

## FUNKTIONSGRAPH ZEICHNEN

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

### **a** AMPLITUDE

Streckung oder Stauchung des Graphen in y-Richtung (*a ist nie 0*)  
Ist der Sinusgraph an der x-Achse gespiegelt, so ist  $a < 0$  (*negativ*)

### **b** FREQUENZ

Streckung oder Stauchung des Graphen in x-Richtung  
Mithilfe der Frequenz kann die Periodenlänge  $p$  berechnet  
(*und dann eingezeichnet*) werden:

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

### **c** VERSCHIEBUNG AUF HÖHE DER X-ACHSE

$c > 0$  der Sinusgraph ist um  $c$  Einheiten nach rechts verschoben

$c < 0$  der Sinusgraph ist um  $c$  Einheiten nach links verschoben

ist in der Klammer  $(x - c)$  ein „Minus“, ist der Graph um  $c$  nach rechts verschoben  
ist in der Klammer  $(x + c)$  ein „Plus“, ist der Graph um  $c$  nach links verschoben

### **d** VERSCHIEBUNG AUF HÖHE DER Y-ACHSE

$d > 0$  der Sinusgraph ist um  $d$  Einheiten nach oben verschoben

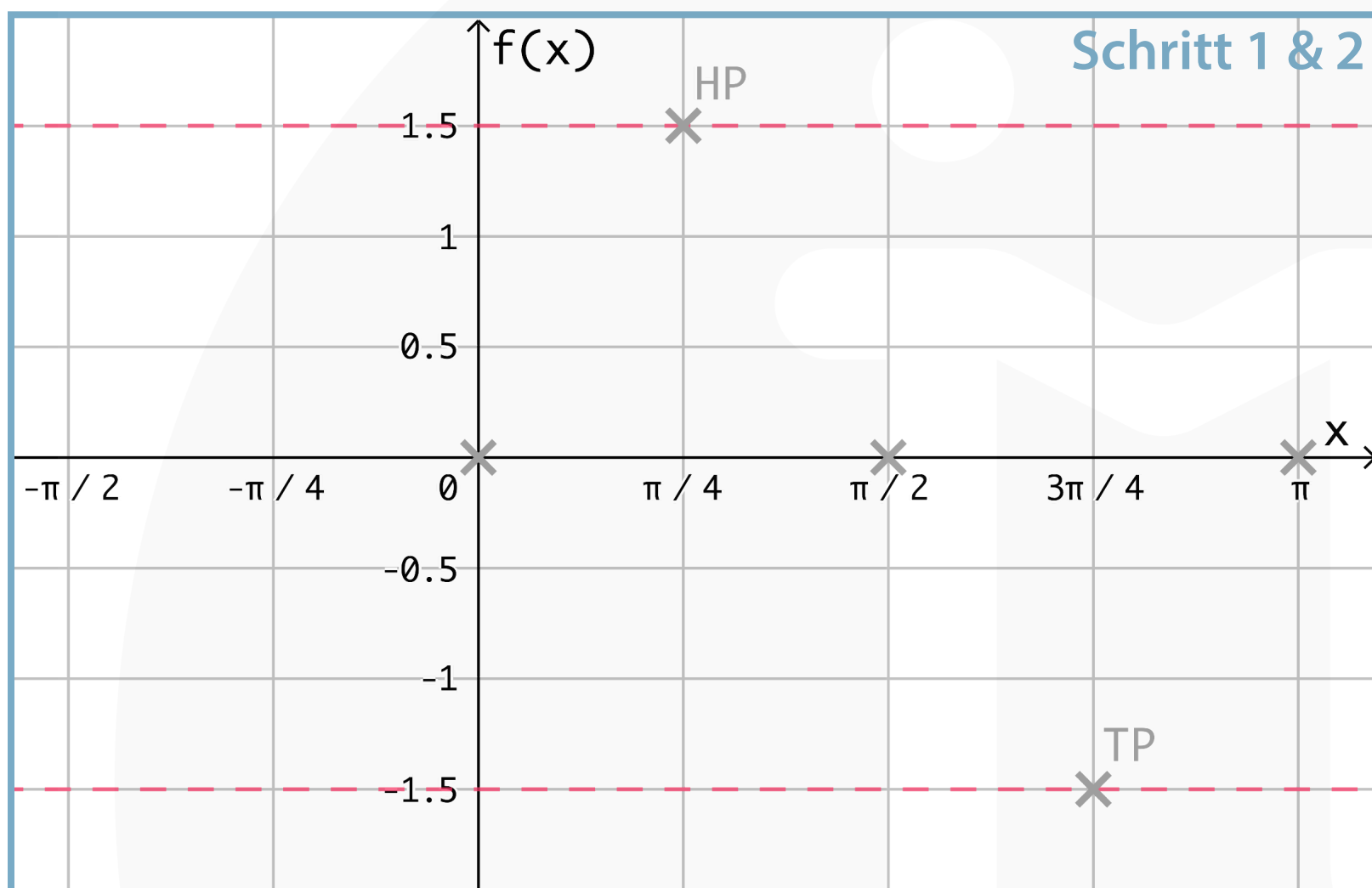
$d < 0$  der Sinusgraph ist um  $d$  Einheiten nach unten verschoben

