

Ihr habt im Schülerexperiment die Schwingungsdauer von Fadenpendeln untersucht. Das Fadenpendel verhielt sich ähnlich wie echte Töne („Analogie“). Aus unserem Alltag wissen wir aber, dass ein Ton nicht mit seiner Schwingungsdauer, sondern mit seiner Frequenz angegeben wird. Diese neue Größe wollen wir jetzt untersuchen.

„Frequentia“ ist übrigens Latein und heißt „Häufigkeit“.

STATION 1:

Sammelt Beispiele aus dem Alltag, wo Ihr mit dem Begriff „Frequenz“ in Berührung gekommen seid.

STATION 2:

Überlegt euch gemeinsam, welchen der folgenden Aussagen ihr zustimmen könnt:

1. Ein hoher Ton wird von einer langsamen Schwingung erzeugt.
2. Ein hoher Ton wird von einer schnellen Schwingung erzeugt.
3. Ein tiefer Ton wird von einer schnellen Schwingung erzeugt.
4. Die Schwingung eines hohen Tones hat eine kleine Schwingungsdauer.
5. Ein Ton mit einer hohen Frequenz ist ein tiefer Ton.
6. Ein Ton mit kleiner Frequenz ist ein tiefer Ton.

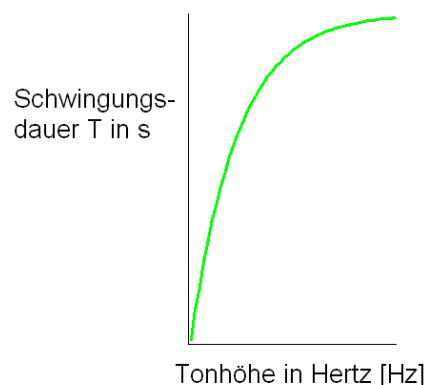
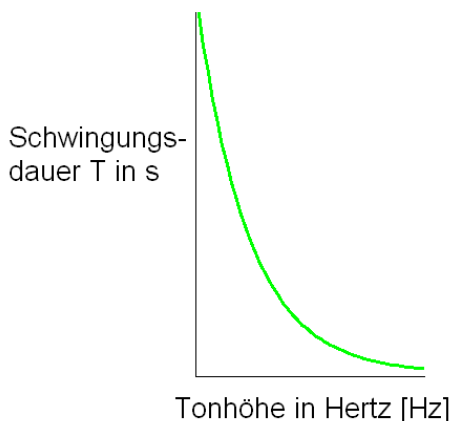
STATION 3:

Überlegt euch gemeinsam, welchen der folgenden Aussagen ihr zustimmen könnt:

1. Wenn eine große Frequenz vorliegt, dann entspricht das einer kleinen Schwingungsdauer.
2. Wenn eine große Frequenz vorliegt, dann entspricht das einer großen Schwingungsdauer.

STATION 4:

Überlegt euch, welches Schaubild stimmen könnte:



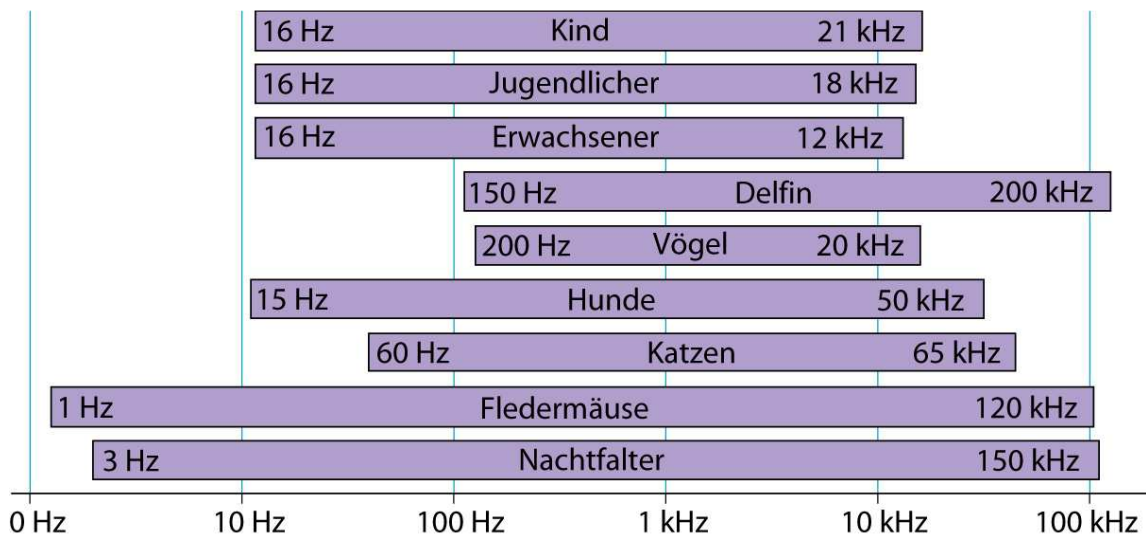
Kennt Ihr aus der Mathematik einen Zusammenhang, der ähnlich aussieht?

STATION 5:

Schaut Euch das Diagramm unten an und beantwortet anschließend die folgenden Fragen:

1. Was bedeutet das k vor dem Hz? Sprich, was sind 12 kHz?
2. Könnt Ihr Euch vorstellen, wieso Fledermäuse einen ähnlichen Hörbereich wie Nachtfalter haben?
3. Wie könnte es zu erklären sein, dass Erwachsene schlechter hören als Kinder? Schließlich waren auch die Erwachsenen mal jung!

Hörbereiche verschiedener Lebewesen



STATION 6:

Rechnen mit Schwingungsdauern und Frequenzen.

1. Auf unserer Stimmgabel steht 440 Hz, wie schnell schwingt also das Metall in einer Sekunde hin und her? Vermutet, wieso wir es nicht sehen.
2. In der Musik wird ein Ton eine Oktave höher, wenn man seine Frequenz verdoppelt. Wie ändert sich denn dann die Schwingungsdauer?