

# Modellieren trigonometrischer Funktionen

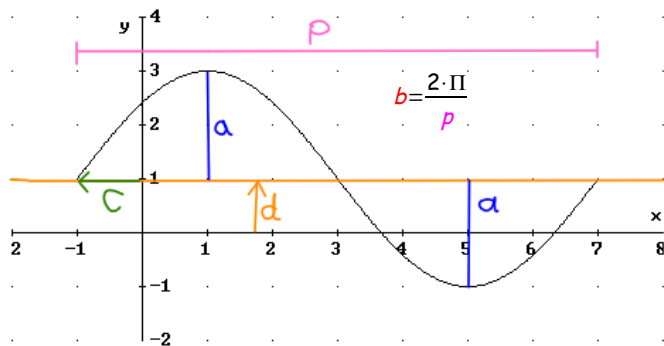
$$f(x) = a \sin(b(x - c)) + d$$

Streckung in y-Richtung  
= Amplitude  
= Entfernung von d zum höchsten oder tiefsten Punkt in y-Richtung

Streckung in x-Richtung um Faktor 1/b  
Periode (p) =  $2\pi/b$

Verschiebung in x-Richtung

Verschiebung in y-Richtung  
Die Mitte zwischen dem höchsten und tiefsten Punkt in y-Richtung



# Modellieren trigonometrischer Funktionen

Vorgehen bei Tabellen:

1. Hoch- und Tiefpunkte herausuchen (höchster und niedrigster Wert)

$$H(x_h/y_h) \quad T(x_t/y_t)$$

2. berechnen:

$$a = \frac{y_h - y_t}{2}$$

$$b = \frac{2 \cdot \pi}{p} = \frac{\pi}{|(x_h - x_t)|}$$

$$c = \frac{x_h + x_t}{2}$$

$$d = \frac{y_h + y_t}{2}$$

Wertebereich:

$$W = [y_t; y_h] = [d - a; d + a]$$

eventuell vertauschen

Periode:

$$p = \frac{2 \cdot \pi}{b} = |(x_h - x_t) \cdot 2|$$

Weitere wichtige Werte:

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

(symmetrisch zur y-Achse)

$$\cos(x) = \cos(2\pi - x)$$

( $\cos(x) = \cos(360^\circ - x)$ )

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

(symmetrisch zur x-Achse)

$$\sin(x) = \sin(\pi - x) = \sin(3\pi - x)$$

( $\sin(x) = \sin(180^\circ - x) = \sin(540^\circ - x)$ )

$$\cos(x) = \sin(x + 1/2\pi)$$

$\cos(x) = \sin(x + 90^\circ)$

$$\sin(x) = \cos(x - 1/2\pi)$$

$\sin(x) = \cos(x - 90^\circ)$

| Nr.           | 0                        | 1                                  | 2                    | 3                    | 4                        |
|---------------|--------------------------|------------------------------------|----------------------|----------------------|--------------------------|
| $\alpha$      | $0^\circ$                | $30^\circ$                         | $45^\circ$           | $60^\circ$           | $90^\circ$               |
| $\sin \alpha$ | $\frac{\sqrt{0}}{2} = 0$ | $\frac{\sqrt{1}}{2} = \frac{1}{2}$ | $\frac{\sqrt{2}}{2}$ | $\frac{\sqrt{3}}{2}$ | $\frac{\sqrt{4}}{2} = 1$ |

| Bogenmaß | 0         | $\frac{\pi}{6}$      | $\frac{\pi}{4}$      | $\frac{\pi}{3}$      | $\frac{\pi}{2}$ | $\frac{2\pi}{3}$     | $\frac{3\pi}{4}$      | $\frac{5\pi}{6}$      | $\pi$       |
|----------|-----------|----------------------|----------------------|----------------------|-----------------|----------------------|-----------------------|-----------------------|-------------|
| Winkel   | $0^\circ$ | $30^\circ$           | $45^\circ$           | $60^\circ$           | $90^\circ$      | $120^\circ$          | $135^\circ$           | $150^\circ$           | $180^\circ$ |
| $\sin x$ | 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           |
| $\cos x$ | 1         | $\frac{\sqrt{3}}{2}$ | $\frac{\sqrt{2}}{2}$ | $\frac{1}{2}$        | 0               | $-\frac{1}{2}$       | $-\frac{\sqrt{2}}{2}$ | $-\frac{\sqrt{3}}{2}$ | -1          |