## ALLGEMEINE INFOS

## FUNKTIONSGRAPH ZEICHNEN

$$f(x) = 1,5 \cdot \sin(2x)$$

*Tip: Beschrifte die x-Achse erst, wenn du die Periode berechnet hast, du solltest die Abstände dann in  $p/4$  wählen*



### SCHRITT 1

Amplitude  $a$  „Hilfslinien“ einzeichnen (oder sich denken)

$$a = 1,5$$

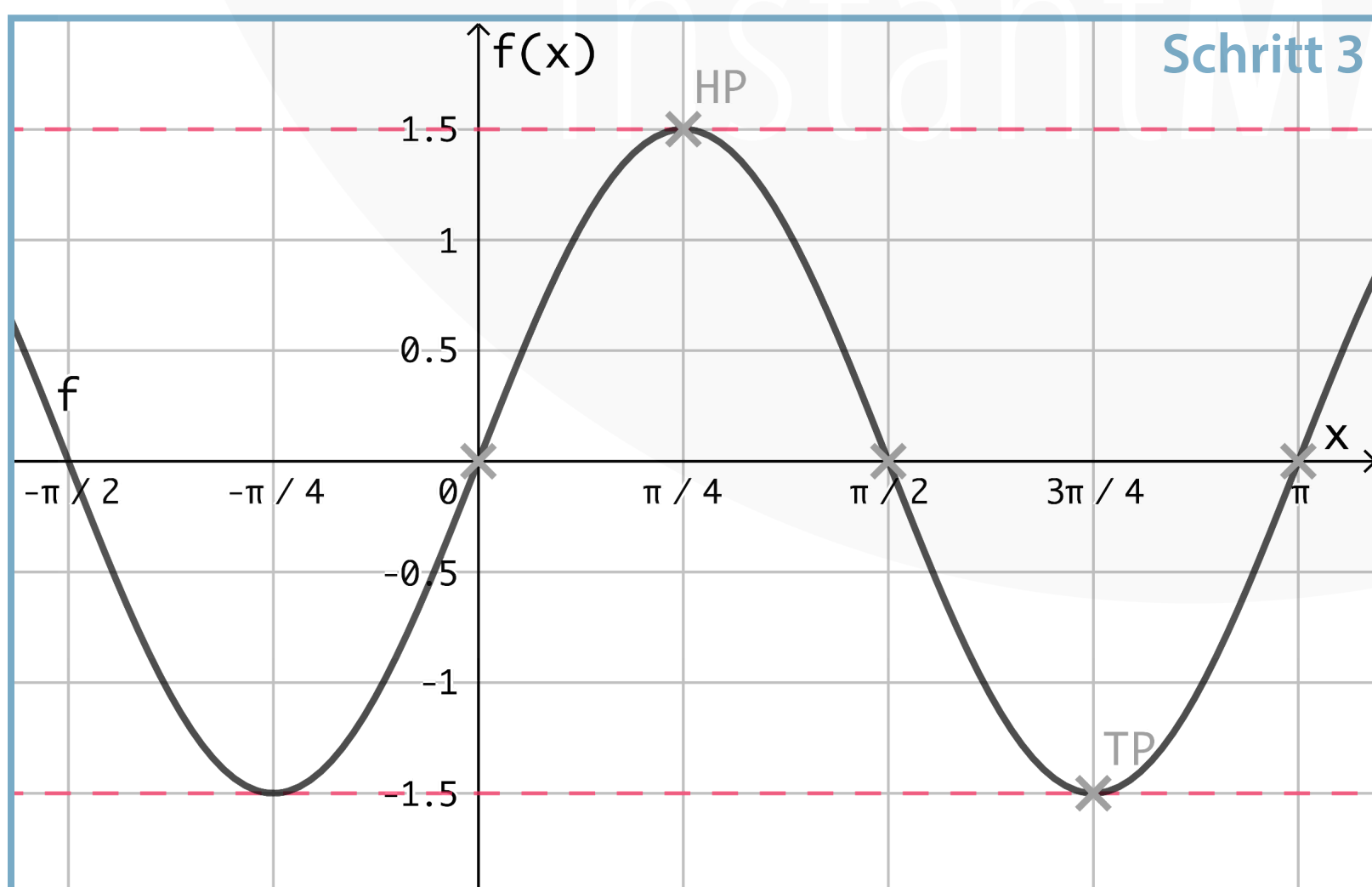
### SCHRITT 2

$b$  in die Periodenlänge  $p$  umrechnen:

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

Nullstellen, Hoch- & Tiefpunkte einzeichnen

Die Nullstellen einer Periode liegen bei  $0, \frac{p}{2}, p$   
(wenn die Funktion nicht nach rechts/links verschoben ist)  
Hoch-/Tiefpunkte liegen genau zwischen den Nullstellen



