

 **Experimentierblock:** 
Membranophone

*Dieses Material wurde im Theorie-Praxis-Seminar erstellt
von Trixi Heyer, Sandra Baum und Lilli Knop (Dozentin: Inka Haak)*



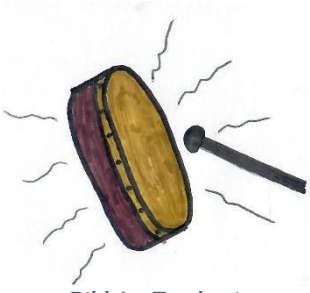


Bild 1 - Tamburin

Herzlich Willkommen im Experimentierblock Membranophone. Weißt du schon, was ein Membranophon ist und wie es funktioniert? Schauen wir es uns gemeinsam an:

Als Membranophon wird ein Musikinstrument bezeichnet, das zur Klangerzeugung einen Klangkörper und eine Membran besitzt. Daher stammt das lateinisch-griechische Kunstwort „Fellklinger“.



Bild 2 - Trommel²

Diese Membran kann eine gespannte Tierhaut, Pergament, eine Plastikfolie, auch Papier oder Ähnliches sein. Damit die Membran klingt, muss sie zum Schwingen angeregt werden. Das geschieht durch Anschlagen, Reiben, Blasen oder Zupfen.

Der Klangkörper besteht aus einem festen Material und lässt sich in drei Bauformen unterteilen.

Die erste Form ist die Rahmentrommel. Eine Rahmentrommel (Bild 1) ist eine Trommel mit einem flachen Rahmen, der meist einseitig, in seltenen Fällen beidseitig, mit einem Fell bespannt ist. Dann gibt es die Zylindertrommeln (Bild 2), deren Körper röhrenförmig und



deutlich länger als die Rahmentrommelform ist. Die Kesseltrommeln (Bild 3) sind die letzte Form. Dies sind ein-fellige Membranophone, welche an der Unterseite geschlossen sind und einen meist halbrunden Korpus haben.

Bild 3 - Pauke Die Membran ist mit Hilfe von Nägeln oder Klebstoff am Klangkörper fixiert und somit fest darüber gespannt.

¹ Bild 3: <https://www.musik-klier.de/bergerault-vi29f-voyager-pauke-29-fiberglas>

² Bild 2: <https://www.ivohaas.at/musik/instrumente-studio-49/fellinstrumente/369~PRODUKT/57257/grosse-trommel-gt-50-p>

Experiment 1: Was beeinflusst den Ton?

Willkommen beim ersten Experiment der Membranophone!

Was Membranophone eigentlich sind, habt ihr in dem Einleitungstext bereits erfahren.

Nun geht es um das genaue Hinhören und Forschen!

Was braucht ihr dazu:

- Drei bis vier verschiedene Gegenstände in Trommelform (Beispielsweise: leere Toilettenpapierrolle, stabile PET-Flasche, Dose ohne Deckel, kleine Schüssel, Glas oder Ähnliches)
- Luftballons oder Backpapier
- Schere
- Gummis, Klebeband wenn Backpapier verwendet wird
- Stifte oder ähnliche Gegenstände zum Anschlagen



Bild 4 – selbstgebastelte Trommeln

a) Baut aus den Gegenständen und dem Membranmaterial mindestens drei Trommeln. Ein Beispiel seht ihr in Bild 4.

b) Notiert äußere Unterschiede, die euch bei euren selbst gebastelten Trommeln auffallen:

c) Stellt Vermutungen/Hypothesen auf: Klingen die Trommeln (Membranophone) alle gleich oder unterscheidet sich ihr Klang?

d) Prüft eure Hypothesen und probiert die Membranophone aus! Nutzt dafür eure Finger, Hände oder Stifte. Hier ist Platz für Notizen:

e) Füllt die nachfolgenden Lücken aus! Und vergesst dabei nicht den Merkkasten.

Nachdem wir _____ verschiedene Trommeln gebaut und ausprobiert haben, stellen wir folgendes fest:

Je _____ der Radius und das Volumen des Klangkörpers, desto tiefer der erzeugte Ton. Je kleiner der Radius und das Volumen des Klangkörpers, desto _____ der erzeugte Ton.

Merksatz:

Die Tonhöhe bei Membranophonen hängt vom _____ des Klangkörpers ab.

Tiefer Ton → _____ & Hoher Ton → _____

Experiment 2: Tonhöhe – Welche Membran erzielt den höchsten Ton?

