

## Übersicht zum eigenverantwortlichen Arbeiten

Aufgabe	Bearbeitet ☑	Kontrolliert ☑	Hilfen (z.B. aus dem Buch, Internet) 	Fragen? Hier ist Platz für Notizen
<b>___ . Woche ( _____ )</b>				
M01 – Die Sinusfunktion			Buch S. 180-181 Amplitude und Periode: <a href="https://www.youtube.com/watch?v=P2JIHT--q6o">https://www.youtube.com/watch?v=P2JIHT--q6o</a>	
M02 – Übungen 				

### Achtung!

Im Folgenden ist die GTR-Einstellung sehr wichtig – wie auch schon einmal bei Sinus und Kosinus in rechtwinkligen Dreiecken besprochen:

Wenn man mit Winkeln rechnen möchte, muss der GTR auf DEG eingestellt sein: Menü → Shift (=Setup) → Angle → F1 DEG

Umstellung s. auch hier ab dem Zeitpunkt 0:50:

<https://www.youtube.com/watch?v=d3N1Uac7zS4>



Wenn man später vom so genannten Bogenmaß (mit  $\pi$ ) in Winkel umrechnen möchte, muss an selbiger Stelle auf RAD umgestellt werden!

Frei nach dem **Merksatz**:  **$\pi$ -ter** (lies: „Pieter“) fährt Fahr**RAD**.

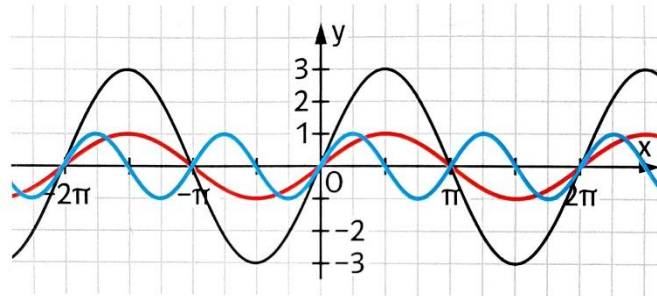


## M01 – Amplitude und Periode von Sinusfunktionen

### Wenn Graphen sich verändern...

Welcher Funktionsterm gehört zu welchem Graphen? Beschrifte die Graphen in der Abbildung.

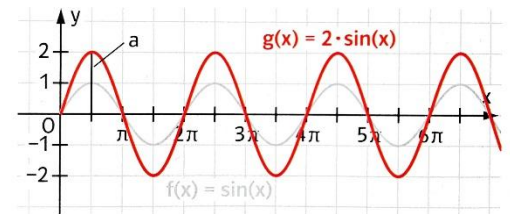
$f(x) = \sin(x)$
$g(x) = 2 \sin(x)$
$h(x) = 3 \sin(x)$
$i(x) = \sin(2x)$



Skizziere den Graphen zu der Funktionsgleichung, die übrig bleibt, in die Abbildung und kontrolliere mit dem GTR.

### Die Amplitude

Bei der Funktion  $g$  mit  $g(x) = 2 \cdot \sin(x)$  werden alle Funktionswerte der Sinusfunktion  $f(x) = \sin(x)$  mit dem Faktor 2 multipliziert (Fig. 1). Den Graphen erhält man, indem man den Graphen der Sinusfunktion  $f(x) = \sin(x)$  mit dem Faktor 2 in y-Richtung streckt. Die Zahl 2 heißt Amplitude. Allgemein hat die Funktion  $f$  mit  $f(x) = a \cdot \sin(x)$  die Amplitude  $a$ .



$a > 1 \rightarrow$  Streckung in y-Richtung  
 $0 < a < 1 \rightarrow$  Stauchung in y-Richtung

- $\rightarrow$  Beim Strecken und Stauchen in y-Richtung bleiben die Nullstellen erhalten!
- $\rightarrow$  „Amplitude“ bedeutet „größter Ausschlag einer Schwingung“.

### Die Periode

Vergleicht man den Graphen der Sinusfunktion (Fig. 2) mit dem Graphen der Funktion  $g$  mit  $g(x) = \sin(2x)$  (Fig. 3), stellt man fest, dass der Faktor 2 eine Halbierung der Periode  $p$  von  $2\pi$  auf  $\pi$  bewirkt. Der Graph der Sinusfunktion wurde also in x-Richtung gestaucht.