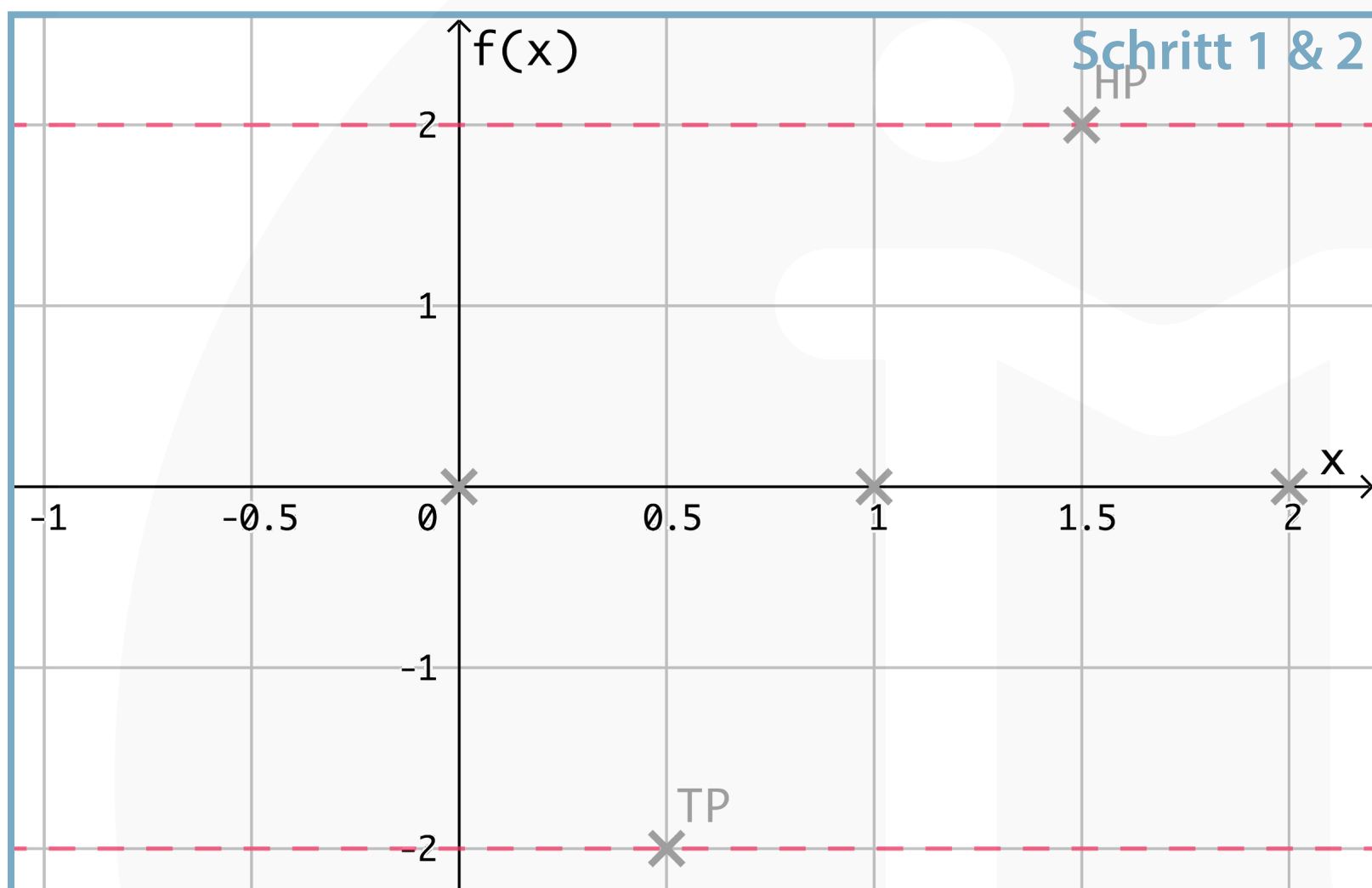
### SCHRITT 3

Funktionsgraph einzeichnen

## FUNKTIONSGRAPH ZEICHNEN

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

*Tip: Beschrifte die x-Achse erst, wenn du die Periode berechnet hast, du solltest die Abstände dann in  $p/4$  wählen*



### SCHRITT 1

Amplitude  $a$  „Hilfslinien“  
einzeichnen (oder sich denken)

