<u>Tangenten</u> sind Geraden $t(x) = y = m_t x + c_t$ an eine Funktion f(x) in einem Punkt $B(x_0|f(x_0)) = B(u|f(u))$, dem sog. Berührpunkt. Im Berührpunkt stimmen Funktion und Tangente in Funktionswert und Steigung überein, d.h. es gilt:

$$f(x_0) = y(x_0) = t(x_0)$$
$$f'(x_0) = m_t$$

Möglichkeit 1	**Möglichkeit 2**	**Möglichkeit 3**
Funktion f(x), Stelle x_0	Funktion f(x), Stelle u	Funktion f(x), Stelle x_0
1. Ableitung f'(x)	1. Ableitung f'(x)	1. Ableitung f'(x)
Funktionswert $f(x_0)$, Steigung $f'(x_0)$	Funktionswert f(u), Steigung f'(u)	Ansatz: y = mx + c als Tangentenformel
Einsetzen in Tangentenformel	Einsetzen in Tangentenformel	Steigung $m = f'(x_0)$
Tangente: t: $y = f'(x_0)(x - x_0) + f(x_0)$	Tangente: t: $y = f'(u)(x - u) + f(u)$	y-Achsen-Abschnitt $c = f(x_0) - mx_0$

Tangente

<u>Normalen</u> sind Geraden $n(x) = y = m_n x + c_n$ senkrecht zu einer Funktion f(x) in einem Punkt $B(x_0|f(x_0)) = B(u|f(u))$, d.h. es gilt mit der Tangentensteigung m_t

$$f(x_0) = y(x_0) = n(x_0)$$
$$m_t \cdot m_n = -1,\ m_n = -\frac{1}{m_t} = -\frac{1}{f'(x_0)}$$

Möglichkeit 1	**Möglichkeit 2**	**Möglichkeit 3**
Funktion f(x), Stelle x_0	Funktion f(x), Stelle u	Funktion f(x), Stelle x_0
1. Ableitung f'(x)	1. Ableitung f'(x)	1. Ableitung f'(x)
Funktionswert $f(x_0)$, Steigung $f'(x_0)$	Funktionswert f(u), Steigung f'(u)	Ansatz: y = mx + c als Normalenformel
Einsetzen in Normalenformel	Einsetzen in Normalenformel	Steigung $m = -\frac{1}{f'(x_0)}$
Normale: n: $y = -\frac{1}{f'(x_0)}(x - x_0) + f(x_0)$	Normale: n: $y = -\frac{1}{f'(u)}(x - u) + f(u)$	y-Achsen-Abschnitt $c = f(x_0) - mx_0$

Normale

Ein <u>Berührpunkt</u> $B(x_0|y_0)$ zwischen zwei Funktionen f(x) und g(x) hat die Eigenschaften:

$$f(x_0) = g(x_0) = y_o$$
$$f'(x_0) = g'(x_0)$$

Zur Bestimmung von Berührpunkten ist zunächst die einfache der beiden Gleichungen nach x_0 aufzulösen und x_0 in die andere Gleichung zur Überprüfung der Gleichheit einzusetzen.

Schnittpunkte $S(x_0|y_0)$, in denen sich <u>Funktionen</u> f(x) und g(x) <u>senkrecht schneiden</u>, genügen den Eigenschaften:

$$f(x_0) = g(x_0) = y_o$$
$$g'(x_0) = -\frac{1}{f'(x_0)}$$

Zur Bestimmung dieser Schnittpunkte ist zunächst die einfache der beiden Gleichungen nach x_0 aufzulösen und x_0 in die andere Gleichung zur Überprüfung der Gleichheit einzusetzen.