



ca. 30 min

**Schwebungen hören**

Material: TE-Tuner App, Kopfhörer



**Zwei Töne gleichzeitig – Ein Experiment**

Spieler mit einem Partner oder dem TE Tuner ein klingendes B (Material 1).

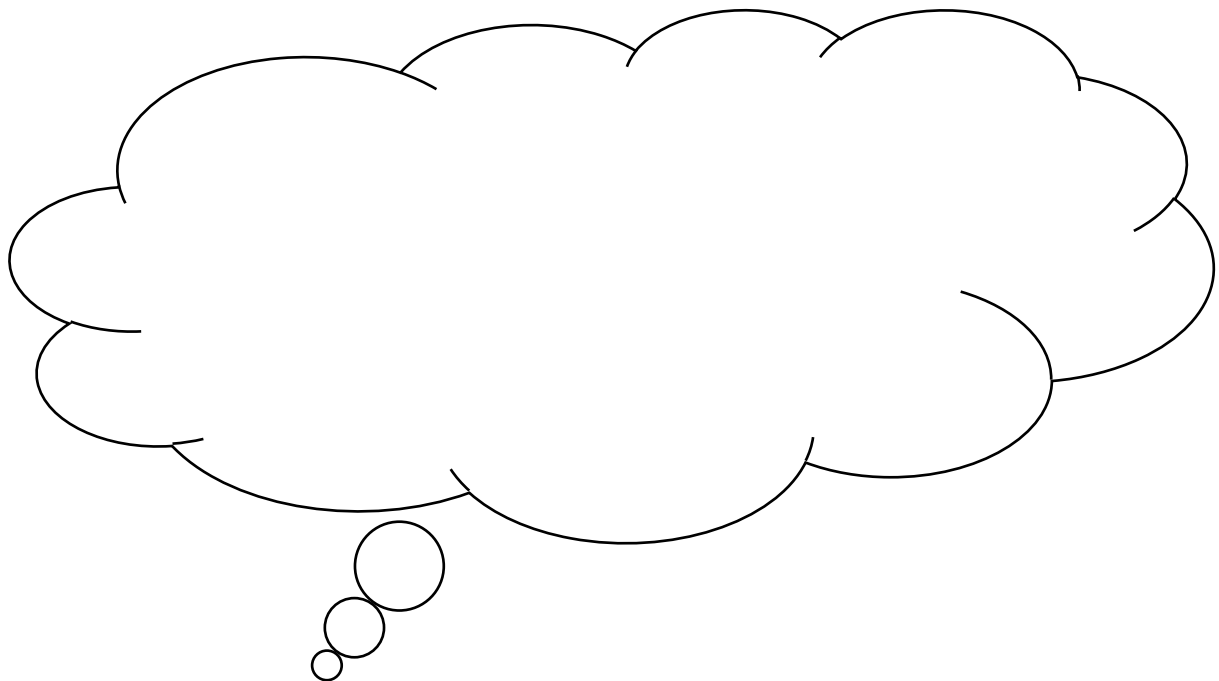
B-Instrumente: notiertes C

Es-Instrumente: notiertes G

F-Instrumente: notiertes F

Ces-Instrumente: notiertes H

Fes-Instrumente: notiertes Fis



Woran erkennst du, dass zwei Töne nicht zueinander passen (dass es nicht gut intoniert)?

Wie klingt es für dich? Was fällt dir dabei auf?



**Lernziele**

- Ich kann Verstimmungen anhand von Schwebungen erkennen.
- Ich kann die Geschwindigkeit einer Schwebung bestimmen.
- Ich kann erklären, wie eine Schwebung entsteht.



## Was sind Schwebungen und wie entstehen sie?

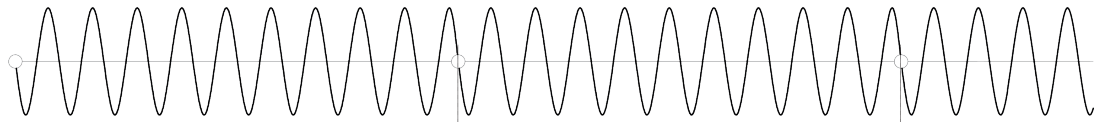
### Was sind Schwebungen?