$$a = -2$$

*Vorsicht: Die Sinusfunktion ist an der x-Achse gespiegelt, sie hat also zuerst einen Tief- und dann einen Hochpunkt*

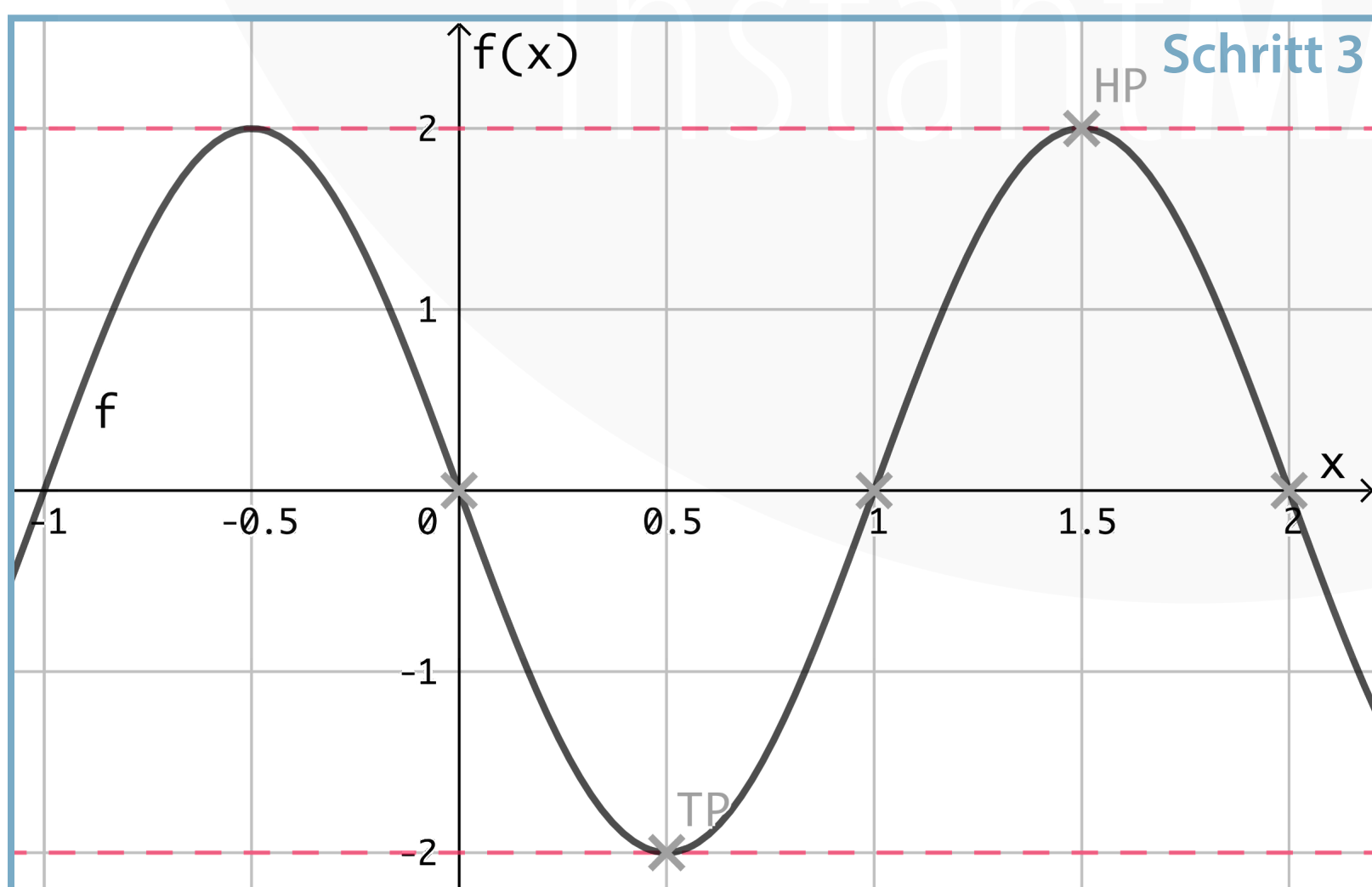
Die Nullstellen einer Periode liegen bei  $0, \frac{p}{2}, p$   
(wenn die Funktion nicht nach rechts/links verschoben ist)  
Hoch-/Tiefpunkte liegen genau zwischen den Nullstellen

