# Tangentengleichung am Graphen der Funktion $f(x)$ im Punkt $P(x_0/y_0)$ und Beispielaufgaben

## <u>Herleitung der Tangentengeichung</u>

(1) $\quad y = m \cdot x + n$

Die allgemeine Geradengleichung (1) wird als bekannt vorausgesetzt, mit

(2) $\quad m = f'(x_0)$ : Steigung
(3) $\quad n$ : y-Achsenabschnitt (Je nach Buch, Bundesland oder Lehrer können anstelle von $n$ und $m$ andere Buchstaben verwendet werden. Das sollte jedoch nicht weiter stören!)

Gegeben sei ein Punkt $P(x_0/y_0)$ sowie die Steigung (Ableitung) an der Stelle $x_0$ mit

(4) $\quad f'(x_0) = \lim_{h \to 0} (\frac{f(x_0 + h) - f(x_0)}{h})$ .

Mit den Werten für den Punkt $P(x_0/y_0)$ erhält man nach Einsetzen in (1) $y = m \cdot x + n$

(5) $\quad y_0 = f(x_0) = f'(x_0) \cdot x_0 + n$ .

Aufgelöst nach $n$ folgt für die Steigung

(6) $\quad n = f(x_0) - f'(x_0) \cdot x_0$

(2) und (6) eingesetzt in (1) liefert uns:

(7) $\quad y = f'(x_0) \cdot x + f(x_0) - f'(x_0) \cdot x_0$

Wir klammern $f'(x_0)$ aus. Dies führt zur allgemeinen Tangentengleichung

(8) $\quad y = f'(x_0) \cdot (x - x_0) + f(x_0)$ .

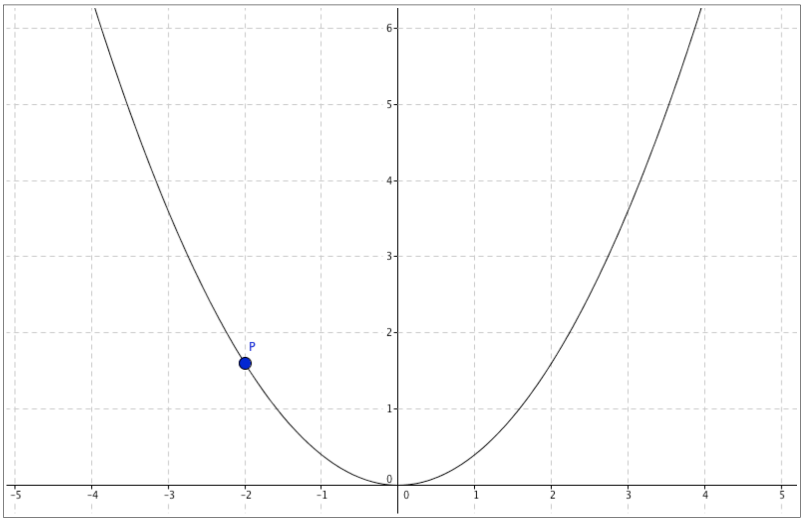
Oder alternativ in Funktionsschreibweise ($t(x)$ ist die Funktionsgleichung der Tangente!)

(9) $\quad t(x) = f'(x_0) \cdot (x - x_0) + f(x_0)$

# Beispielaufgabe zum Verständnis

Gegeben sei die Funktion $f(x) = 0,4 \cdot x^2$. Bestimme die Steigung im Punkt $P(-2/f(-2))$.
Wie lautet die Gleichung für die Tangente an $f(x)$, die durch den Punkt $P$ verläuft?

**Skizze mit Punkt** $P(-2/1,6)$:



# Lösung/Rechnung

Nur im Download-Bereich mit Benutzerzugang!

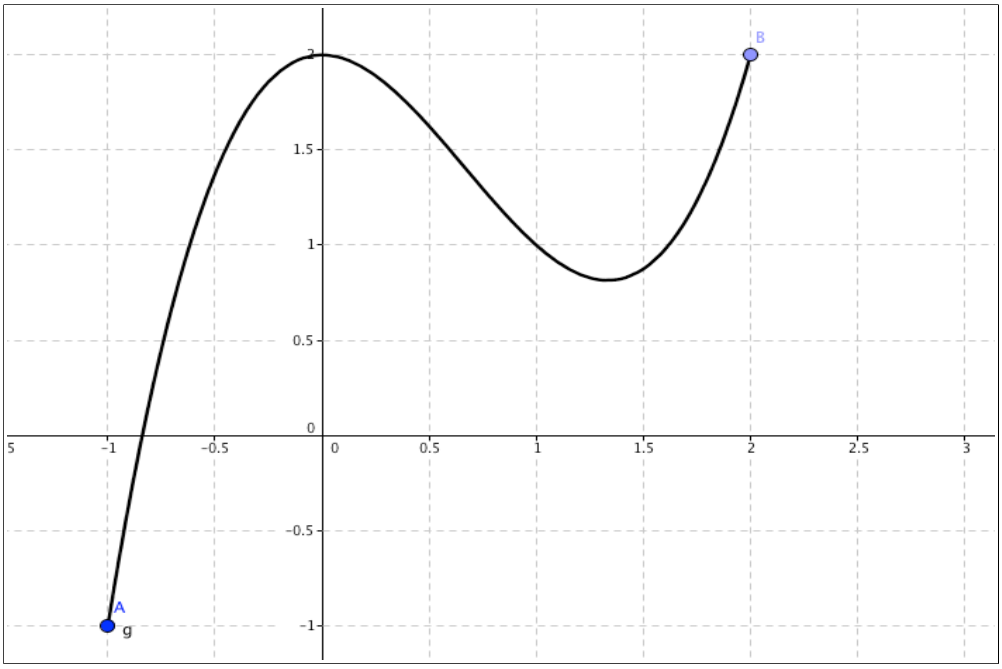
# Aufgabe

Gegeben sei die Funktion

$g(x) = x^3 - 2x^2 + 2$

im Intervall von -1 bis 2.

(Siehe Bild!)




Die Funktion soll am Anfangspunkt A (-1/ $f(-1)$) und Endpunkt B (2/$f(2)$) tangential mit einer Geraden verlängert werden. Bestimme hierzu die beiden Tangentengleichungen!

# Lösung/Rechnung der Schüleraufgabe

Nur im Download-Bereich mit Benutzerzugang!