

SCHALLERZEUGUNG MIT DER LOCHSCHEIBE

AKD 01.07



Material:

| Art.-Nr. | Anz. | Bezeichnung |
|----------|------|--|
| DS101-1G | 1 | Stativfuß groß |
| DS093-04 | 1 | Reiter "Sepp", H = 40 mm |
| DS402-3B | 1 | Drehlager auf Reiter, lang |
| DS402-3S | 1 | Antriebsriemenscheibe demo, mit Kugellager |
| DS402-2N | 1 | Kurbelstift |
| DS401-1A | 1 | Antriebsriemen |
| DW220-1L | 1 | Lochscheibe |
| DW220-1H | 1 | Scheibenhalter |
| C6030-1G | 1 | Glasrohr, rechtwinkelig mit Spitze |
| C7445-7S | 1 | Schlauch Silikon, D=7/9 mm |

SCHALLERZEUGUNG MIT DER LOCHSCHEIBE

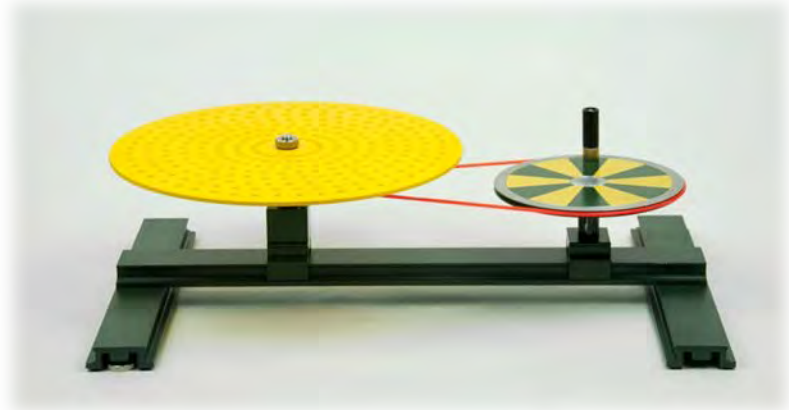
AKD 01.07

Ziel:

Indem wir Luft durch die Löcher einer sich drehenden Scheibe blasen können wir auch Töne erzeugen. Wir untersuchen wie das funktioniert.

Aufbau:

- Das Drehlager und der Stativreiter werden auf den Stativfuß aufgesetzt.
- Der Kurbelstift wird in die Antriebsriemenscheibe eingeschraubt.
- Diese Einheit wird in den Stativreiter eingespannt.
- Die Lochscheibe wird im Scheibenhalter fixiert.
- Diese Einheit wird im Drehlager festgeschraubt.
- Wie in der Abb. gezeigt wird der lange Antriebsriemen eingesetzt und mit einem der Reiter gespannt. Dabei ist keine große Spannung vonnöten.

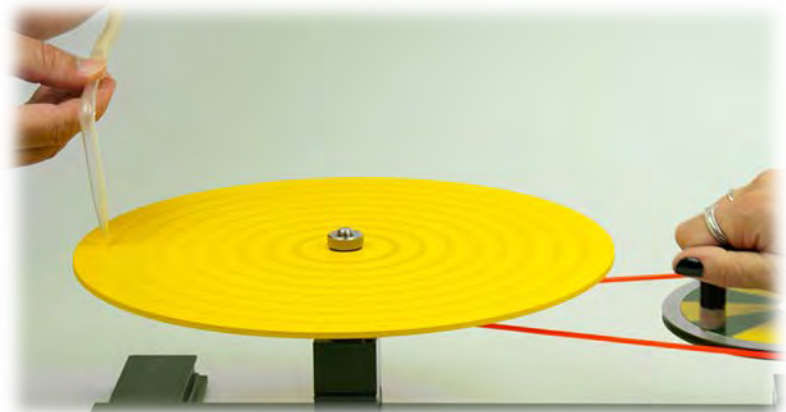


Versuch 1:

Wir treiben die Lochscheibe an und versuchen die Geschwindigkeit der Drehung konstant zu halten. Das Glasrohr wird im Abstand von etwa 5 mm an die äußerste Lochreihe gehalten. Nun blasen wir durch den Schlauch Luft in die sich drehende Lochreihe.

Ergebnis:

Durch das Durchblasen von Luft in die Lochreihe wird ein Ton erzeugt.



Versuch 2:

Wir drehen nun rascher und vergleichen den Ton zum Vorversuch.

