

# Stunden-Protokoll

11.11.11

Fach: Ma Klasse: 11d

Tag/Stunde: Freitag, 11.11.11 / 5. Stunde

Protokollant: Lu, He

Abwesend: /

Thema der Einheit: Ableitung

Thema der Stunde: Die Ableitungsregeln

Inhalte im Buch: S. 59 Nr. 10  $c + e + f$   
Nr. 11  $a + b$   
Nr. 12  $a$

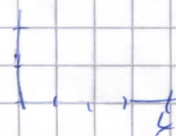
Medien: /

## Hausaufgabe zur Stunde:

Tangenten- und Normalensteigung:  $f(x) = \sqrt{x}$  zum Punkt  $P(4/2)$

$$f(x) = \sqrt{x} \quad f'(x) = \frac{1}{2\sqrt{x}}$$

$$\text{Tangente: } m_T \Leftrightarrow f'(4) = \frac{1}{2\sqrt{4}} \\ = \frac{1}{4}$$



$$\text{Tangentensteigung: } g_T \quad y = \frac{1}{4}x + b$$

$$\text{Bestimmung von } b: \quad 2 = \frac{1}{4} \cdot 4 + b$$

$$b = 1$$

$$y = \frac{1}{4}x + 1$$

$$\text{Normale: } m_N \quad \frac{-1}{m_T} = \frac{-1}{\frac{1}{4}} \Leftrightarrow -\frac{1}{4}$$

$$\text{Normalensteigung: } g_N \quad y = -\frac{1}{4}x + b$$

$$\text{Bestimmung von } b: \quad 2 = -\frac{1}{4} \cdot 4 + b$$

$$b = 3$$

$$y = -\frac{1}{4}x + 3$$

## Inhalt der Stunde:

$f(x)$	$f'(x)$
$x^2$	$2x$
$x^3$	$3x^2$
$x$	$1$
$\sqrt{x}$	$\frac{1}{2\sqrt{x}}$
$\frac{1}{x}$	$-\frac{1}{x^2}$
$c$	$0$

### Potenzregel

$$f(x) = x^n \Rightarrow n \cdot x^{n-1}$$

$n \in \mathbb{Q}$

Bsp.:

$$f(x) = \sqrt{x} \Leftrightarrow x^{\frac{1}{2}}$$
$$\Rightarrow f'(x) = \frac{1}{2} \cdot x^{\frac{1}{2}-1} = \frac{1}{2} \cdot x^{-\frac{1}{2}} = \frac{1}{2\sqrt{x}}$$

$(n-1)$

$$f(x) = \frac{1}{x} \Leftrightarrow x^{-1}$$
$$\Rightarrow f'(x) = -1 \cdot x^{-2} = -\frac{1}{x^2}$$

$$f(x) = x = x^1 \quad (n-1)$$
$$\Rightarrow f'(x) = 1 \cdot x^{1-1} = 1 \cdot x^0 = 1$$

### Faktorregel

$$f(x) = c \cdot g(x) \Rightarrow f'(x) = \underbrace{c}_{\text{Konstant}} \cdot g'(x)$$

Bsp.:  $f(x) = 7x^2 \Rightarrow f'(x) = 7 \cdot 2x = 14x$

$$\frac{f(x_0) - f(x)}{x_0 - x} = \frac{c \cdot g(x_0) - c \cdot g(x)}{x_0 - x} = \frac{c (g(x_0) - g(x))}{x_0 - x} = c \underbrace{\frac{g(x_0) - g(x)}{x_0 - x}}_{c \cdot g'(x)}$$

## Summenregel

$$f(x) = g(x) + h(x) \Rightarrow f'(x) = g'(x) + h'(x)$$

Bsp:  $f(x) = x^4 + x^2 \Rightarrow f'(x) = 4x^3 + 2x$

## Potenzregel

$$f(x) = x^n \Rightarrow f'(x) = n \cdot x^{n-1}$$

## Faktorregel

$$f(x) = c \cdot g(x) \Rightarrow f'(x) = c \cdot g'(x)$$

## Summenregel

$$f(x) = g(x) + h(x) \Rightarrow f'(x) = g'(x) + h'(x)$$

## Übungsaufgaben

10c)  $f(x) = 5x^4 + 4 \cdot \sqrt{x}$   
 $f'(x) = 4 \cdot 5x^3 + 4 \cdot \frac{1}{2\sqrt{x}}$   
 $= 20x^3 + \frac{2}{\sqrt{x}}$

10f)  $f(x) = \frac{-2}{x^2} + \frac{3}{x^3} \Leftrightarrow -2 \cdot x^{-2} + 3 \cdot x^{-3}$   
 $f'(x) = 4x^{-3} - 9x^{-4}$   
 $= \frac{4}{x^3} - \frac{9}{x^4}$

11a)  $f(x) = x^4 + 2x^3 - 4x^2$   
 $f'(x) = 4x^3 + 6x^2 - 8x$   
 $f''(x) = 12x^2 + 12x - 8$   
 $f'''(x) = 24x + 12$

Hausaufgabe: Buch S. 59

Nr. 10e  
Nr. 11b  
Nr. 12a