

## Die mechanischen Wellen

1. Entscheide, ob die Aussagen richtig oder falsch sind. Wenn du denkst, es handelt sich um eine falsche Aussage, dann berichtige diese.

Aussage	richtig	falsch	Die Aussage müsste richtig heißen:
Breitet sich eine Schwingung im Raum aus, so ist das eine Welle.			
Die Teilchen schwingen stets in Ausbreitungsrichtung.			
Mit der Ausbreitung von Wellen erfolgt ein Energie- und Stofftransport.			
Die Ausbreitungsgeschwindigkeit ist umso größer, je kleiner die Dichte des Körpers ist.			
Die Schallgeschwindigkeit ist von der Temperatur abhängig.			

2. Johannes behauptet, dass Neil Armstrong bei seiner Mondlandung zwar eine Explosion auf der Oberfläche mit den Füßen spürte, sie jedoch nicht hörte.

Was sagst du dazu? Begründe deine Antwort.

---



---



---

3. Beim Tauchen im Meer hört Oliver Motorengeräusche. Er taucht auf, um das Boot zu sehen. Er kann es kaum erkennen und nur leise hören.

Wieso konnte er die Motoren beim Tauchen so genau hören?

---



---



---

4. Es werden mechanische und elektromagnetische Wellen unterschieden. Ordne folgende Beispiele.

Mikrowelle, Wasserwelle, Ultrakurzwelle, Radarwellen, Seilwelle, Schallwelle, Erdbebenwellen, Infrarotlicht, Ultraschall

Mechanische Wellen	Elektromagnetische Wellen

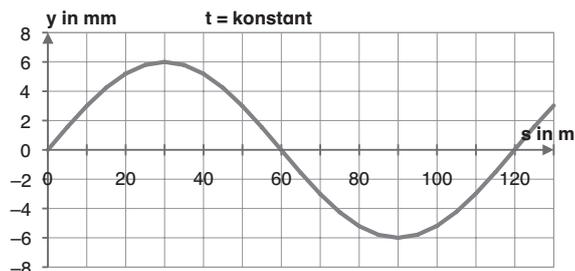
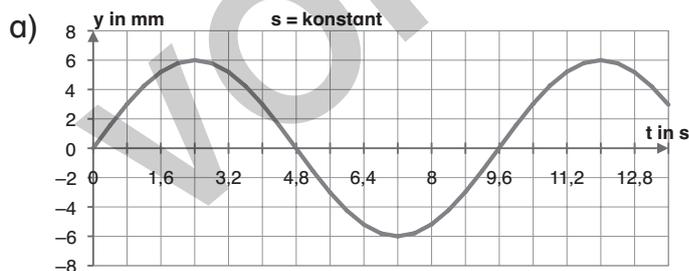
## Kenngrößen von Wellen

1. Sabrina hat Aussagen zu den Kenngrößen zusammengestellt. Doch leider sind ihr alle Zettel durcheinander gefallen. Sortiere und ergänze die Tabelle.

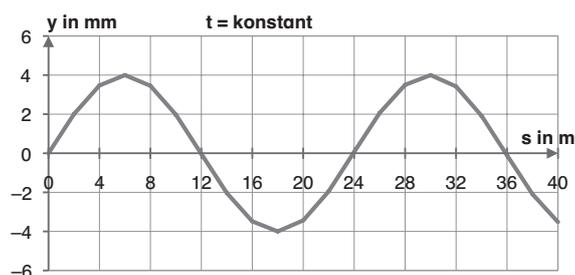
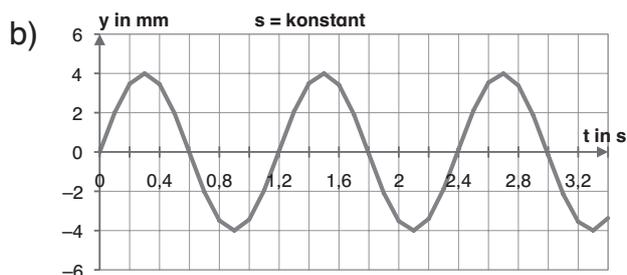
Hz	y	$\lambda$	Amplitude
Periodendauer	Geschwindigkeit, mit der sich die Schwingung im Raum ausbreitet		

