

# 1.1 Grundlagen

## DEFINITION: FUNKTION

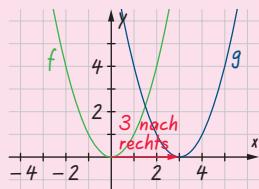
Jedem  $x$  aus der Definitionsmenge wird genau ein  $y$  aus der Wertemenge zugeordnet.  
Ein  $y$  kann dabei mehreren  $x$  zugeordnet werden.

## TRANSFORMATION

allgemein:  $f(x)$  gegeben:

$$g(x) = f(x - d)$$

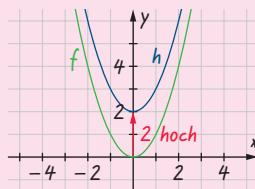
Verschiebung um  $d$  nach rechts



$$f(x) = x^2; \quad g(x) = (x - 3)^2$$

$$h(x) = f(x) + e$$

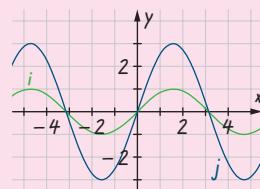
Verschiebung um  $e$  nach oben



$$g(x) = x^2; \quad h(x) = x^2 + 2$$

$$i(x) = a \cdot f(x)$$

Stauchung/Streckung



$$i(x) = \sin(x); \quad j(x) = 3 \cdot \sin(x)$$

## GRENZWERTE

Beim Grenzwert nähert man sich einer Stelle oder dem Unendlichen an. Es gibt folgende Grenzwerte:

... Grenzwert	Schreibweise	Beschreibung
linksseitiger	$\lim_{x \rightarrow a^-} f(x)$	man kommt von kleineren Zahlen
rechtsseitiger	$\lim_{x \rightarrow a^+} f(x)$	man kommt von größeren Zahlen
einseitiger	$\lim_{x \rightarrow a} f(x)$	Oberbegriff zu links- und rechtsseitigem
uneigentlicher	$\lim_{x \rightarrow a} f(x) \rightarrow \pm \infty$	nähert sich betragsmäßig unendlich
eigentlicher	$\lim_{x \rightarrow a} f(x) = g$	Hier ist der links- und der rechtsseitige gleich.

## STETIGKEIT

Eine Funktion  $f$  ist an einer Stelle  $a$  stetig wenn der Funktionswert  $f(a)$  dem linksseitigen und dem rechtsseitigen Grenzwert des Funktionswerts entspricht.