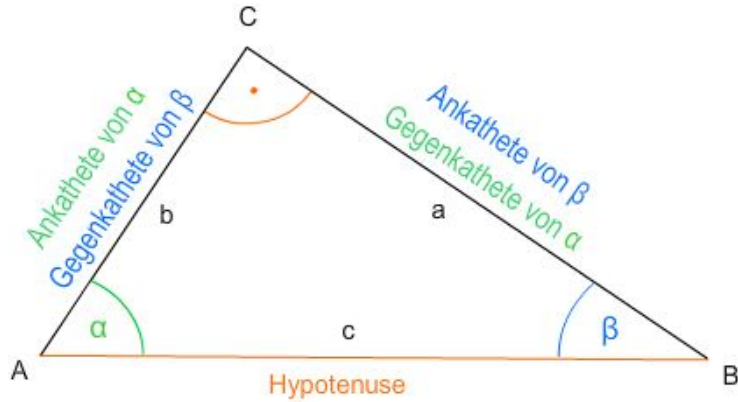


## 8. Trigonometrische Funktionen

### Winkelfunktion

In jedem rechtwinkligen Dreieck mit festem Winkel  $\alpha$  ist das Verhältnis von Gegenkathete zu



$\alpha$  zur Hypotenuse konstant.

### Bogenmaß

Am Einheitskreis gehört zu jedem Winkel des rechtwinkligen Dreieck

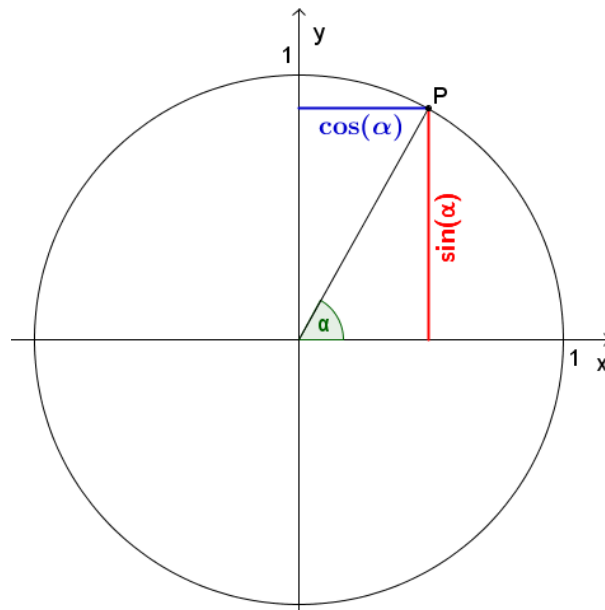
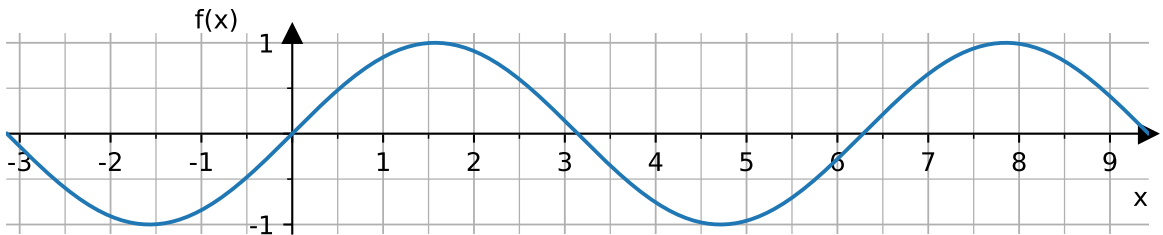
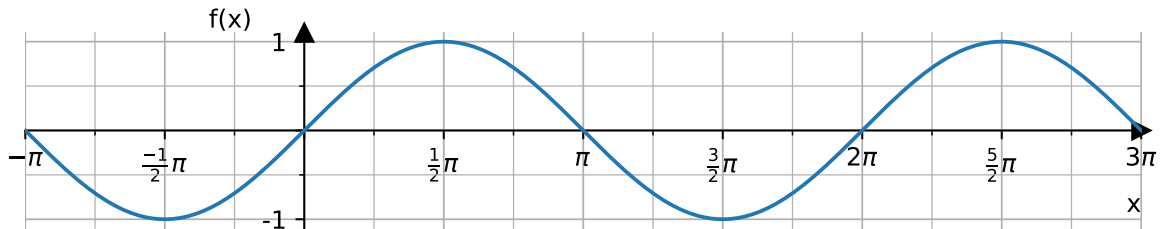