Physikalische Größe	Formelzeichen	Einheit	Definition

2. Ermittle aus den Diagrammen und durch Berechnung die Kenngrößen der Wellen.



$y_{\max} = \underline{\hspace{2cm}}$      $T = \underline{\hspace{2cm}}$      $f = \underline{\hspace{2cm}}$      $\lambda = \underline{\hspace{2cm}}$      $v = \underline{\hspace{2cm}}$



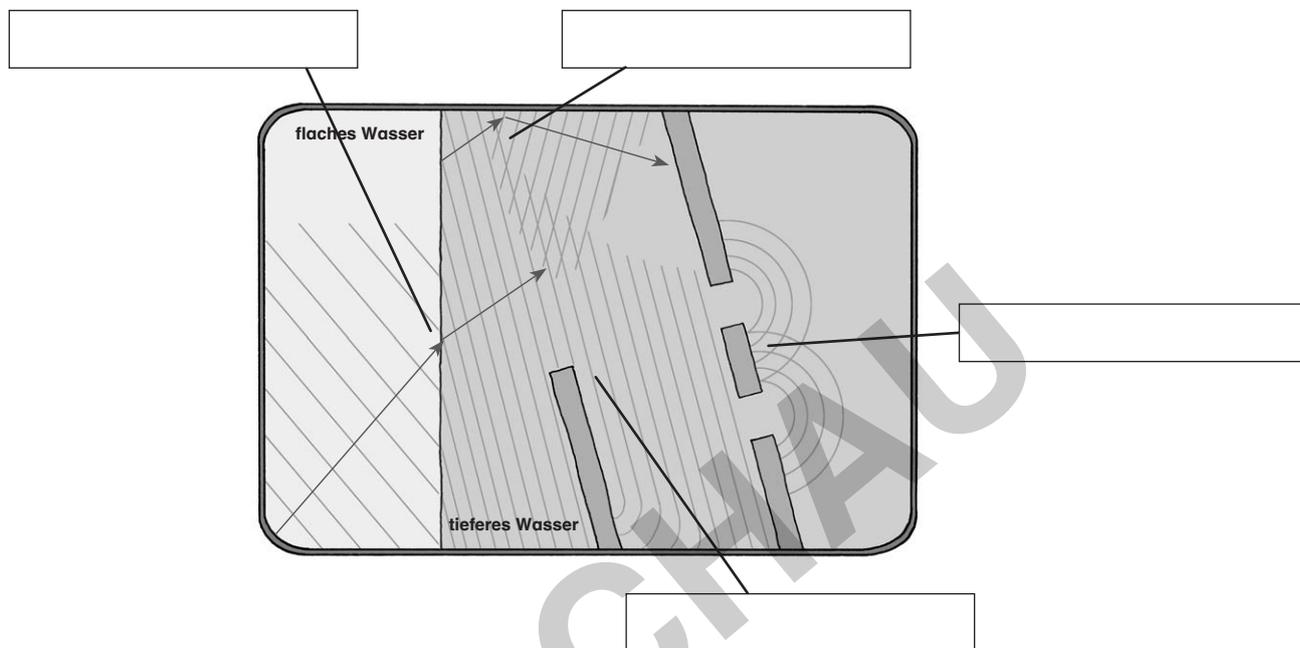
$y_{\max} = \underline{\hspace{2cm}}$      $T = \underline{\hspace{2cm}}$      $f = \underline{\hspace{2cm}}$      $\lambda = \underline{\hspace{2cm}}$      $v = \underline{\hspace{2cm}}$



## Eigenschaften von Wellen

1. In einem Gefäß mit Wasser breitete sich eine gerade Welle in Abhängigkeit der Wassertiefe und den Hindernissen aus. Es entstand folgendes Bild.

