

*Kosinusfunktion: Aufgaben zur graphischen Darstellung*

# Die Kosinusfunktion $y = \cos x$

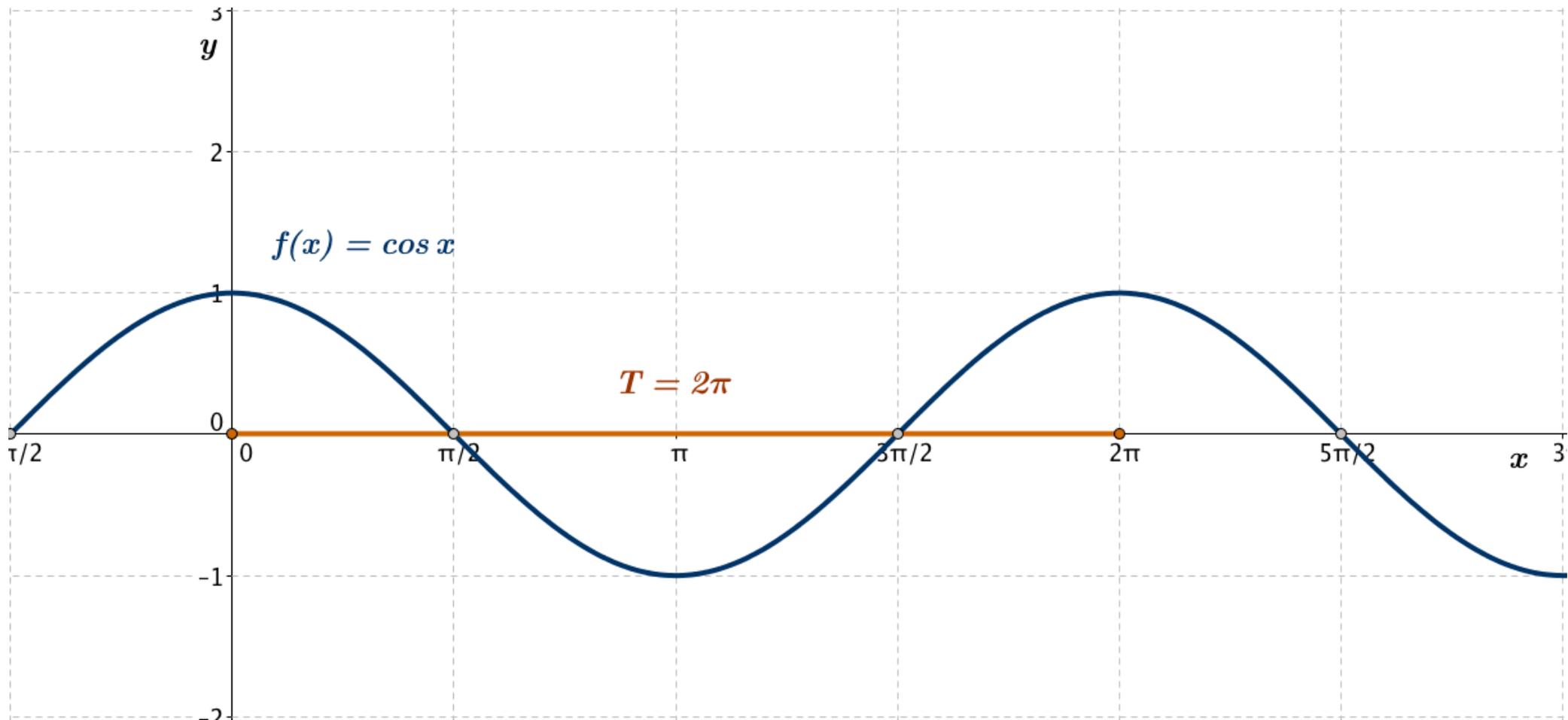


Abb. 1-1: Die Kosinusfunktion  $f(x) = \cos x$

Die trigonometrische Funktion Kosinus ist eine periodische Funktion mit der Periode  $T = 2\pi$ .

$$y = \cos x, \quad T = 2\pi$$

## Die Kosinusfunktion $y = \cos x$

$$f(x) = \cos x$$

Definitionsbereich:  $D_f = \mathbb{R}$

Wertebereich:  $W_f = [-1, 1]$

minimale Periode:  $T_{min} = 2\pi$

Nullstellen:  $x_N = \frac{\pi}{2} + k\pi \quad (k \in \mathbb{Z})$

Monoton wachsend:  $\pi + 2k\pi \leq x \leq 2\pi + 2k\pi \quad (k \in \mathbb{Z})$