Ein wichtiges Kriterium für Verstimmungen in reiner Stimmung stellen Schwebungen dar. Erklingen gleichzeitig zwei Töne mit fast gleicher Tonhöhe, so entsteht ein periodisches An- und Abschwellen der Lautstärke. Dieses „Pochen“ oder „Wabern“ wird Schwebung (nicht Schwingung!) genannt. Da die Töne unterschiedliche Wellenlängen haben, ergibt sich bei gleichphasiger Schwingung eine gegenseitige Verstärkung und bei gegenphasiger Schwingung eine Auflösung der Schallwellen.

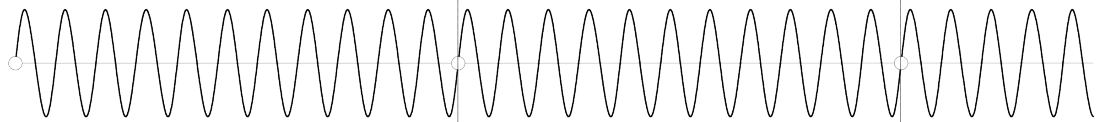
### Hörbeispiele für Schwebungen



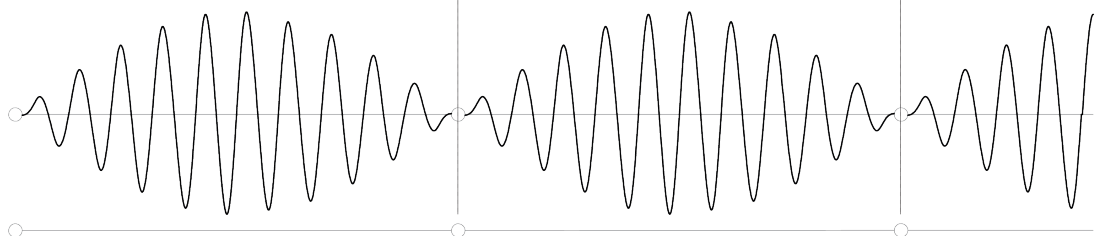
A: 40 Hz



B: 44 Hz



Schwebungston



### Wie entstehen Schwebungen?

Als Beispiel seien zwei Töne (A mit 40 Hz und B mit 44 Hz) gegeben. Es lässt sich erkennen: Treffen die beiden Wellen aufeinander (Gleichphasigkeit), so verstärken sie sich gegenseitig, bei Gegenphasigkeit lösen sie sich gegenseitig auf. So entsteht ein Schwebungston mit einer Frequenz von 42 Hz (Mittelwert beider Einzelfrequenzen), welcher eine Schwebungsfrequenz von 4 Hz besitzt (pro Sekunde vier mal laut uns leise).



## Schwebungen hören und Schwebungsgeschwindigkeit feststellen

Spieler mit einer Partnerin / einem Partner oder mithilfe der TE-Tuner App den gleichen Ton (Prime) lange aus. Entsteht eine Schwebung? Probiere den Ton etwas höher oder tiefer anzuplayen (Änderung des Ansatzes) und beobachte, ob sich die Schwebungsfrequenz verändert. Ist die Schwebungsgeschwindigkeit schnell oder langsam?

Wiederhole die Übung mit verschiedenen Tönen!

### Referenztöne nutzen



Nutze in der TE-Tuner App den „Klang“-Reiter. Wähle dort den entsprechenden Ton. Dabei kannst du die Oktave wählen.

Mit dem Sustain-Button kannst du den jeweiligen Ton lange halten.

