

Aufgaben zu Tonleitern und Intervallen

1. Berechnen Sie die Frequenzen der Noten der ersten Oktave in a-Dur beginnend beim Kammererton in reiner und temperierter Stimmung.
2. Wie gross ist das Intervall zwischen einer reinen und einer temperierten Quinte?
3. Welche Frequenz hat der Ton c in reiner und temperierter Stimmung (c-Dur)?
4. Welche Frequenz hat ein Ton, der eine reine, grosse Terz höher ist als 600 Hz?
5. Welche Note kommt dem Ton mit 523 Hz in temperierter Stimmung am nächsten?
6. Welches Frequenzverhältnis entspricht wohl einem temperierten Viertelton?
7. Der Quintenzirkel zum Transponieren von Tonlagen beruht darauf, dass zwölf reine Quinten fast sieben Oktaven ergeben. Bei welcher Frequenz kommt man an, wenn man ausgehend vom Kammererton zwölf Quinten nach oben und anschliessend sieben Oktaven nach unten geht? Das Intervall zum Ausgangston heisst "pythagoräisches Komma". Ist es grösser oder kleiner als ein Viertelton?
8. So wie man die Oktave der temperierten Stimmung in zwölf gleiche Halbtöne unterteilt, kann man einen Halbton weiter in 100 Cent unterteilen.
 - a) Wie gross ist das Frequenzverhältnis zweier Töne, die genau 1 Cent auseinander liegen?
 - b) Welche Frequenz hat ein Ton, der 5 Cent über 440 Hz liegt?
 - c) Wie viel Cent hat ein Viertelton?
9. Auf einem Tasteninstrument seien nur Töne der reinen Dur-Tonleiter verfügbar. Nun möchte man die Melodie einen Ton höher spielen ohne das Instrument neu zu stimmen. Welches Frequenzverhältnis von neuer Quinte zur neuen Prim ergibt sich?

Lösungen

Intervall	Prim	Sekund	Terz	Quart	Quint	Sext	Sept	Oktav
1) f_{rein} (Hz)	440.0	495.0	550.0	586.7	660.0	733.3	825.0	880.0
f_{tmp} (Hz)	440.0	493.9	554.4	587.3	659.3	740.0	830.6	880.0
2) 1.00113	3) rein 132.0 Hz, temp. 130.8 Hz	4) 750 Hz	5) c''					
6) 1.0293	7) 446 Hz, 1.0136	8a) 1.0005778	b) 441.3 Hz	c) 50	9) 1.481			