Monoton fallend:  $0 + 2k\pi \leq x \leq \pi + 2k\pi \quad (k \in \mathbb{Z})$

Symmetrieeigenschaft: gerade Funktion  $\cos(-x) = \cos x$

# Die Kosinusfunktion $y = \cos x$

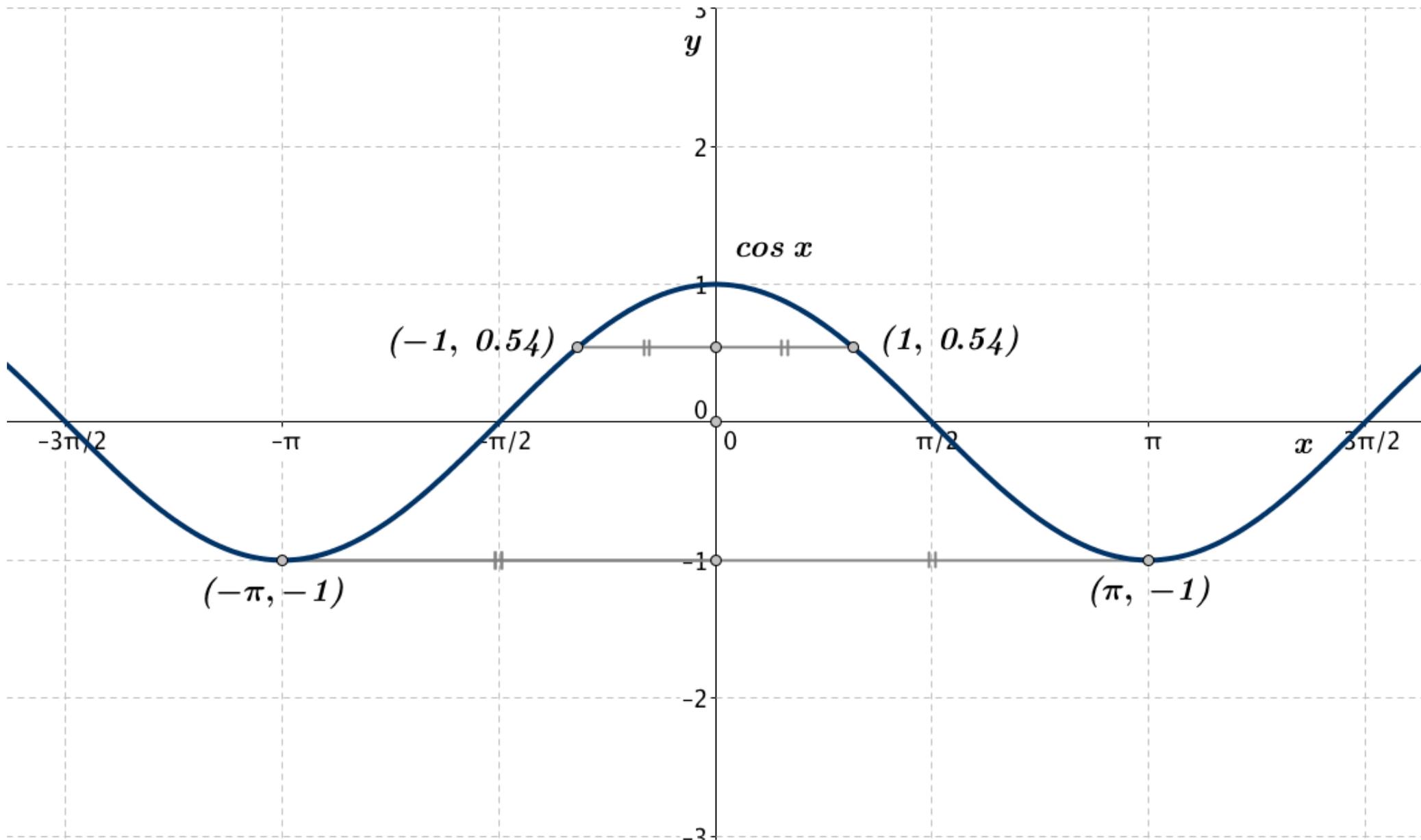


Abb. 1-2: Die Kosinusfunktion  $f(x) = \cos x$  ist eine gerade Funktion, der Graph ist symmetrisch bezüglich der y-Achse

$$f(-x) = \cos(-x) = \cos x = f(x)$$

Zeichnen Sie die trigonometrische Kosinusfunktion  $y = g(x)$ . Erklären Sie, wie der Graph dieser Funktion aus dem Graphen von  $f(x) = \cos x$  hervorgeht.

Aufgabe 1:  $g(x) = a \cos x$ .

1)  $a > 1$ ,    2)  $0 < a < 1$ ,    3)  $a < 0$ ,     $a \in \mathbb{R}$ .

Aufgabe 2:  $g(x) = \cos(bx)$ .

1)  $b > 1$ ,    2)  $0 < b < 1$ ,     $b \in \mathbb{R}$ .

Aufgabe 3:  $g(x) = \cos(x + c)$ ,     $c \in \mathbb{R}$

## Aufgabe 4:

Zeichnen Sie die trigonometrische Kosinusfunktion  $g(x) = a \cos(bx + c)$  bei gegebenen Werten von  $a$ ,  $b$  und  $c$ .

$$1) a = 2, \quad b = \frac{1}{2}, \quad c = \frac{\pi}{3},$$

$$2) a = 0.7, \quad b = 3, \quad c = \frac{\pi}{4},$$

## Aufgabe 5:

Zeichnen Sie die trigonometrische Kosinusfunktion  $g(x) = \cos x + d$ . Erklären Sie, wie der Graph dieser Funktion aus dem Graphen von  $f(x) = \cos x$  hervorgeht.