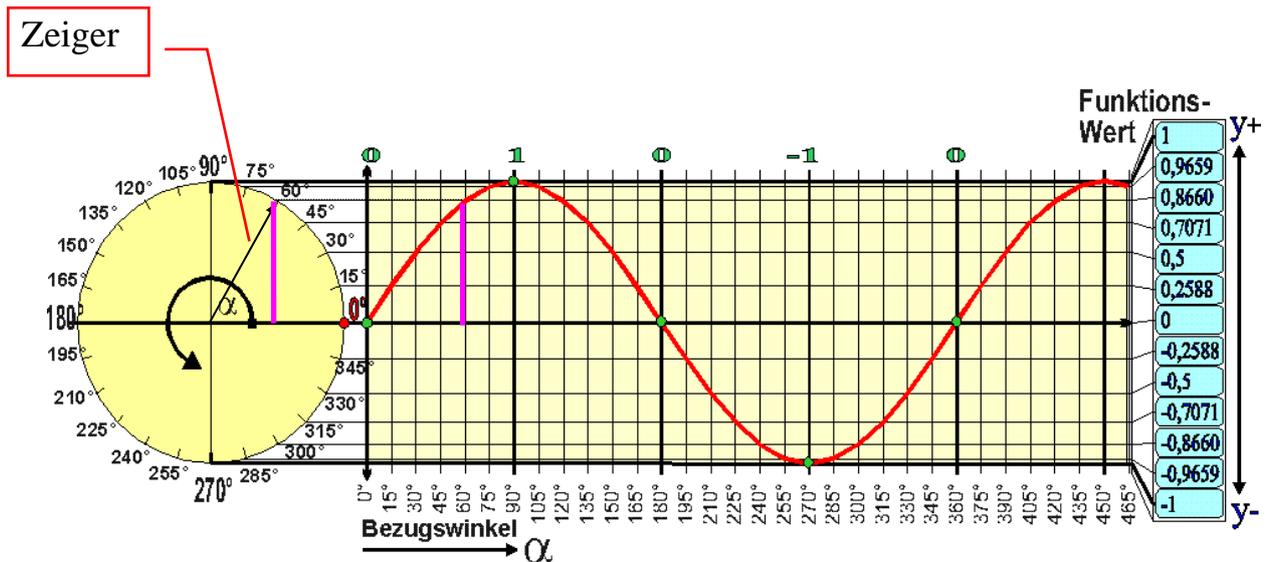


Thema: Die Sinuskurve als eine zeitliche abhängige Zuordnung

Die Sinuskurve ist aus einer Zuordnung des Winkels α , gebildet von einem Zeiger sowie der Waagerechten, zur Senkrechten des Zeigers entstanden. Schrittweise wurde so Winkel für Winkel die Sinuskurve ermittelt.



Diese Zeigerbewegung erfolgt nun mit einer bestimmten Geschwindigkeit. **Rotationsbewegungen** werden in der Physik vereinfacht beschrieben mit:

$$\omega = \frac{\alpha}{t}$$

mit ω = Winkelgeschwindigkeit

α = Winkelwert

t = benötigte Zeit für Winkelwert

Damit ist die Zeigerstellung und damit der jeweilige Winkel α von der Zeit t abhängig.

$$\alpha \rightarrow \alpha(t)$$

Somit wird auch die Sinuskurve eine zeitlich abhängige Zuordnung:

$$f(t) = \dots \sin(\dots t)$$

Der Winkelwert ergibt sich dann aus der Umstellung der obigen Formel:

$$\alpha(t) = \omega t$$

Dann gilt:

$$f(t) = A \sin(\omega t)$$

A = Amplitude (Streckung/Stauchung)

Nun können wir auch für die Winkelachse eine Zeitzuweisung vornehmen. Das ist allerdings nur bei einer bekannten Rotationsgeschwindigkeit ω möglich!