Figure 1: Einheitskreis

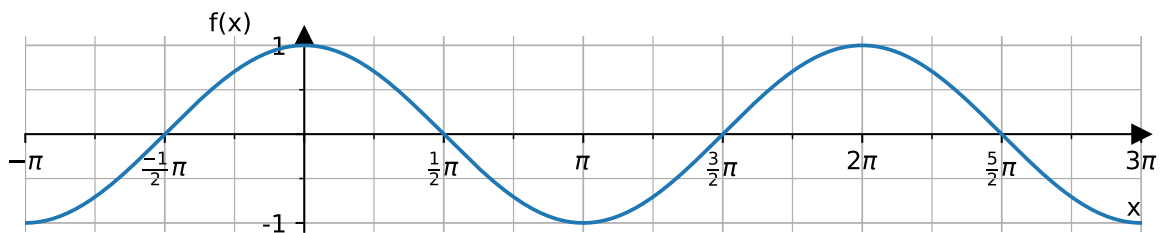
## Sinusfunktion

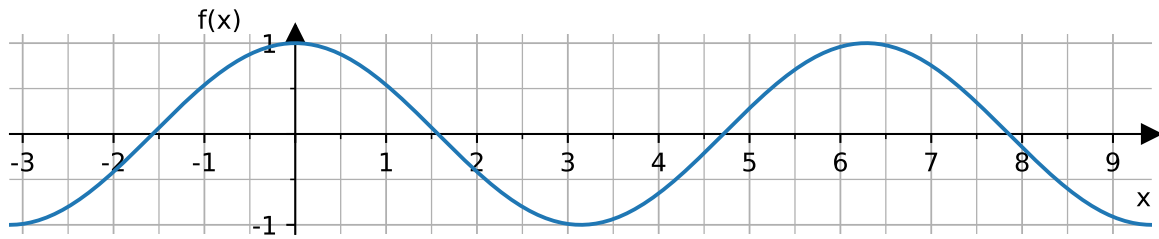
- Definitionsmenge:  $\mathbb{R}$
- Wertemenge:  $W = \{f(x) \mid -1 \leq f(x) \leq 1\}$
- periodisch
- Periode  $2\pi$
- punktsymmetrisch zum Ursprung



## Cosinusfunktion

- Definitionsmenge:  $\mathbb{R}$
- Wertemenge:  $W = \{f(x) \mid -1 \leq f(x) \leq 1\}$
- periodisch
- Periode  $2\pi$
- achsensymmetrisch zur y-Achse