Benenne die unterschiedlichen Eigenschaften der Wellenausbreitung.



2. Verallgemeinere und vervollständige.

Treffen Wellen auf einen Spalt oder ein Hindernis, dann breiten sie sich \_\_\_\_\_ aus, dies nennt man \_\_\_\_\_. Wenn Wellen auf eine Fläche treffen, dann werden sie \_\_\_\_\_. Der Einfallswinkel und der Reflexionswinkel sind dann \_\_\_\_\_. Überlagern sich mehrere Wellen kann es zur \_\_\_\_\_ kommen. Es entstehen Gebiete der \_\_\_\_\_ und \_\_\_\_\_. Unter bestimmten Voraussetzungen ändern Wellen ihre Ausbreitungsrichtung, die Wellen werden dann \_\_\_\_\_.

3. Schreibe die Eigenschaften der Wellenausbreitung in die Kästchen und ordne die Beispiele zu. Verbinde.


Echo
Wasserwellen kommen an einer flachen Sandbank an.
Zwei Steine fallen gleichzeitig ins Wasser.
Das Gespräch kann eine Person hinter einer Wand hören.

## Lernzielkontrolle

### 1. Vervollständige den Lückentext.

Eine mechanische Welle ist die \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_ im Raum. Voraussetzung für das Entstehen einer Welle sind das  
 Vorhandensein von \_\_\_\_\_ Teilchen und \_\_\_\_\_  
 zwischen ihnen. Die Ausbreitungsgeschwindigkeit von Wellen ist vom \_\_\_\_\_ abhängig.

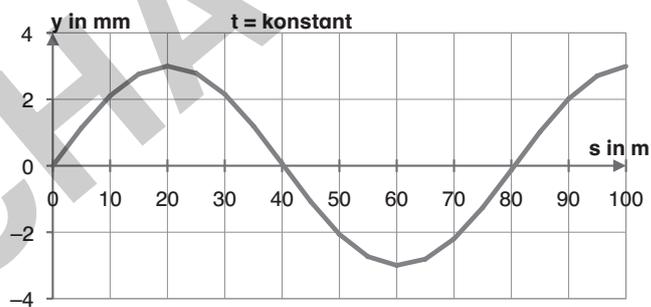
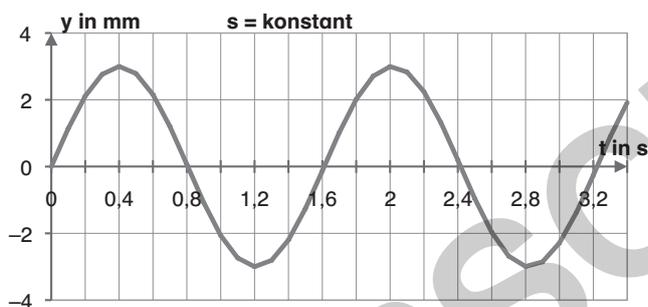
### 2. Am Dominoday fallen die Steine wellenförmig um. Ist die Bewegung der Steine eine Welle? Begründe deine Antwort.

---



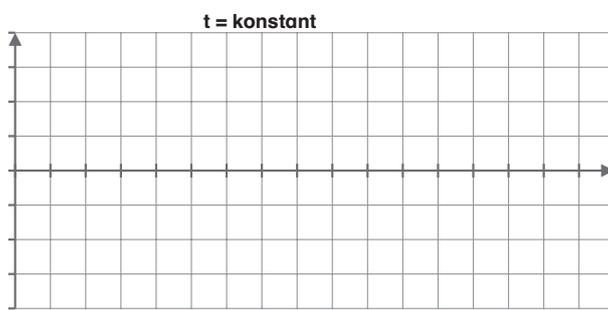
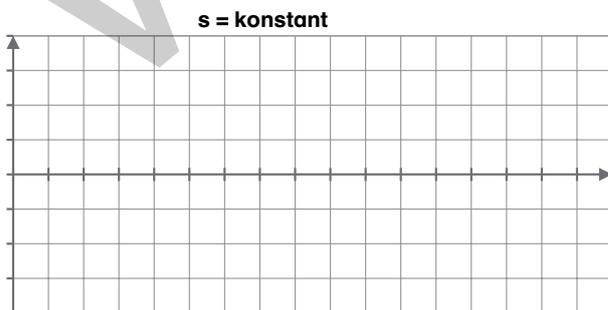
---

