



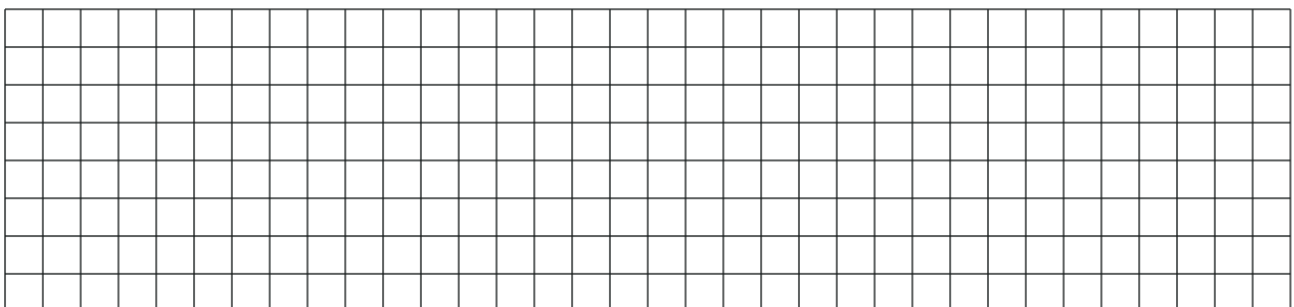
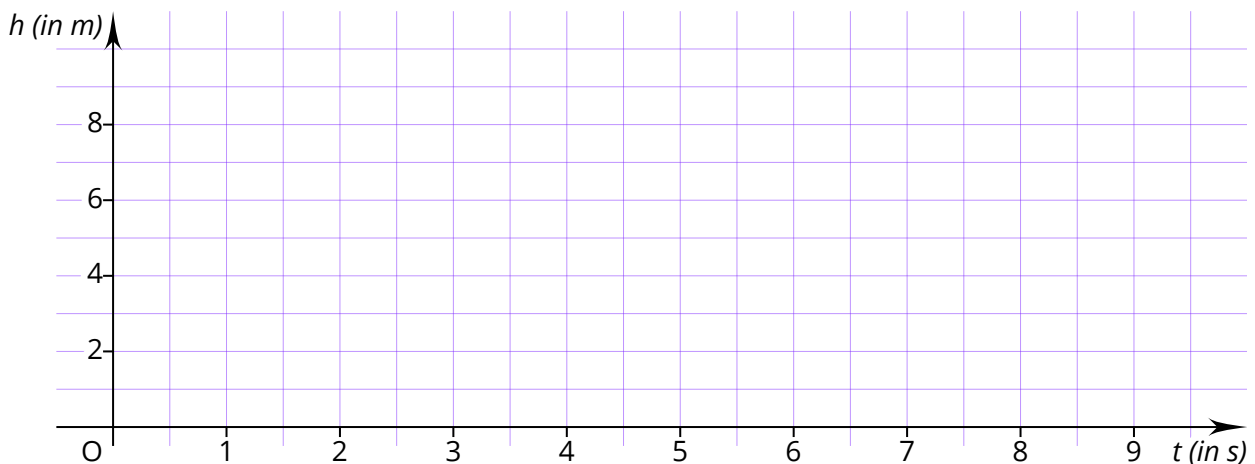
## Reflektionsfragen

Bevor du mit den Aufgaben beginnst, solltest du kurz über die folgenden Fragen nachdenken. Wenn du zu einer Frage keine Idee hast, lies noch einmal in der INFO nach, sprich mit anderen Lernpartner:innen darüber oder frage deine Lernbegleitung.

- ⇒ Was ist mit einer Vernachlässigung in einem mathematischen Modell gemeint?
- ⇒ Welche Kenndaten werden benötigt, um einen Vorgang mit einer Sinusfunktion zu beschreiben?
- ⇒ Welche Beispiele gibt es für periodische Vorgänge in der Natur?

- ① Die Riesenschaukel auf dem Bild ist die größte Schaukel auf den Philippinen. Unter Vernachlässigung der Reibung kann ihre Bewegung mit der Gleichung
- $$h(t) = 4,25 \cdot \sin [0,5\pi(t - 3)] + 5,75$$
- beschrieben werden. Dabei gibt  $h(t)$  die Höhe der Schaukel in Metern zum Zeitpunkt  $t$  in Sekunden an.

- Stelle die Bewegung der Schaukel im Koordinatensystem dar.
- Ermittle, in welcher Höhe sich die Schaukel zu Beginn befindet.
- Berechne, wie lange die Schaukel für die Bewegung vom höchsten Punkt hinten bis zum höchsten Punkt vorne benötigt.



- ② Das Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie stellt eine Gezeiten-  
vorhersage in der Elbe bereit. Scanne den QR-Code, um aktuelle Werte  
einzusehen. Wähle einen beliebigen Ort und als Bezugsniveau für die  
Höhen „Seekartennull“ aus.



- Gib an, wann das nächste Mal Niedrigwasser und wann das nächste Mal Hochwasser sein wird.
- Bestimme mithilfe der Angaben auf der Website die Periodenlänge der Gezeiten.
- Ermittle eine Funktionsgleichung, mit der du den Wasserstand in Abhängigkeit von der Zeit darstellen kannst. Lege dazu 0 Uhr des aktuellen Tages als  $t = 0$  fest. Nimm zur Vereinfachung an, dass die Amplitude durch das nächste Hoch- und Niedrigwasser festgelegt wird und vernachlässige Schwankungen, die sich durch weitere Werte ergeben.
- Damit ein großes Containerschiff auf der Elbe sicher fahren kann, muss der Wasserstand mindestens 1 m über Seekartennull liegen. Ermittle, wie lang der längste Zeitraum heute ist, in dem ein solches Schiff auf der Elbe fahren kann.

