



Um dieses Arbeitsblatt zu bearbeiten, sollte Klarheit über folgende Begriffe herrschen: Transversalwelle, Longitudinalwelle; Wellenlänge, Frequenz, Ausbreitungsgeschwindigkeit; fortschreitende Welle, stehende Welle; Schwingungsbauch, Schwingungsknoten



Folgende Gegenstände werden benötigt:
Metermaß, Stopp-Uhr

Stehende Wellen



Die **Große Feder** (im Untergeschoss der Experimenta) hat einen seitlichen Hebel, an dem man Transversalwellen oder Longitudinalwellen erzeugen kann. (→ Beschreibung!)
Für Transversalwellen (Querwellen) muss der Hebel nach rechts bzw. links bewegt werden.
Für Longitudinalwellen (Längswellen) muss der Hebel in Richtung der Feder bewegt werden.
Durch einen kurzen einmaligen Ausschlag an diesem Hebel kannst du einen einzelnen Wellenberg durch die Feder laufen lassen. Dauerhaftes rhythmisches Bewegen erzeugt ständig Wellenberge und -täler. Bei bestimmten Erreger-Frequenzen sind stehende Wellen zu beobachten.



1. Erzeuge eine stehende Welle. Geht es mit Transversalwellen / mit Longitudinalwellen? Entstehen an den Enden der Feder Schwingungsbäuche oder Schwingungsknoten? Wodurch unterscheiden sich stehende Wellen auf dem selben Wellenträger, die durch verschiedene Frequenzen erzeugt wurden.



2. Erzeuge eine stehende Transversal-Welle.
Ermittle für diese stehende Welle die Erregerfrequenz und miss den Abstand zweier benachbarter Knoten bzw. zweier benachbarter Schwingungsbäuche.
Erzeuge eine andere stehende Transversal-Welle durch Veränderung der Erregerfrequenz.
Führe die gleichen Untersuchungen wie bei der ersten stehenden Welle durch.
Miss die Länge der gesamten Feder.
Notiere alle Ergebnisse!



3. Überlege und beobachte und notiere Deine Antworten:

- Welcher Zusammenhang besteht (bei jeder stehenden Welle) zwischen den Abständen zweier benachbarter Knoten und der Wellenlänge?
- Welcher Zusammenhang besteht (bei jeder Welle) zwischen Erregerfrequenz und Wellenlänge?
- Berechne die Ausbreitungsgeschwindigkeit der Wellen für diese Feder:
Ist sie für verschiedene Wellenlängen (annähernd) konstant? (Vgl. mit Arbeitsblatt S01)
- Handelt es sich bei dieser Feder um Reflexion am festen oder am losen Ende?
(Beide Enden beachten!) Begründe!
- Welcher Zusammenhang besteht zwischen der Wellenlänge und der Länge des Wellenträgers, also der gesamten Feder? Unterscheide dabei verschiedene stehende Wellen mit unterschiedlichen Erregerfrequenzen.
- Warum eignet sich nicht jede Erregerfrequenz für eine stehende Welle (überhaupt und speziell auf dieser Feder)?

