

# Differentialrechnung 5

## Tangente und Normale

### Vorbemerkung

Heute über Differentialquotient  
eine Funktion „überlegen“ sich  
eigentlich? Aufgaben:

$$\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x_0+h) - f(x_0)}{h} = f'(x_0)$$

$$\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x_0+h) - f(x_0)}{h} = m \quad \text{tangent in } x_0$$

### 1. Beispiel

aus den Voraussetzungen  
Vieles wissen wir

$$f(x) = x^2 \quad \underbrace{f'(x_0) = 2x_0}$$

1. Ableitung von  $x_0$   
ODER

Steigung der Tangente  
an der Graphen von  
 $f$  an der Stelle  $x_0$

Übersicht meiner Latein/Altgriechischvideos auf:  
<https://www.youtube.com/user/NachhilfeLatein/playlists>

Übersicht meiner Mathevideos auf:  
<https://www.youtube.com/user/Mathematikaufgaben/playlists>  
Mit neuer Rubrik „ZUSCHAUERWÜNSCHE“ direkt unter:  
<https://www.youtube.com/playlist?list=PLnqFfKzISF-zf7M5Ujcmfpp68CRn7q5W2>

Schriftliche Unterlagen in pdf-Form zum kostenlosen Download unter:  
[www.raphael-biere.de](http://www.raphael-biere.de)

1

Wir berechnen - betrifft  $f(x) = x^2$  die  
Tangentengleichung der Tangente an  $f$   
an der Stelle  $x_0 = 5$

1. Schritt Bestimmung der Tangentensteigung

Es ist  $f(x) = x^2$

$f'(x_0) = 2x_0$  also

$f'(5) = 2 \cdot 5 = 10 = m$

2. Schritt Für die Stelle  $x_0$  gilt

$x_0 = 5$  also  $P_d(5 | f(5)) = P_d(5 | 25)$

Nun ist

$t: y = m \cdot x + n$

das allgemeine  
Tangentengleichung

also  $t: y = 10 \cdot x + n$   $P_d(5 | 25)$  ansehen

$t: 25 = 10 \cdot 5 + n \quad | -50$   
 $-25 = n$

$t: y = 10 \cdot x - 25$

(2)

Beispiel Geht man an  $f(x) = x^2$  in  $x_0 = 5$   
eine Tangente an den Graphen  
von  $f$ , so lautet diese  
Tangentengleichung

$$t: y = 10 \cdot x - 25$$

Allgemein

Sei  $y = f(x)$  eine differenzierbare  
Funktion an der Stelle  $x_0$  und  
Sei  $f'(x_0)$  die erste Ableitung mit  
Dann ist

Tan  $f$   
in  $x_0$

$$y = m \cdot x + n$$

$$n = f'(x_0)$$

$$P(x_0 | f(x_0))$$

$$y = f'(x_0) \cdot x + n$$

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

$f(x_0) - f'(x_0) \cdot x_0 = n$  also insgesamt

Tan  $f$  in  $x_0$  :  $y = \underbrace{f'(x_0)}_m \cdot x + \underbrace{[f(x_0) - f'(x_0) \cdot x_0]}_n$

Übersicht meiner Latein/Altgriechischvideos auf:  
<https://www.youtube.com/user/NachhilfeLatein/playlists>

Übersicht meiner Mathevideos auf:  
<https://www.youtube.com/user/Mathematikaufgaben/playlists>  
Mit neuer Rubrik „ZUSCHAUERWÜNSCHE“ direkt unter:  
<https://www.youtube.com/playlist?list=PLnqFfKzISF-zf7M5Ujcmfpp68CRn7qSW2>

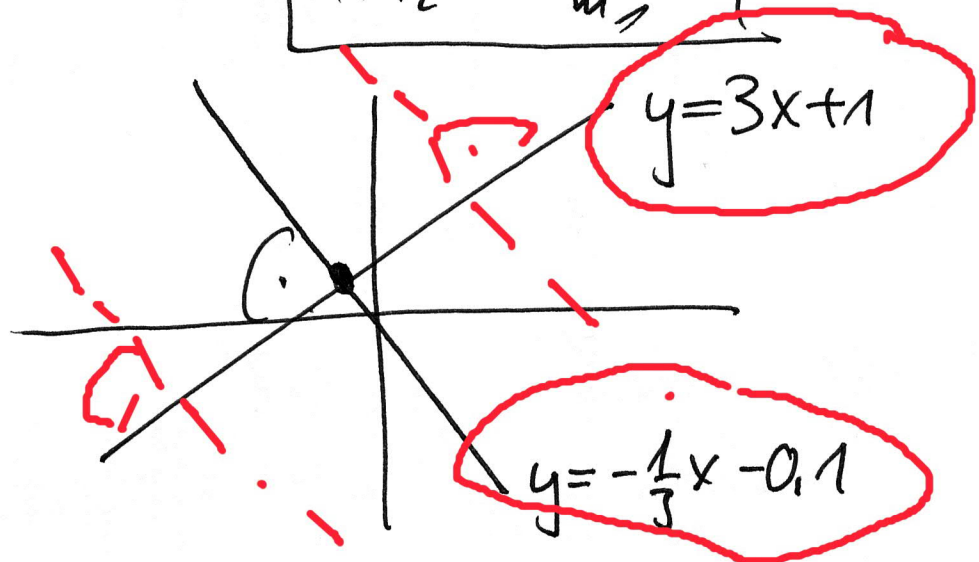
Schriftliche Unterlagen in pdf-Form zum kostenlosen Download unter:  
[www.raphael-biere.de](http://www.raphael-biere.de)



# Vorbemerkung

Strecken 2 Geraden  
senkrecht aufeinander,  
so gilt

$$\begin{array}{l} m_1 \cdot m_2 = -1 \text{ oder } \text{!!!!} \\ m_1 = -\frac{1}{m_2} \text{ oder} \\ m_2 = -\frac{1}{m_1} \end{array}$$



$$m_1 \cdot m_2 = 3 \cdot \left(-\frac{1}{3}\right) = -1$$

Beispiel So war  $f(x) = x^2$   $f'(x_0) = m_T = 2x_0$

$t: y = 10x - 25$  in  $P_0(5|25)$

Dann berechnet man die Normalen-  
gleichung so:

$$y_N = m_N \cdot x + z$$

Po(5|25)  $m_T = 10$  also ist  $m_N = -\frac{1}{m_T} = -\frac{1}{10}$

N:  $y_N = -\frac{1}{10} \cdot x + z$  Po(5|25) anschaen

$25 = -\frac{1}{10} \cdot 5 + z$  | wenn fordern

$25 = -\frac{1}{2} + z$  |  $+\frac{1}{2}$

$25,5 = z$  ✓

N:  $y_N = -\frac{1}{10} x + 25,5$

Bedeutung der Normalen  
an  $f(x) = x^2$   
in  $Po(5|25)$

desbes: Übungen mit Lösungen

Übersicht meiner Latein/Altgriechischvideos auf:  
<https://www.youtube.com/user/NachhilfeLatein/playlists>

Übersicht meiner Mathevideos auf:  
<https://www.youtube.com/user/Mathematikaufgaben/playlists>  
Mit neuer Rubrik „ZUSCHAUERWÜNSCHT“ direkt unter:  
<https://www.youtube.com/playlist?list=PLnqFfKzISF-zf7M5Ujcmfpp68CRn7qSW2>

Schriftliche Unterlagen in pdf-Form zum kostenlosen Download unter:  
[www.raphael-biere.de](http://www.raphael-biere.de)