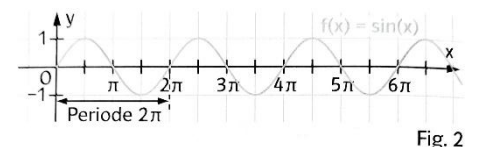
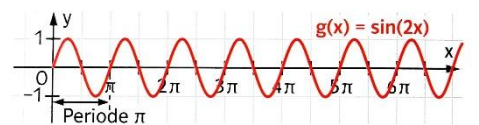
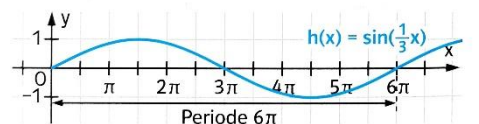


Fig. 2



$b > 1 \rightarrow$  Stauchung in x-Richtung

Bei der Funktion  $h$  mit  $h(x) = \sin\left(\frac{1}{3}x\right)$  bewirkt der Faktor  $\frac{1}{3}$  eine Verdreifachung der Periode gegenüber der Sinusfunktion  $f(x) = \sin(x)$  (Fig. 4). Die Periode  $p$  von  $h$  ist also  $3 \cdot 2\pi = 6\pi$ . Der Graph der Sinusfunktion wurde also in x-Richtung gestreckt.



$0 < b < 1 \rightarrow$  Streckung in x-Richtung

Allgemein hat die Funktion  $f$  mit  $f(x) = \sin(bx)$  die Periode  $p = \frac{2\pi}{b}$ .

- $\rightarrow$  Beim Strecken und Stauchen in x-Richtung bleibt die Amplitude erhalten!

## Amplitude und Periode

Es kann auch gleichzeitig in y- und x-Richtung gestreckt oder gestaucht werden. Die Funktion  $f$  mit  $f(x) = 2 \sin(3x)$  ist in y-Richtung gestreckt und in x-Richtung gestaucht (Fig. 5). Sie besitzt die Amplitude  $a = 2$  und die Periode

$$p = \frac{2\pi}{b} = \frac{2\pi}{3}$$

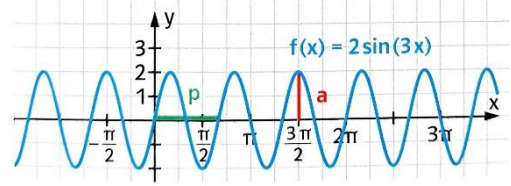


Fig. 5



**Für das Regelheft:**

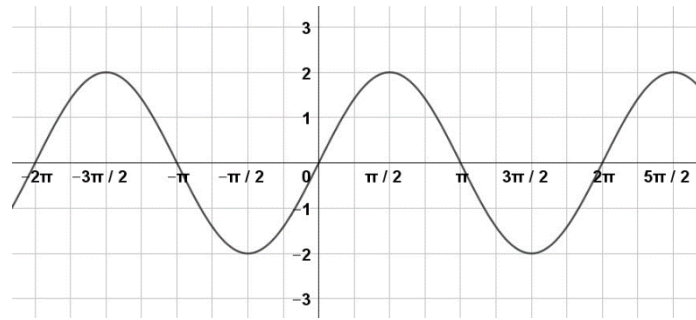
### Amplitude und Periode von Sinusfunktionen

Die Funktion  $f$  mit  $f(x) = a \cdot \sin(bx)$ ;  $a, b > 0$ , hat die Amplitude  $a$  und die Periode  $p = \frac{2\pi}{b}$ .



**Lösung M01:**

- Schwarz =  $h(x)$
- Rot =  $f(x)$
- Blau =  $i(x)$
- Abb. =>  $g(x) = 2\sin(x)$



**M02 - Übungen**

**Nr. 1:** Gib die Amplitude und die Periode der Funktion  $f$  an. Skizziere den Graphen.

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

c)  $f(x) = \sin(2\pi x)$

e)  $f(x) = \frac{1}{3} \sin\left(\frac{2}{3}\pi x\right)$

b)  $f(x) = 4 \sin(x)$

d)  $f(x) = 2 \sin\left(\frac{1}{10}x\right)$

**Nr. 2:** Gib eine Funktion mit der Periode  $p$  und der Amplitude  $a$  an.

a)  $p = 2\pi; a = 3$

c)  $p = 0,2\pi; a = \frac{3}{4}$

b)  $p = 3; a = 4$

d)  $p = 0,6; a = 1,5$

**Nr. 3:** Gib zu jedem Graphen die Periode, die Amplitude und eine Funktionsgleichung an.