### SCHRITT 2

$b$  in die Periodenlänge  $p$   
umrechnen:

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

Nullstellen, Hoch- &  
Tiefpunkte einzeichnen



### SCHRITT 3

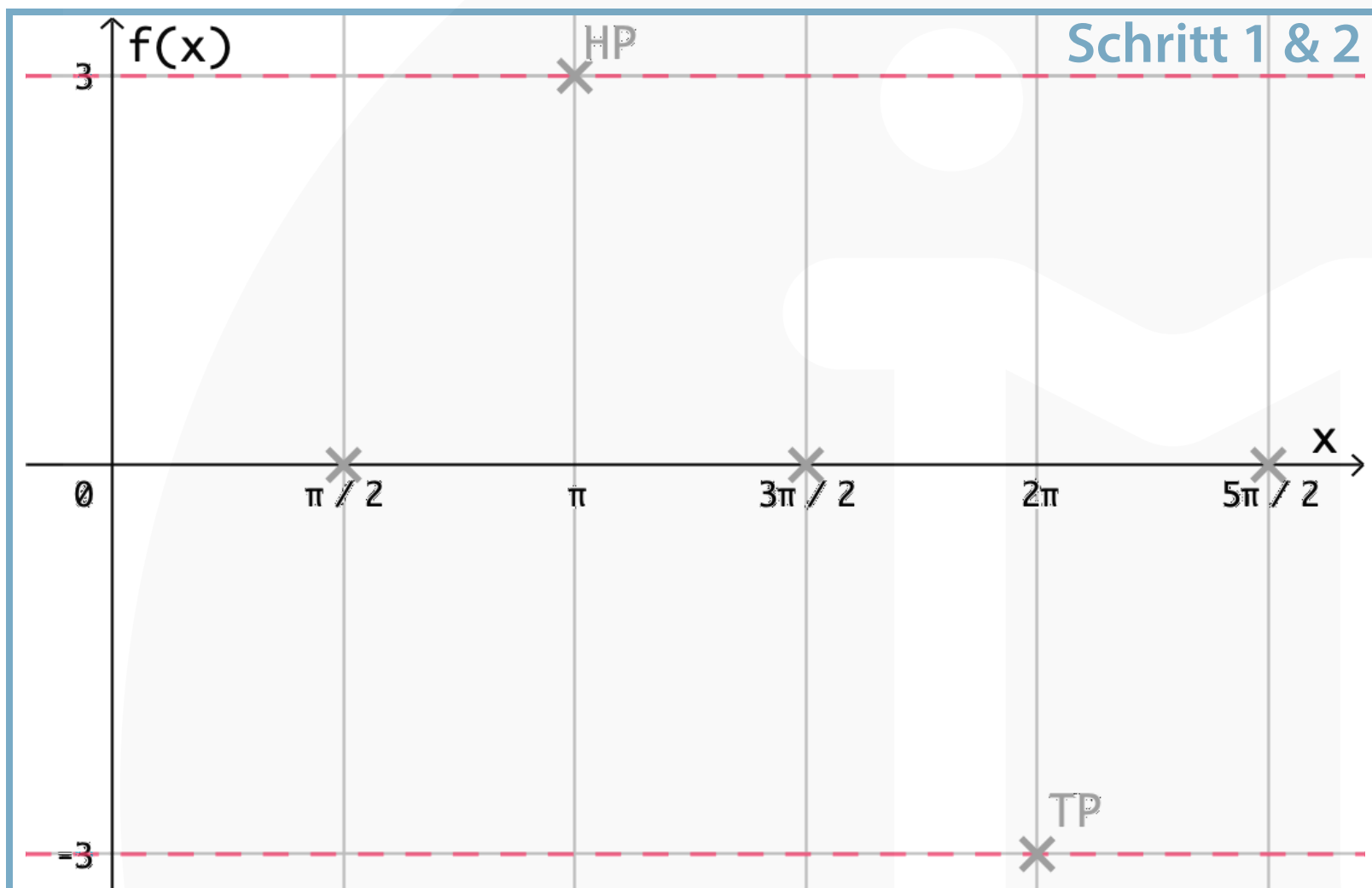
Funktionsgraph  
einzeichnen

## FUNKTIONSGRAPH ZEICHNEN

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

Durch das  $c$  verändert sich die Lage der Nullstellen, Hoch- & Tiefpunkte!

Tipp: Beschrifte die  $x$ -Achse erst, wenn du die Periode berechnet hast, du solltest die Abstände dann in  $p/4$  wählen.



### SCHRITT 1

Amplitude  $a$  „Hilfslinien“ einzeichnen (oder sich denken)

$$a = 3$$

### SCHRITT 2

$b$  in die Periodenlänge  $p$  umrechnen:

Es ist kein  $b$  sichtbar,  $b$  ist also 1 und die Periode wie gewohnt  $2\pi$

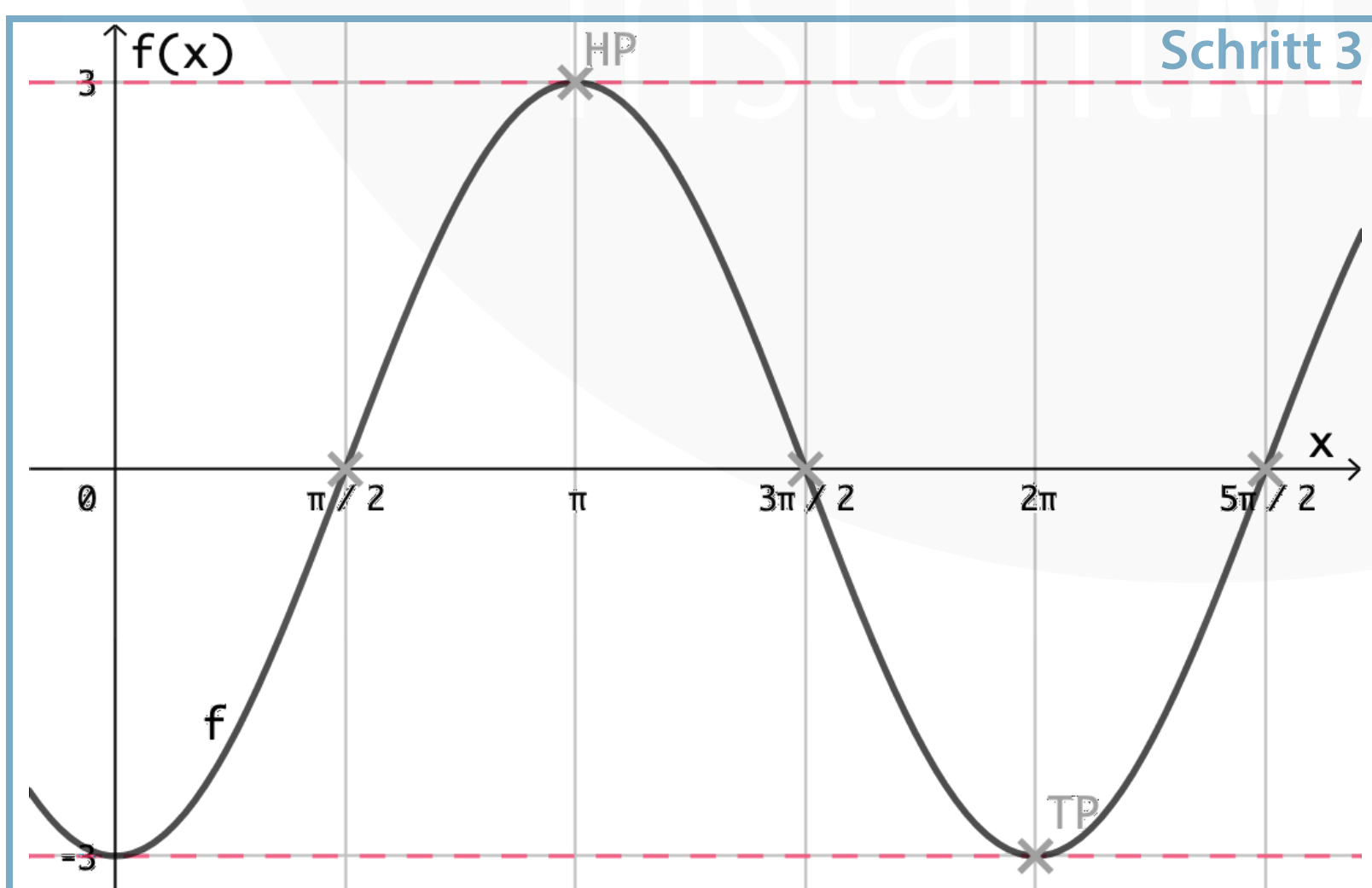
Nullstellen, Hoch- & Tiefpunkte einzeichnen

Die NS sind  $\frac{\pi}{2}$  nach rechts verschoben:

ursprüngliche NS:  $\dots, 0, \pi, 2\pi, \dots$

jetzige NS:  $\dots, \frac{\pi}{2}, \frac{3}{2}\pi, \frac{5}{2}\pi, \dots$

Die Nullstellen einer Periode liegen bei  $0, \frac{p}{2}, p$   
(wenn die Funktion nicht nach rechts/links verschoben ist)  
Hoch-/Tiefpunkte liegen genau zwischen den Nullstellen