Beispiel: Der Zeiger rotiere in einer Sekunde 50 mal. Dann legt der Zeiger in einer Sekunde einen Winkel von $50 \cdot 360^\circ = 1900^\circ$ zurück. In der Elektrotechnik ist das Bogenmaß üblich. Dann gilt: $50 \cdot 2\pi = 314$.

$$\omega = \frac{314}{1\text{s}}$$

$$\implies \omega = 314 \frac{1}{\text{s}} \quad (\text{Winkelgeschwindigkeit in RAD/s})$$

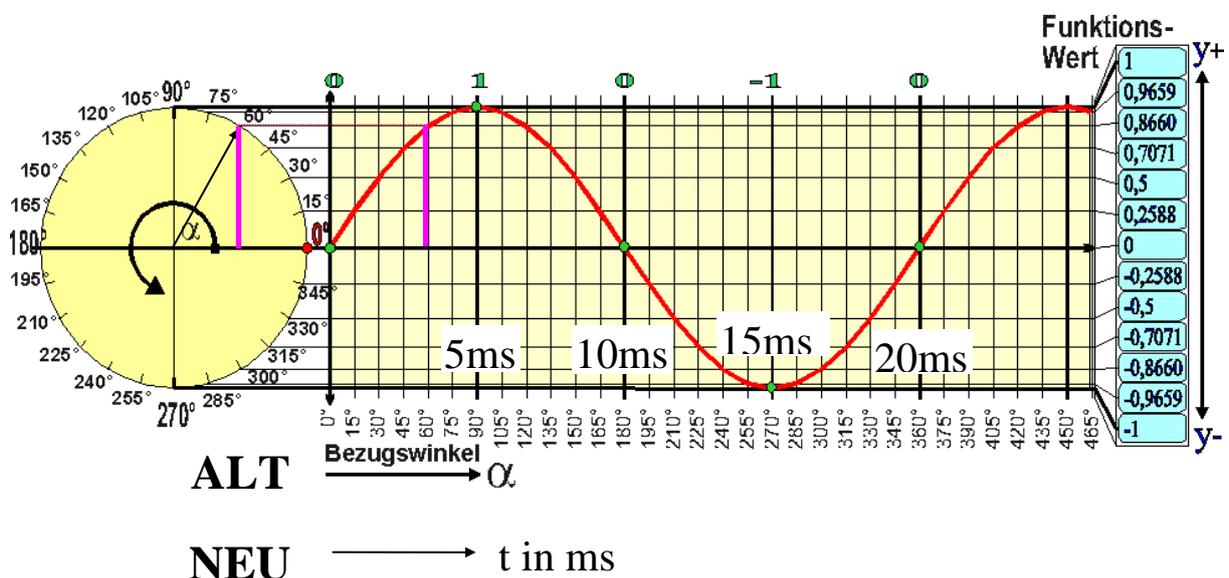
Dann gilt: $\alpha_1 = 90^\circ = \pi/2 \quad \iff t_1 = \alpha_1 / \omega = (\pi/2) : (314 \frac{1}{\text{s}}) = 0,005\text{s} = \mathbf{5\text{ms}}$

$$\alpha_2 = 180^\circ = \pi \quad \iff t_1 = \alpha_1 / \omega = (\pi) : (314 \frac{1}{\text{s}}) = 0,01\text{s} = \mathbf{10\text{ms}}$$

$$\alpha_3 = 270^\circ = 3\pi/2 \quad \iff t_1 = \alpha_1 / \omega = (3\pi/2) : (314 \frac{1}{\text{s}}) = 0,015\text{s} = \mathbf{15\text{ms}}$$

$$\alpha_4 = 360^\circ = 2\pi \quad \iff t_1 = \alpha_1 / \omega = (2\pi) : (314 \frac{1}{\text{s}}) = 0,02\text{s} = \mathbf{20\text{ms}}$$

Wir erkennen, dass nach einer Zeit von 20ms eine neue Umdrehung beginnt. Die Dauer einer Periode bezeichnen wir entsprechend als: **Periodendauer T**. Die erreichten Werte zum jeweiligen Zeitpunkt werden als **Momentan-** oder **Augenblickswerte** bezeichnet.



NEU: Besser in $^\circ$, damit die obige Darstellung umgeschrieben werden kann!!
ODER Obige Darstellung zur Erinnerung in RAD