

ANDREAS SCHNEIDER



# Mathebibel

Sponsored by  Easy-Tutor

TRIGONOMETRISCHE FUNKTIONEN

DAS BUCH DER ERKLÄRUNGEN

# Inhaltsverzeichnis

<b>Trigonometrische Funktionen</b> . . . . .	<b>3</b>
Sinusfunktion . . . . .	5
Kosinusfunktion . . . . .	11
Tangensfunktion . . . . .	17
<b>Noch Fragen? Jetzt kostenlose Nachhilfestunde vereinbaren!</b> . . . . .	<b>23</b>

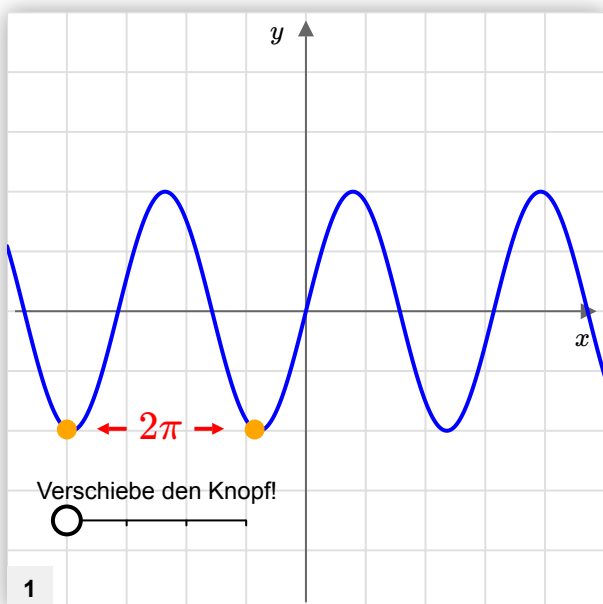
# Trigonometrische Funktionen

In diesem Kapitel schauen wir uns an, was trigonometrische Funktionen sind.

Wahrscheinlich bist du in der *Geometrie* zum ersten Mal der Trigonometrie begegnet: Der Begriff kommt aus dem Griechischen und bedeutet „Dreiecksmessung“. Mit Hilfe von Sinus, Kosinus und Tangens hast du bestimmt schon einmal Seiten oder Winkel in einem Dreieck berechnet. Daneben gibt es noch eine weitere interessante Anwendung aus der *Analysis*:

Die **trigonometrischen Funktionen** sind die grundlegenden Funktionen zur Beschreibung periodischer Vorgänge in den Naturwissenschaften.

Periodische Funktionen haben die Eigenschaft, dass sich ihre Funktionswerte in regelmäßigen Abständen wiederholen. Die Abstände zwischen dem Auftreten der gleichen Funktionswerte werden „Periode“ genannt. Machen wir uns diesen Begriff anhand eines Beispiels deutlich:



Die Abbildung zeigt den Graphen der Sinusfunktion, die sog. Sinuskurve.

Die Funktionswerte der Sinusfunktion wiederholen sich im Abstand von  $2\pi$ .

$2\pi$  ist eine Angabe im Bogenmaß.

Die wichtigsten trigonometrischen Funktionen sind

- die Sinusfunktion  $y = \sin(x)$
- die Kosinusfunktion  $y = \cos(x)$
- die Tangensfunktion  $y = \tan(x)$

Die Argumente ( $x$ -Werte) der trigonometrischen Funktionen können im Gradmaß (Einheit: Grad) oder im Bogenmaß (Einheit: Radiant) vorliegen. Zur Darstellung der Funktionen in einem Koordinatensystem ist es allerdings üblich, das Bogenmaß zu verwenden. Im Setup deines Taschenrechners kannst du zwischen den Einheiten Grad (DEG) und Radiant (RAD) wechseln. Zur Erinnerung:  $360^\circ$  (Gradmaß) entsprechen  $2\pi$  (Bogenmaß).

# Sinusfunktion

In diesem Kapitel schauen wir uns die Sinusfunktion etwas genauer an.

Notwendiges Vorwissen: Sinus

Die **Sinusfunktion** ist eine Funktion,  
die jedem  $x \in \mathbb{D}$  seinen Sinuswert  $y$  zuordnet:

$$y = \sin(x) \quad \text{mit } \mathbb{D} = \mathbb{R}$$

Die Sinusfunktion gehört zu den trigonometrischen Funktionen.

## Graph der Sinusfunktion

Der Graph der Sinusfunktion heißt **Sinuskurve**.

Um die Sinusfunktion sauber zu zeichnen, legen wir zunächst eine Wertetabelle an:

$x$	$0^\circ$	$30^\circ$	$45^\circ$	$60^\circ$	$90^\circ$	$120^\circ$	$135^\circ$	$150^\circ$	$180^\circ$
	0	$\frac{\pi}{6}$	$\frac{\pi}{4}$	$\frac{\pi}{3}$	$\frac{\pi}{2}$	$\frac{2\pi}{3}$	$\frac{3\pi}{4}$	$\frac{5\pi}{6}$	$\pi$
$\sin(x)$	0	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	1	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{1}{2}$	0

Die obige Tabelle zeigt, dass es rechnerisch keinen Unterschied macht, ob die Argumente ( $x$ -Werte) der Funktion im Gradmaß oder im Bogenmaß vorliegen. Zur Darstellung von trigonometrischen Funktionen in einem Koordinatensystem ist es allerdings üblich, das Bogenmaß zu verwenden. Zur Erinnerung:  $360^\circ$  (Gradmaß) entsprechen  $2\pi$  (Bogenmaß).

Zum Zeichnen sind insbesondere folgende Punkte von Bedeutung: