

Die Tangentensteigung:

Frage:

Wie kann man die in einem bestimmten Punkt (P) die Tangente an eine Kurve¹ konstruieren?
Jede Gerade (also auch eine Tangente) ist durch Angabe von

- 2 Punkten oder
- einem Punkt und der Steigung

eindeutig festgelegt.

Durch die Punkte P und Q ist eine Sekante der (im folgenden Bild rot dargestellten) Kurve definiert. Der Punkt P hat die Koordinaten $(x_0|f(x_0))$, der Punkt Q die Koordinaten $(x_0+\epsilon|f(x_0+\epsilon))$. Je näher Q bei P liegt, desto kleiner ist ϵ . Da die Kurve zwischen P und Q „brav“ (ziemlich gleichmäßige Krümmung hat), wird die Sekante durch Annäherung von Q an P der Tangente in P immer ähnlicher.

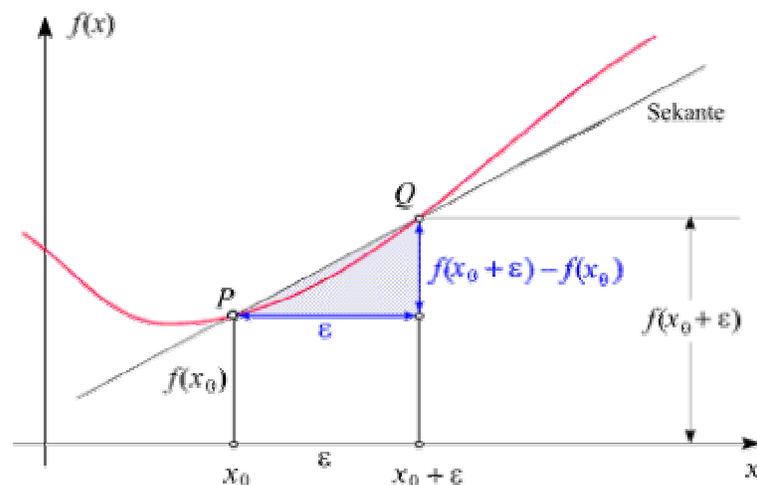


Bild aus www.mathe-online.at

Die Steigung der Sekante nähert sich damit der Tangentensteigung.

Fragen:

- Wie ist die Steigung einer Geraden definiert? (Wie berechnet man die Steigung einer Geraden?)
- Wie berechnet man die Steigung der Sekante durch P und Q?
- Wie kann man die Annäherung von Q an P mathematisch beschreiben?
 - Formuliere mathematisch: Die Tangentensteigung ist der Grenzwert der Sekantensteigung.
 - Berechne mit dieser Formel die Steigung der Tangente an der Stelle $x_0 = 3$ an die Kurve $f: y = x^2 - 4x + 2$

¹ Kurve = krumme Linie, z.B. Kreis, Kegelschnitt (Ellipse, Hyperbel, Parabel), Schleife, Spirale,