### Beachte die Transposition deines Instruments!

B-Instrumente beginnen beispielsweise mit einem notierten C, müssen den TE-Tuner aber auf B einstellen

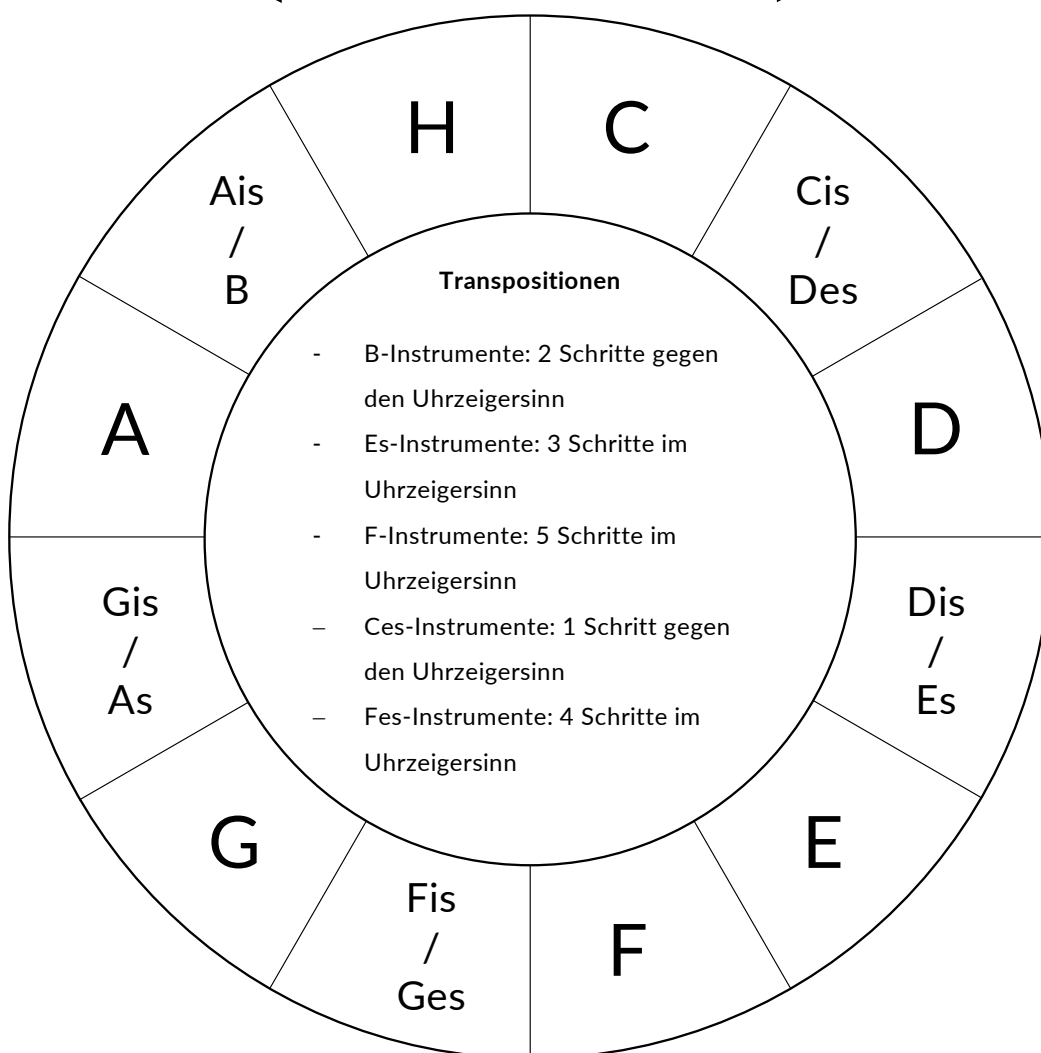
Es-Instrumente beginnen mit einem notierten C, stellen den TE-Tuner aber auf Es ein

F-Instrumente spielen ein notiertes C, der TE-Tuner wird aber auf F eingestellt.

### Du kannst die Transposition aber auch einfach in der App einstellen!

Wähle dazu unter Transposition die Transposition deines Instruments!

← gegen Uhrzeigersinn    im Uhrzeigersinn →



## Üben mit dem TE-Tuner oder mit Partner\*in

In den nächsten Lernjobs wirst du immer wieder mit dem TE-Tuner oder einem Partner / einer Partnerin arbeiten. Achte dabei darauf, dass die Stimmfunktion eines Stimmgeräts oder der App nicht dein aktives Hören ersetzen kann! Deswegen wirst du immer mit Referenztönen arbeiten und nicht (nur) mit der Stimmfunktion! Um die Referenztöne der App gut hören zu können, kannst du gerne Kopfhörer nutzen!

### Übersicht über TE-Tuner



