

EBBE und FLUT

Die Wassertiefe bei der Einfahrt zu einer Anlegestelle eines kleineren Hafens variiert infolge der Gezeiten. Am Tag der Beobachtung ist die Flut um **4.20** Uhr bei einer Wassertiefe von 5,20m, die Ebbe ist um **10.32** Uhr bei einer Wassertiefe von 2,0m.

a) Fertige eine Skizze an und gib eine von der Zeit abhängige Funktion an, die die Wassertiefe beschreibt.

b) Ein größeres Schiff benötigt mindestens 3 m Wassertiefe, um anzulegen. Zu welchen Zeiten am Nachmittag ist dies möglich?

Max/°C	Min/°C	Amplitude a (a>0) a= $\frac{(y_{Max}-y_{Min})}{2}$	Periode P	Periode- länge $b = \frac{2\pi}{P}$	Versch. d in y-Richt. $d = \frac{(y_{Max}+y_{Min})}{2}$	Versch. c in x - Richt. $\frac{2\pi}{P} = \frac{c}{x}$
5,20 m	2,00 m	3,2	4.20 Uhr- 10.32Uhr → halbe P. → 6,2 h → ganze Periode P=12,4h	$b = \frac{2\pi}{12,4} = \frac{5}{31}\pi = 0,51$	3,6	- Max bei x=4:20 = 4,3 h - Min bei x=10:32= 10,53 h - NS bei x = 6,2 - Abstand zw. Max und NS = $\frac{\pi}{2} = 1,87$ → 1.NS ist 2,47 entfernt von $x_{Max} \rightarrow x_0 = 2,47$ → c = 2,47 = 0,79π

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

$$H(x) = 3,2 \sin\left(\frac{5\pi}{31}x - 0,8\right) + 3,6$$

(x in h)

$$3 = 3,2 \sin\left(\frac{5\pi}{31}x - 0,8\right) + 3,6$$

$$x = 1,21 \text{ h} \rightarrow 1:13 \text{ Uhr}$$

