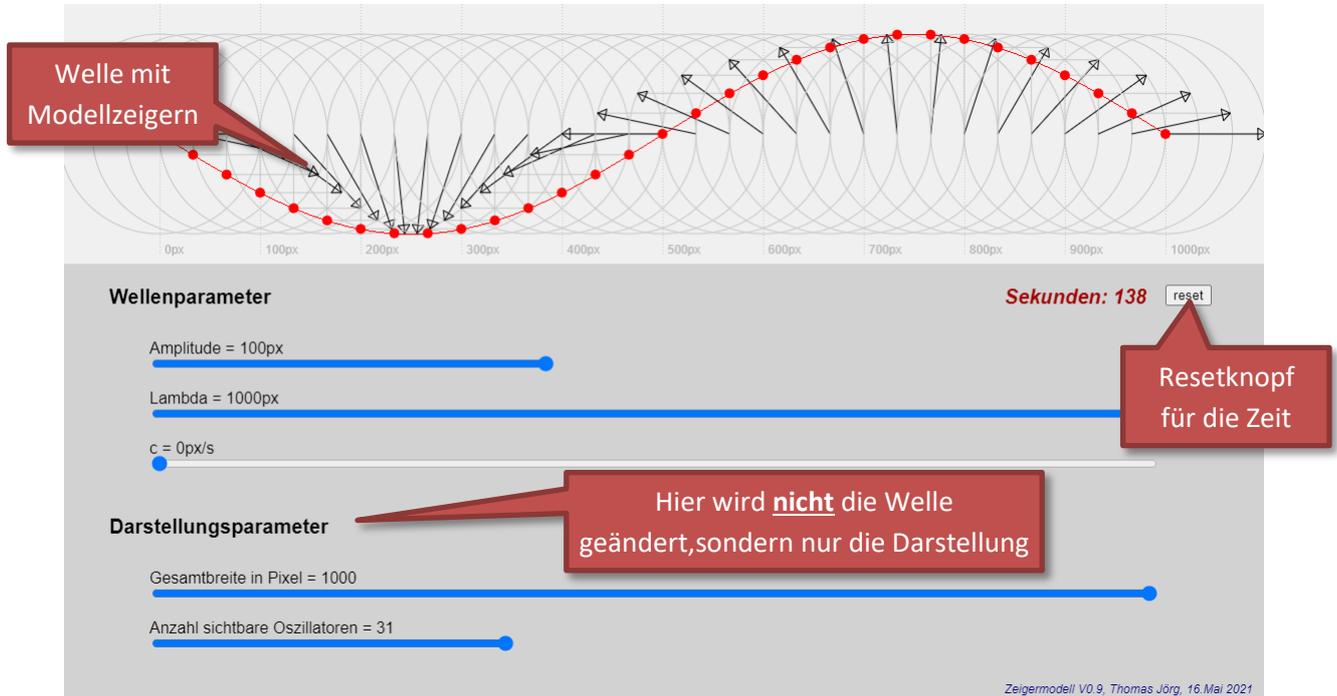


Zeigermodell und Darstellung von Schwingungen und Wellen

<https://www.iludis.de/zeigermodell/index.html>



Aufgabe 1: Ein einziger sichtbarer Oszillator

- Reduziere bei den Darstellungsparametern die Anzahl der sichtbaren Oszillatoren auf 1. Erläutere, was genau man hier sieht und erkläre den Zusammenhang mit einer Welle.
- Verändere einerseits Lambda und erkläre die beobachtbare Änderung. Anschließend verändere c (zur Wdh: was ist ,c'?) und erläutere deine Beobachtung
- Berechne den Zusammenhang zwischen Lambda und c anhand einer Beispielrechnung. Bestätige deine Rechnung mit einer Messung innerhalb der App.

Aufgabe 2: Der Pfeil beim Oszillator

Beschreibe die Drehbewegung des Pfeils (Drehrichtung? Geschwindigkeit?) und setze ihn in Bezug zur Bewegung des Oszillators. Erkläre das Modell des Pfeils – das sogenannte Zeigermodell – anhand deiner Beschreibung.

Aufgabe 3: Die Pfeile / Zeiger in der Welle

Verwende zunächst folgende Parameter:

Amplitude 100px, Lambda 500px, c 100px/s, Gesamtbreite 1000px, Oszillatoren 9.

- Welchen Winkel stellst du zwischen den Zeigern benachbarter Oszillatoren fest? Diesen Winkel bezeichnet man als sogenannten Gangunterschied zwischen den Oszillatoren. Erkläre deine Beobachtung.
- Messe die Ausbreitungsgeschwindigkeit c nach: Wie können dir die Zeiger hierbei helfen? Stelle die vollständige Wellengleichung auf.
- Stelle nun einen Gangunterschied von 45° zwischen den benachbarten Oszillatoren ein, indem du die Anzahl der Oszillatoren veränderst. Wie viele Oszillatoren sind es nun insgesamt? Und warum ist das so?

Aufgabe 4: Wellenausbreitungsgeschwindigkeit bei Variation von Lambda

Starte zunächst mit folgenden Parametern:

Amplitude 40px, Lambda 250px, c 0px/s, Gesamtbreite 1000px, Oszillatoren 31

- Wie viele vollständige Wellen siehst du nun?
- Verändere Lambda und beobachte den Gangunterschied zwischen den Oszillatoren. Erkläre deine Beobachtung.
- Ändere c nun auf 100px/s. Messe nach, wie lange eine Welle für den Durchlauf der 1000px-Strecke benötigt.
- Ändere Lambda nun auf 500 oder 1000px. Schätze ab: Wird die Welle dadurch schneller oder langsamer? Messe nach, ob deine Einschätzung stimmt (am einfachsten geht das mit 11 Oszillatoren). Stelle auch hier wieder die vollständige Wellengleichung auf.