

Das Phänomen der Schwebung – Lösungshinweise

4. Beschreiben Sie Ihre Beobachtung. Berücksichtigen Sie bei Ihrer Beschreibung auch den Abstand der beiden Frequenzen.

Bei erfolgreich durchgeführtem Experiment ist ein Ton zu hören, der in seiner Lautstärke periodisch an- und abschwilt. Diesen Effekt nennt man Schwebung. Die Schwebungsfrequenz hängt dabei von der Differenz der beiden zugrunde liegenden Frequenzen ab. Je kleiner sie ist, desto kleiner ist auch die Schwebungsfrequenz. (Laut und leise wechseln sich langsamer ab)

5. Überprüfen Sie, ob Sie Ihre Beobachtungen zur Schwebung auch in anderen Frequenzbereichen bestätigen können.

Auch in anderen Frequenzbereichen lässt sich in gleicher Weise eine Schwebung beobachten.

Zusatz:

6. Diese App lässt nur ganzzahlige Frequenzen zu, sodass die Differenz der beiden Frequenzen nicht kleiner als 1 Hz eingestellt werden kann. Stellen Sie eine Hypothese über eine zu erwartende Beobachtung auf, wie sich die Schwebung verhält, wenn man eine Differenz von weniger als 1 Hz verwendet.

Hypothese: Der Aufgabe 4 folgend, müsste bei sehr geringen Differenzen die Schwebungsfrequenz sehr klein werden.

7. Sie können ihre Hypothese experimentell überprüfen:
 - a. iOS: Installieren Sie die App Multi Wave Oscillator.
 - b. Android: Um zwei Töne zu erzeugen, die auf 0,1 Hz einstellbar sind, kann man sich behelfen, indem man zwei Geräte verwendet, auf denen jeweils die App phyphox installiert ist. Wählen Sie auf beiden Geräten den *Tongenerator*.

Sie können nun zwei Töne mit einem sehr geringen Frequenzunterschied erzeugen. Überprüfen Sie Ihre Hypothese in Aufgabe 6.

Die Hypothese lässt sich experimentell bestätigen.

Zum Abschluss der 1. Phase und zur Überprüfung Ihres Experiments ist das Video von Karlheinz Meier von der Universität Heidelberg empfehlenswert:

<https://www.leifiphysik.de/akustik/akustische-wellen/versuche/schwebung-video>