

Akustik mit Audacity

Schallwellen sind Longitudinalwellen. Die veränderliche Größe, also die Dichte bzw. der Druck, wird trotzdem nach oben und unten gezeichnet. Typisch in Form der Sinusfunktion. Deren positive und negative Teile wechseln sich wie Über- und Unterdruck ab.

Beim Aufnehmen in diesem Versuch erhalten wir die Schwingung, die Schallwellen an einen bestimmten Ort (das Mikrofon) bringen. Darstellungen von Audio-Tracks auf dem Computer in Musikverarbeitungsprogrammen habt ihr vielleicht schon gesehen.

Wir verwenden das Programm Audacity (auf dem Stick). Wir brauchen kein externes Mikrofon oder externe Lautsprecher, beides auf Microsoft Soundmapper stellen.

Information Sollfrequenzen:

Blockflöte und Xylophon

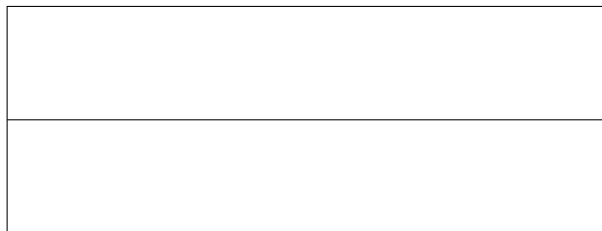
c ²	523.25 Hz	c ³	1046.50 Hz
d ²	587.33 Hz	d ³	1174.66 Hz
e ²	659.26 Hz	e ³	1318.51 Hz
f ²	698.46 Hz	f ³	1396.91 Hz
g ²	783.99 Hz	g ³	1567.98 Hz
a ²	880 Hz	a ³	1760 Hz
h ²	987.77 Hz	h ³	1975.53Hz

Aufgaben

Nehmt den Ton der 440Hz-Stimmgabel auf. (Holzkasten festhalten beim Anschlagen)
Zoomt weit hinein.
Zeichnet das Bild des Tons ab (die Form.)

Zoomt wieder heraus und markiert ein längeres Stück des Tons. Geht dann auf Analyse, Spektrum zeichnen (Hanning Window und Log.Darstellung lassen). Zeichnet das Spektrum grob ab. Gibt es einen deutlichen großen Peak und wenn ja, bei welcher Frequenz ist er?

Nehmt einen Ton des Xylophons (Glockenspiel) auf.
Zoomt weit hinein.
Zeichnet das Bild des Tons ab.



Welchen Ton hattet ihr genommen?

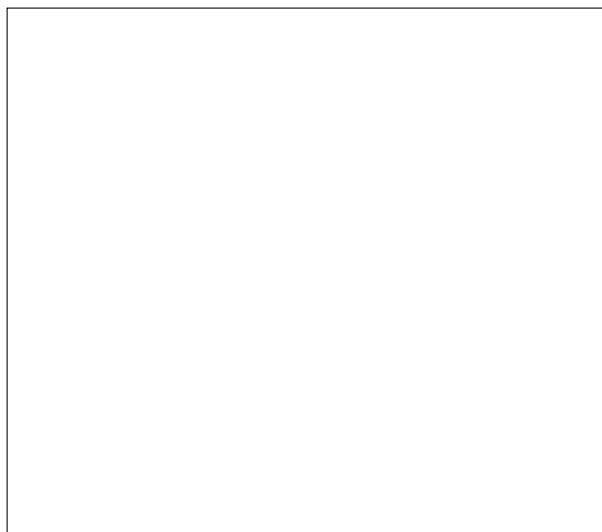
Lasst euch wieder für einen größeren Bereich, in dem der Ton etwa konstante Lautstärke hat, das Spektrum ausgeben. Bei welcher Frequenz liegt der deutlich größte Peak?

Ist das die Sollfrequenz für diesen Ton des Xylophons?