### SCHRITT 3

Funktionsgraph einzeichnen



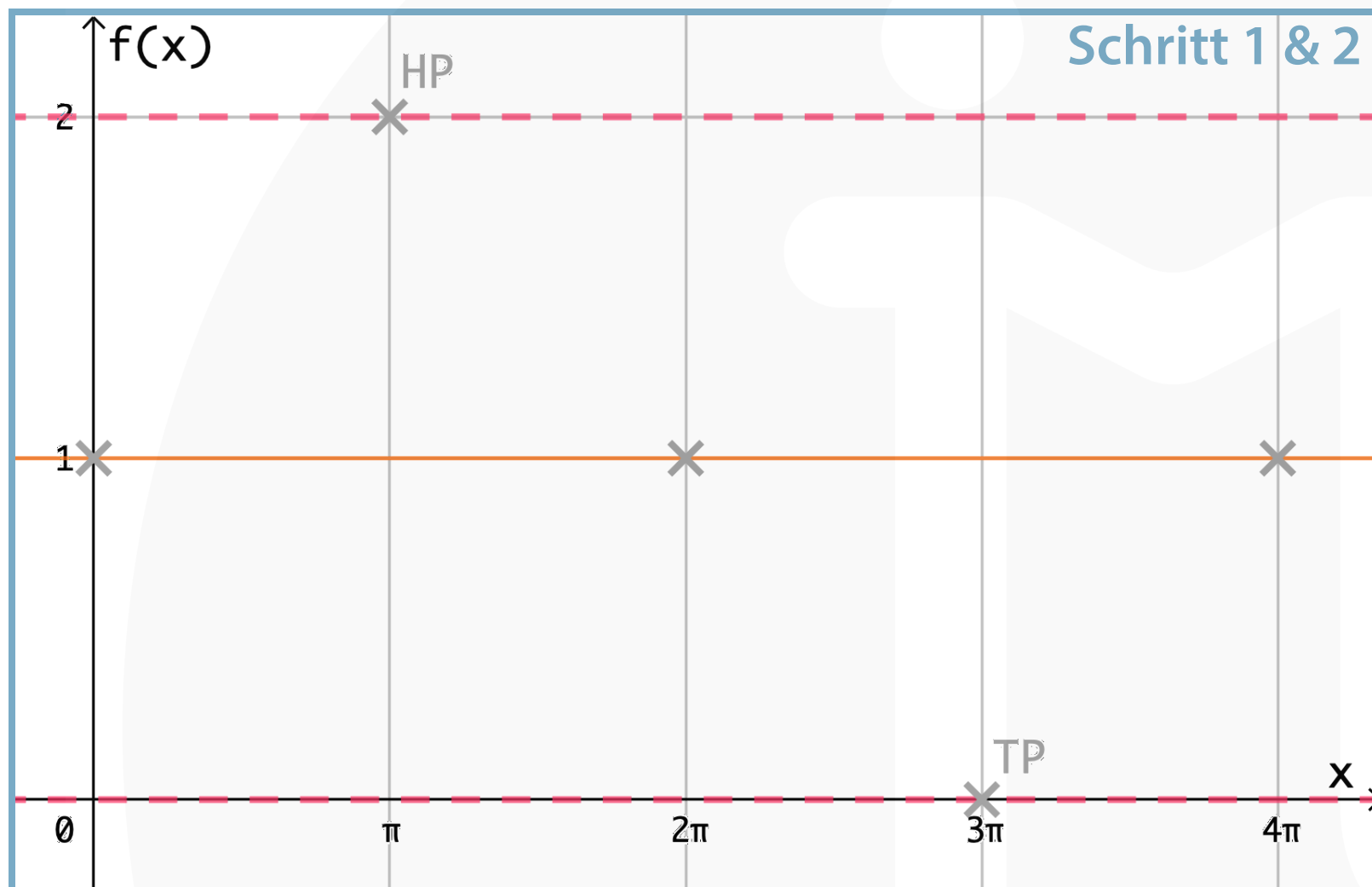
## FUNKTIONSGRAPH ZEICHNEN

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

Durch das  $d$  verschiebt sich quasi die  $y$ -Achse um  $d$  nach oben/unten!

Tipp: Beschrifte die  $x$ -Achse erst, wenn du die Periode berechnet hast, du solltest die Abstände dann in  $p/4$  wählen.

Zeichne als Orientierung die „neue“  $x$ -Achse bei  $d$  (hier 1) ein.



### SCHRITT 1

Amplitude  $a$  „Hilfslinien“ einzeichnen (oder sich denken)

$a = 1$  1 Ausschlag nach oben,  
1 Ausschlag nach unten

Orientiere dich hierbei an der „neuen“  $x$ -Achse!

### SCHRITT 2

$b$  in die Periodenlänge  $p$  umrechnen:

$$p = \frac{2\pi}{b} = \frac{2\pi}{\frac{1}{2}} = 4\pi$$

Nullstellen, Hoch- & Tiefpunkte einzeichnen

Orientiere dich hierbei an der „neuen“  $x$ -Achse!

### SCHRITT 3

Funktionsgraph einzeichnen

Die Nullstellen einer Periode liegen bei  $0, \frac{p}{2}, p$   
(wenn die Funktion nicht nach rechts/links verschoben ist)  
Hoch-/Tiefpunkte liegen genau zwischen den Nullstellen