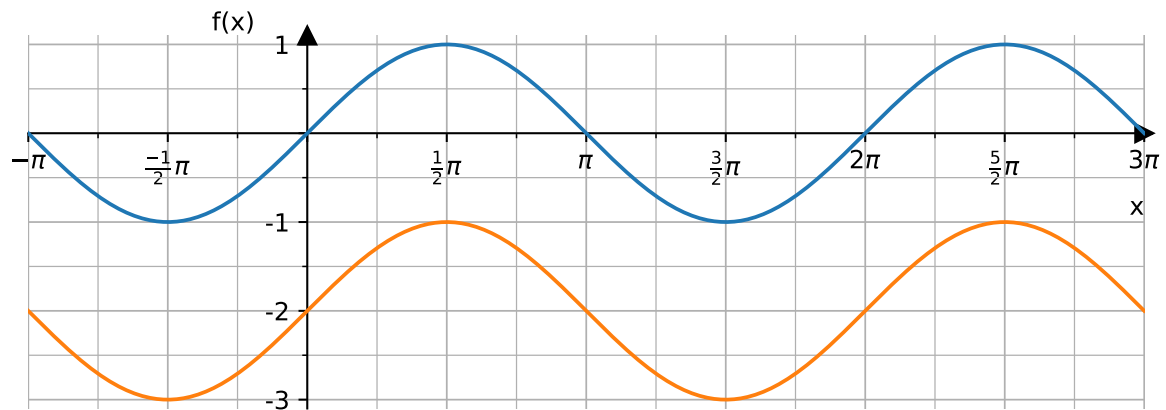
### Verschieben der Sinusfunktion entlang der y-Achse

Funktionsgleichung:

$$f(x) = \sin(x) + d$$

### Beispiel

$$f(x) = \sin(x) - 2$$



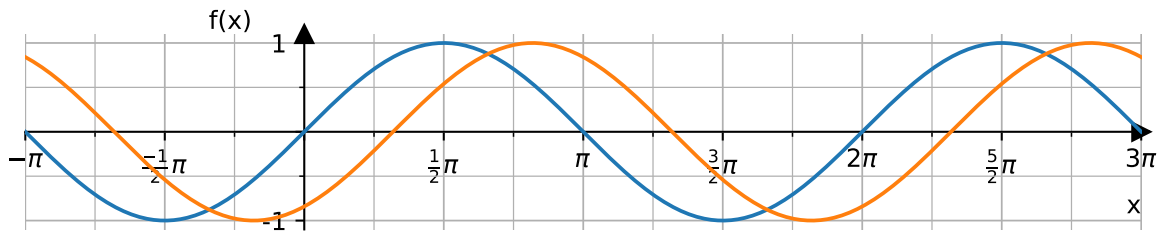
### Verschieben entlang der x-Achse

Funktionsgleichung:

$$f(x) = \sin(x - c)$$

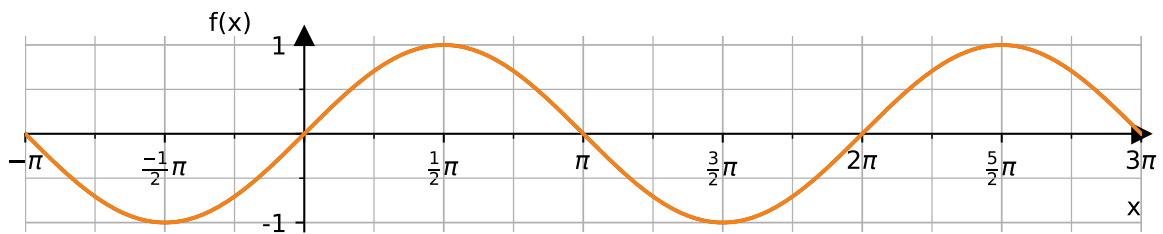
### Beispiel

$$f(x) = \sin(x - 1)$$



### Beobachtung

$$f(x) = \sin(x - 2 \cdot \pi) = \sin(x + 2 \cdot \pi) = \cos(x)$$



### Strecken / Stauchen

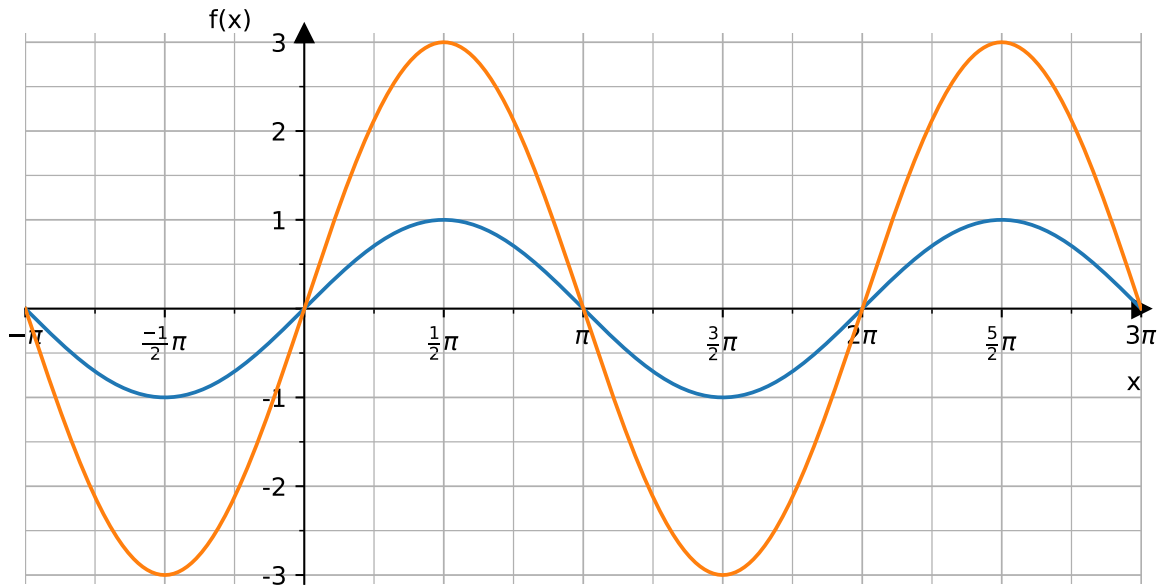
Funktionsgleichung:

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

$a$  nennt man Amplitude (=Ausschlag)

### Beispiel

$$f(x) = 3 \cdot \sin(x)$$



### Periode verändern

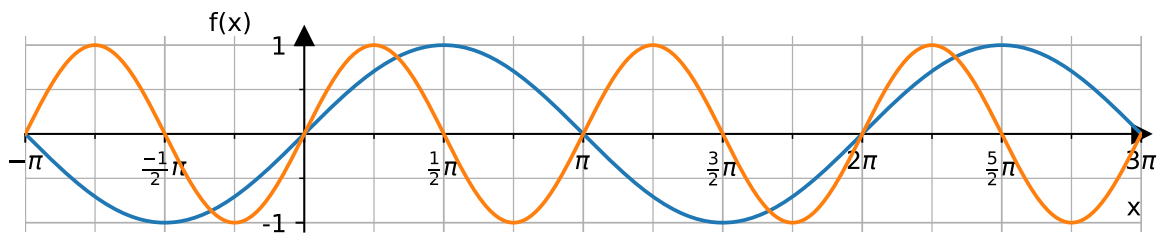
Funktionsgleichung:

$$f(x) = \sin(b \cdot x)$$

$\frac{2\pi}{b}$  nennt man Periode

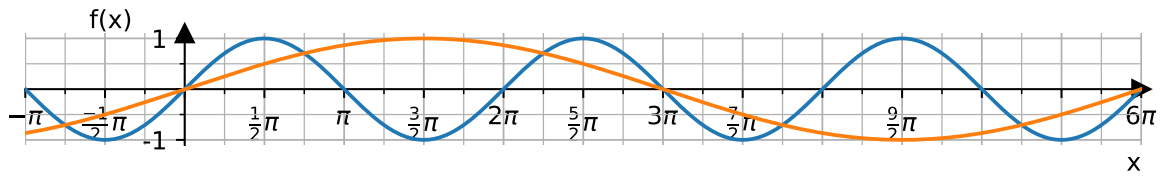
### Beispiel

$$f(x) = \sin(2 \cdot x)$$



### Beispiel

$$f(x) = \sin\left(\frac{1}{3} \cdot x\right)$$



### Spiegeln an der x-Achse

Funktionsgleichung:

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