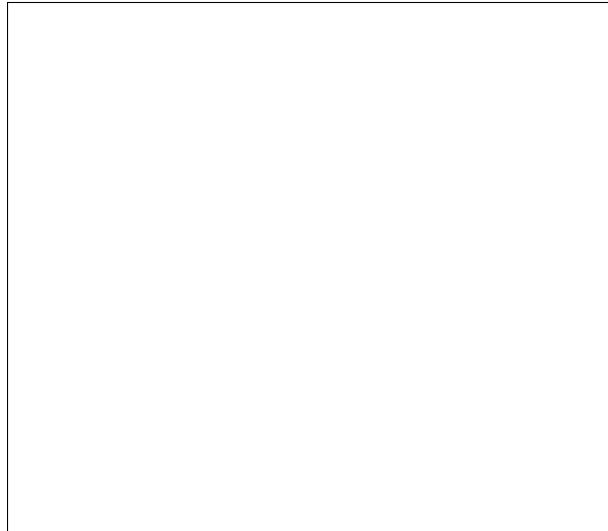
Zieht die gedackte Pfeife (Orgelpfeife) etwas aus; wieviel ist beliebig. Nehmt den Ton auf.
(Bitte nachher abwischen, wo jemand mit dem Mund dran war.)
Zoomt weit hinein.
Zeichnet das Bild des Tons ab.



Zoomt wieder heraus und markiert ein längeres Stück des Tons. Lasst wieder das Spektrum ausgeben und zeichnet es grob ab. Worin besteht qualitativ der Unterschied zu den Spektren der Stimmgabel und des Xylophontons?



Hier sind Tonform und Spektrum der Galtonpfeife aufzuzeichnen (das ist das Ding mit der Mikrometerschraube und dem Gummischlauch mit Blasebalg).



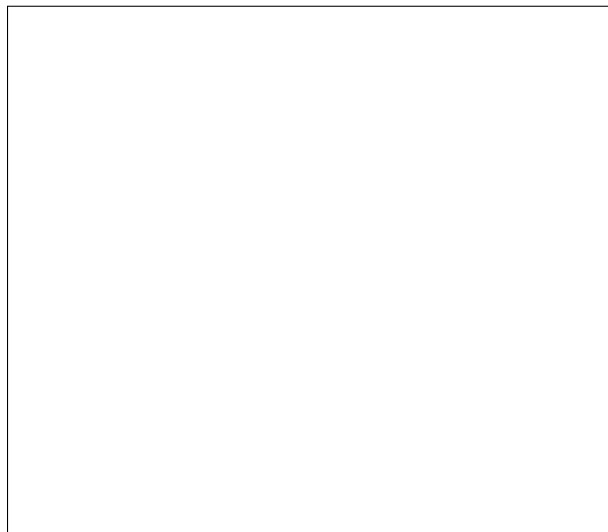
Man kann auch das Programm selber einen Ton erzeugen lassen, unter Erzeugen, Klang, Wellenform Sinus.

Frequenz, Amplitude und Dauer dürft ihr selber wählen.

Frequenz notieren:

Wie sieht der Ton aus, wenn man hineinzoomt?

Wieder für ein langes Stück des Tons ist das Spektrum abzurufen und grob abzuzeichnen.



Nehmt jetzt beide Stimmgabeln, eine davon hat Gummibänder dran (und ist dadurch etwas verstimmt und etwas leiser). Schlagt beide Stimmgabeln an, so dass sie gleichzeitig etwa gleich laut zu hören sind und nehmt den Ton auf. Zeichnet hier fast ohne Hineinzuzoomen das Bild des Tons ab.



Wie nennt man so etwas?

Auf dem Stick gibt es ein Verzeichnis Instrumente. Ladet diese mit Datei. Importieren, Audio in Audacity und hört sie euch einzeln an. Die beiden Instrumente spielen den gleichen Ton. Trotzdem klingen sie unterschiedlich und daran erkennen wir Instrumente. Um welche Instrumente handelt es sich eurer Meinung nach?

Diese Seite ist für Töne weiterer Quellen, derer man vielleicht in der Stunde habhaft werden kann (jeweils Tonform reingezoomt und grob Spektrum).

Eventuell spiele ich euch einen Ton der Zahnradsirene zum Aufnehmen vor.

Und wenn ihr auf die Zeit aufpasst, könnt ihr einen Ton des Schulgongs aufnehmen.

--

--