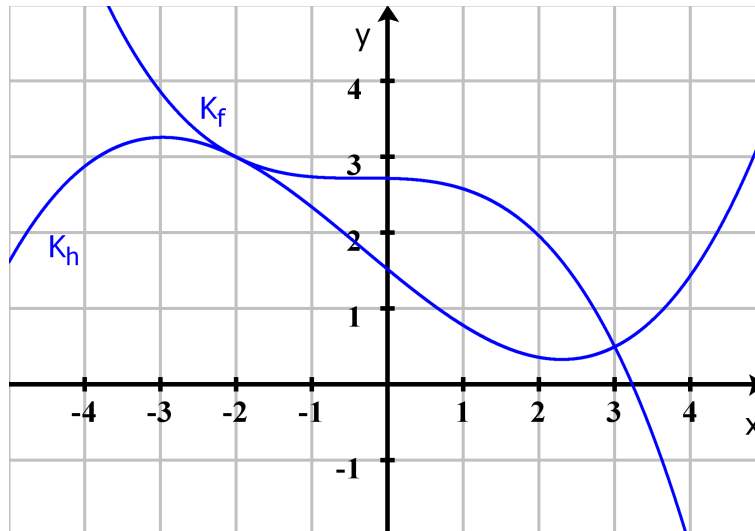


Schnittwinkel

Um was geht es?

Gegeben sind die Funktionen f und h durch $f(x) = -\frac{1}{50}(3x^3 + 3x^2 + x - 136)$ und $h(x) = \frac{1}{25}\left(x^3 + x^2 - \frac{41}{2}x + 38\right)$, $x \in \mathbb{R}$. K_f und K_h sind die Graphen von f und h .



Gesucht sind die Stellen, an denen sich K_f und K_h schneiden:

$$f(x) = h(x) \Rightarrow x = -2 \vee x = 3$$

weiter ist $f'(x) = -\frac{1}{50}(9x^2 + 6x + 1)$ und $h'(x) = \frac{1}{25}\left(3x^2 + 2x + \frac{41}{2}\right)$

Berührstellen

es gilt: $f'(-2) = -\frac{1}{2} = h'(-2)$

das bedeutet:

1. K_f und K_h haben an der Stelle $x = -2$ einen gemeinsamen Kurvenpunkt.
2. K_f und K_h haben an der Stelle $x = -2$ die gleiche Steigung.

Damit **berühren** sich die Kurven K_f und K_h an der Stelle $x = -2$.

Im rechten Winkel schneiden

es gilt: $f'(3) = -2 = -\frac{1}{\frac{1}{2}} = -\frac{1}{h'(3)}$, das bedeutet:

1. K_f und K_h haben an der Stelle $x = 3$ einen gemeinsamen Kurvenpunkt.
2. Für $x = 3$ ist die Steigung von K_h der negative Kehrwert der Steigung von K_f .

Damit **schneiden** sich die Kurven K_f und K_h an der Stelle $x = 3$ **im rechten Winkel** (stehen senkrecht zueinander).

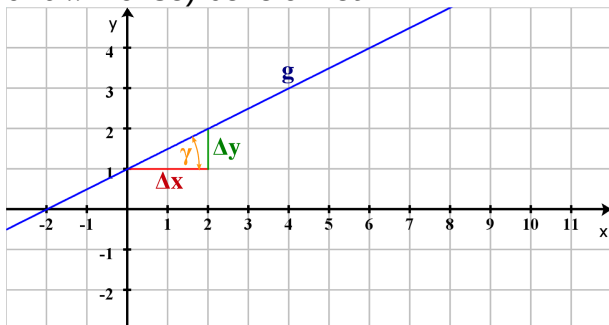


Dieses Werk ist lizenziert unter einer [Creative Commons Namensnennung 4.0 International Lizenz](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

2018 Henrik Horstmann

Schnittwinkel berechnen

Der Winkel zwischen der x -Achse und einer Geraden (von der x -Achse gegen den Uhrzeigersinn gemessen) wird als **Steigungswinkel** (**Schnittwinkel** zwischen Gerade und x -Achse) bezeichnet.



Für den Steigungswinkel gilt:

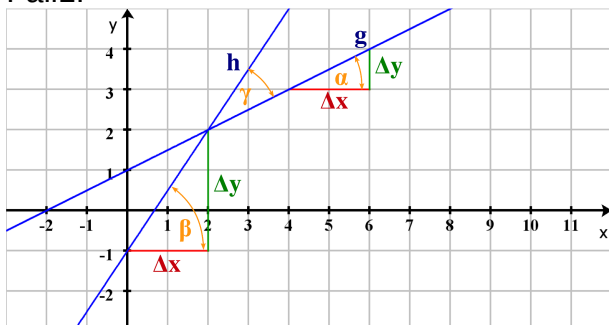
$$\tan(\gamma) = \frac{\Delta y}{\Delta x} \Rightarrow \gamma = \tan^{-1}\left(\frac{\Delta y}{\Delta x}\right)$$

Beispiel: $g: y = \frac{1}{2}x + 1$

$$\gamma = \tan^{-1}\left(\frac{1}{2}\right) \approx 26,57^\circ$$

Schnittwinkel zwischen zwei Geraden:

Fall 1:



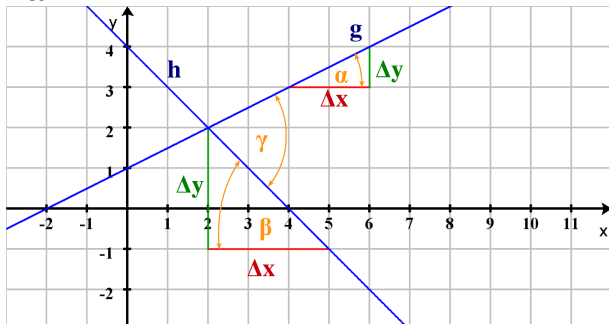
Beispiel: $g: y = \frac{1}{2}x + 1 \wedge h: y = \frac{3}{2}x - 1$

$$\alpha = \tan^{-1}\left(\frac{1}{2}\right) \approx 26,57^\circ$$

$$\beta = \tan^{-1}\left(\frac{3}{2}\right) \approx 56,31^\circ$$

$$\gamma = \beta - \alpha \approx 29,74^\circ$$

Fall 2:



Beispiel: $g: y = \frac{1}{2}x + 1 \wedge h: y = -x + 4$

$$\alpha = \tan^{-1}\left(\frac{1}{2}\right) \approx 26,57^\circ$$

$$\beta = -1 \cdot \tan^{-1}(-1) = 45^\circ$$

$$\gamma = \alpha + \beta \approx 71,57^\circ$$

Unter Schnittwinkel von allgemeinen Kurven ist der Schnittwinkel der Tangenten zu verstehen.



Dieses Werk ist lizenziert unter einer [Creative Commons Namensnennung 4.0 International Lizenz](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

2018 Henrik Horstmann