### 3. Bestimme die Kenngrößen folgender Welle.



$y_{\max} =$  \_\_\_\_\_  $T =$  \_\_\_\_\_  $f =$  \_\_\_\_\_  $\lambda =$  \_\_\_\_\_  $v =$  \_\_\_\_\_

### 4. Eine Welle mit einer Amplitude von 2 mm breitet sich mit einer Geschwindigkeit von 25 m/s und einer Frequenz von 100 Hz im Raum aus. Stelle die Welle in den Diagrammen dar.



### 5. Tobias behauptet, dass die Wellenlänge dieser Welle sich verdoppelt, wenn sich die Ausbreitungsgeschwindigkeit verdoppelt. Beurteile seine Aussage.

---

## Die mechanischen Wellen

S. 1

Aussage	richtig	falsch	Die Aussage müsste richtig heißen:
Breitet sich eine Schwingung im Raum aus, so ist das eine Welle.	X		
Die Teilchen schwingen stets in Ausbreitungsrichtung.		X	Teilchen können auch quer zur Ausbreitungsrichtung schwingen. (Longitudinal- und Transversalwellen)
Mit der Ausbreitung von Wellen erfolgt ein Energie- und Stofftransport.		X	Eine Welle transportiert nur Energie.
Die Ausbreitungsgeschwindigkeit ist umso größer, je kleiner die Dichte des Körpers ist.		X	Die Ausbreitungsgeschwindigkeit ist umso größer, umso größer die Dichte des Körpers ist.
Die Schallgeschwindigkeit ist von der Temperatur abhängig.	X		

- Ja das ist richtig. Die Erschütterungen der Explosion breitet sich im Boden als Welle aus. Die Schallwelle kann sich nicht ausbreiten, da auf dem Mond ein Vakuum herrscht, folglich fehlen die schwingungsfähigen Teilchen und ihre Kopplungskräfte.
- Die Ausbreitung des Schalls ist von der Dichte des Körpers abhängig. Die Dichte der Luft ist kleiner als die des Wassers, folglich breitet sich der Schall unter Wasser viel besser aus.

Mechanische Wellen	Elektromagnetische Wellen
Wasserwelle	Mikrowelle
Seilwelle	Ultrakurzwelle
Schallwelle	Radarwelle
Erdbebenwelle	Infrarotlicht
Ultraschall	

## Kenngößen von Wellen

S. 2

Physik. Größe	Formelzeichen	Einheit	Definition
Periodendauer	$T$	s	Zeit für eine vollständige Schwingung
Amplitude	$y_{\max}$	cm, m	maximale Auslenkung
Frequenz	$f$	Hz	Anzahl der Schwingungen pro Sekunde
Elongation	$y$	cm, m	Auslenkung zu einer bestimmten Zeit
Wellenlänge	$\lambda$	cm, m	Abstand zweier benachbarter Teilchen im gleichen Schwingungszustand
Ausbreitungsgeschwindigkeit	$v$	$\frac{m}{s}, \frac{km}{h}$	Geschwindigkeit, mit der sich die Schwingung im Raum ausbreitet.

- $y_{\max} = 6 \text{ mm}$      $T = 9,6 \text{ s}$      $f = 0,104 \text{ Hz}$      $\lambda = 120 \text{ m}$      $v = 12,5 \frac{m}{s}$
  - $y_{\max} = 4 \text{ mm}$      $T = 1,2 \text{ s}$      $f = 0,834 \text{ Hz}$      $\lambda = 24 \text{ m}$      $v = 20 \frac{m}{s}$
- - gestrichelte Linie