Materialien: Drei gleich große Gefäße, verschiedene Membranen (z.B. Luftballon, Stoff, Backpapier)



https://www.tirol.at/uploads/tx_bh/trommeln_02_cmyk.jpg?mod=154703112

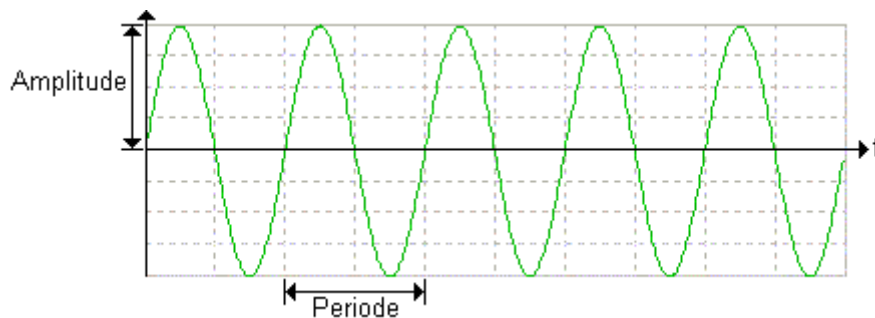
1. a) In diesem Versuch sollt ihr verschiedene Membranen testen. Vor euch befinden sich gleich große Zylinder (oder Blumentöpfe), die mit verschiedenen Membranen überzogen sind.

Folgende Membranen befinden sich über den Zylindern: Luftballon, Backpapier, Stoff.

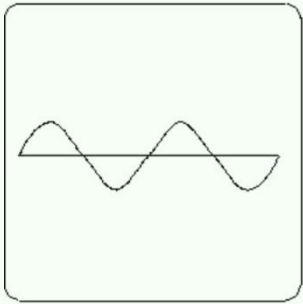
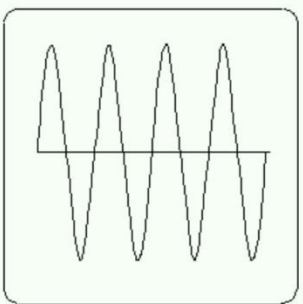
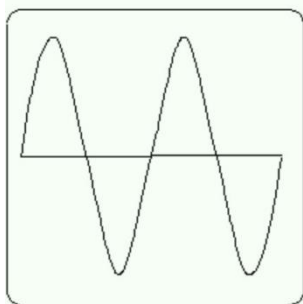
Stellt eine Vermutung auf, welcher Zylinder nach dem Anschlagen der Membran den lautesten, leisesten und höchsten Ton von sich gibt.

2.a) Führt nun den Versuch durch und überprüft eure Vermutungen. (Achtung: Schlagt nicht zu stark auf die Membran, sie könnte reißen.) Falls sie sich nicht bestätigt, beschreibt hier eure Beobachtung.

b) Die Frequenz gibt die Anzahl der Schwingungen pro Sekunde an. Die Einheit heißt Hertz: $1\text{Hz} = \frac{1}{\text{s}}$. Die Amplitude gibt den maximalen Wert einer Schwingung an. Eine Periode entspricht einer Schwingung.



Schaut euch nun die Tabelle an und ordnet den Schwingungen die verschiedenen Membranen zu: Luftballon, Backpapier, Stoff. Zieht eure Erkenntnisse der vorherigen Aufgaben hinzu. Tragt anschließend ein, welche Frequenz und Amplitude am größten bzw. am kleinsten ist.

Skizze der Schwingung	 leiser tiefer Ton	 lauter hoher Ton	 lauter tiefer Ton
Membran			
Frequenz			
Amplitude			

<https://123mathe.de/schallschwingungen-elektrisch-sichtbar-machen>

Falls ihr euch nicht sicher seid, könnt ihr einen Betreuer fragen, ob er euch mit Hilfe einer App die Töne veranschaulicht.

c) Füllt den Lückentext aus:

Je höher ein Ton ist, desto _____ ist seine Frequenz. Je lauter ein Ton ist, desto _____ ist seine Amplitude.

3. Welche Eigenschaften einer Membran beeinflussen den Ton? Stellt dazu Vergleiche zwischen den Membranen an. Ihr könnt die Membranen auch verändern, indem ihr sie lockert, fester spannt oder mehrere Lagen übereinander stülpt.

Eigenschaften, die den Ton beeinflussen:

- _____
- _____
- _____
- _____