Ergebnis:

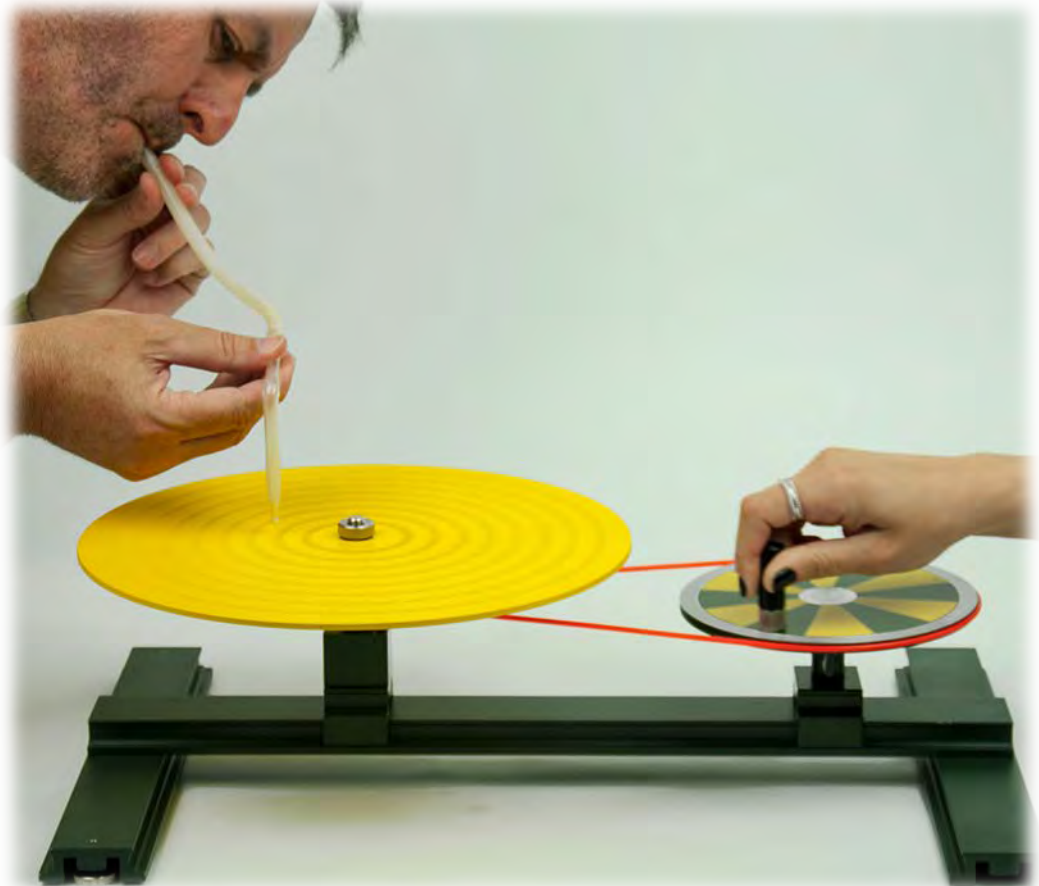
Bei höherer Drehgeschwindigkeit wird der Ton höher.

SCHALLERZEUGUNG MIT DER LOCHSCHEIBE

AKD 01.07

Versuch 3:

Wir drehen die Lochscheibe wieder mit konstanter Geschwindigkeit.
Erst wird die äußerste Lochreihe mit unserem Blasrohr angeblasen.
Danach blasen wir die anderen Lochreihen unserer Lochscheibe an. Wir achten auf die Tonhöhen.



Ergebnis:

Jede Lochreihe erzeugt einen anderen Ton.
Die Tonhöhe ist auch vom Abstand der Löcher zueinander abhängig.

SCHALLERZEUGUNG MIT DER LOCHSCHEIBE

AKD 01.07

Weitere Daten zum Experiment:

| | | | | | | | | |
|------------|----|-----|------|-------|-----|------|------|-------|
| Lochanzahl | 24 | 27 | 30 | 32 | 36 | 40 | 45 | 48 |
| Intervall | 1 | 9/8 | 5/4 | 4/3 | 3/2 | 5/3 | 15/8 | 2 |
| Tonschritt | | 9/8 | 10/9 | 16/15 | 9/8 | 10/9 | 9/8 | 16/15 |

| | |
|-----------|------------------------------------|
| Intervall | Verhältnis zur niedersten Frequenz |
| T | großer Ganztonschritt |
| T' | kleiner Ganztonschritt |
| t | Halbtonschritt |

Dreht sich die Lochsirene mit $n = 11$ U/s, so erhält man die C-Dur Tonleiter.

Wird die Winkelgeschwindigkeit der Scheibe erhöht, so erhöhen sich wegen der größeren Frequenz auch alle anderen Töne, wobei aber die Tonfolge in Dur bleibt. Die jeweilige Tonleiter ist von der Drehzahl abhängig.

Weitere Hinweise:

Über eine Lichtschranke mit nachgeschaltetem Verstärker und Lautsprecher, kann die Lochsirene ebenfalls zur Tonerzeugung verwendet werden.

Vergleiche die Lochanzahl mit den Messergebnissen von AK 03.02 Monochord - Saitenlänge und Frequenz.

Mit einem Stroboskop kann die Umdrehungszahl gemessen werden. Dazu wird eine Markierung auf der Scheibe angebracht. Die Scheibe wird mit dem Stroboskop angeblitzt und dessen Blitzfolge variiert. Sobald die Markierung stillzustehen scheint ist die Blitzfrequenz mit der Umdrehungszahl ident.