}$

$L = \{-1; 2\}$

Du erhältst die x-Koordinate x_0 des gesuchten Punktes $P_0(x_0 | y_0)$.

also $x_0 = -1$ oder $x_0 = 2$

Bemerkung: Hat die Gleichung aus **b)** mehrere Lösungen, dann müssen die weiteren Schritte für jede dieser Lösungen einzeln durchgeführt werden.

hier nur gezeigt für $x_0 = 2$

2. Setze die Stelle x_0 in den Funktionsterm $y(x)$ ein.

$f: y(x) = x^2$, $x_0 = 2$ liefert
$y(2) = 2^2 = 4$

Du erhältst die noch fehlende y-Koordinate y_0 des gesuchten Punktes $P_0(x_0 | y_0)$.

also $y_0 = 4$ und $P_0(2 | 4)$

3. Setze die Stelle x_0 in den Term der 1.Ableitung $m(x)$ ein.

$f': m(x) = 2 \cdot x$, $x_0 = 2$ liefert
$m(2) = 2 \cdot 2 = 4$

Du erhältst die gesuchte Steigung m der Tangente.

also $m = 4$

4. Setze die Steigung m und die Koordinaten des Punktes $P(x_0 \mid y_0)$ in die Gleichung $y = m \cdot x + n$ der Tangente t ein und bestimme die Lösungsmenge dieser Gleichung.

$y = m \cdot x + n$, $m = 4$, $P_0(2 \mid 4)$ liefert
$4 = 4 \cdot 2 + n$
$L = \{-4\}$

Du erhältst den gesuchten Ordinatenabschnitt n der Tangente.

also $n = -4$

Damit hat man die beiden gesuchten Parameter m und n und damit den Funktionsterm der gesuchten Tangente.

also $t: y(x) = 4 \cdot x - 4$