

## Kundenanwendung Nr. 572: Musikalische Alufolie

Autor: R.L.G., Frankreich

### Die Kombination von Magneten, Alufolie und Strom führt zu interessanten Geräuschen

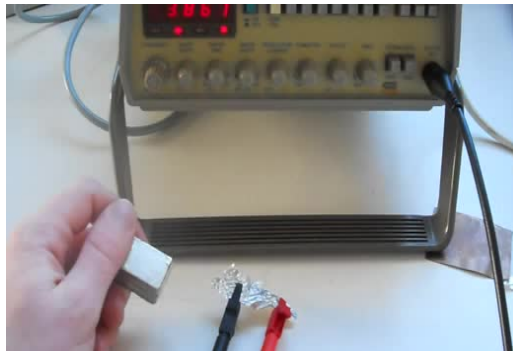
#### 1. Die vibrierende Alufolie

##### Material:

- ein Stück Alufolie
- Niederfrequenzgenerator (NFG)
- Kabel mit Krokodilklemmen
- 1 Quadermagnet Q-40-20-05-N ([www.supermagnete.de/Q-40-20-05-N](http://www.supermagnete.de/Q-40-20-05-N))

##### Anleitung:

Das Kabel mit Hilfe der Krokodilklemmen an den Rändern der Alufolie befestigen und den Niederfrequenzgenerator auf einer Frequenz von einigen kHz einschalten (im Modus Sinus, Dreieck oder Rechteck). Den Magneten der Alufolie nähern.



Video

##### Beobachtung / Interpretation:

Je nach Orientierung und Distanz des Magneten erzeugt die Alufolie einen mehr oder weniger starken Ton (die Frequenz ist ebenfalls ein Faktor). Dies ist auf die Laplace-Kraft zurückzuführen, die auf die Alufolie ausgeübt wird. Es handelt sich um ein permanentes Magnetfeld und die Intensität wechselt ständig von - auf +. D. h., dass die Folie abwechselnd vorwärts und rückwärts gestoßen wird und zwar entsprechend der Frequenz des Generators. Dies lässt die Luft vibrieren und ein Ton mit der gleichen Frequenz wie die des Generators wird erzeugt. Wir haben hier somit einen Lautsprecher gebaut. Indem man die Frequenz des Generators ändert, kann man einen mehr oder weniger hohen Ton erzeugen. Dies ist möglich, da die Alufolie sehr dünn ist, daher eine geringe Trägheit besitzt und somit schnell in Bewegung gesetzt werden kann.

Bemerkung: Ein Lautsprecher funktioniert nicht ganz genau so, sondern die Alufolie ist durch eine Spule ersetzt, die eine Membran bei Kontakt mit der Luft vibrieren lässt.

## 2. Die singende Alufolie

### Material:

- altes Radio mit Kopfhöreranschluss
- kaputte Kopfhörer
- Alufolie
- Quadermagnet Q-40-20-05-N ([www.supermagnete.de/Q-40-20-05-N](http://www.supermagnete.de/Q-40-20-05-N))

### Anleitung:

Schneiden Sie ein Stück des Kopfhörerkabels ab und trennen Sie die beiden Drähte. Schaben Sie die Drahtisolierung ab und befestigen Sie die Drahtenden auf der Alufolie. Schließen Sie den Kopfhörer ans Radio an. Schalten Sie es ein und nähern Sie die Alufolie den Magneten.



Experiment mit Sound von Johnny Cliff

(Ton ist sehr leise; bitte Lautstärke erhöhen) (Video)

### **Beobachtung / Interpretation:**

Die Alufolie gibt den gleichen Ton wie das Radio ab, allerdings mit einer etwas geringeren Qualität. Dies ist jedoch ganz normal, denn wie wir es schon beim Experiment mit der vibrierenden Alufolie gesehen haben, gibt die Folie einen Ton der gleichen Frequenz wie der Niederfrequenzgenerator ab. Jedes elektrische Signal ist die Summe von Sinusschwingungen und die Summe aller Wirkungen der Sinusschwingungen auf die Folie rekonstruiert das Radiosignal in Form von Tonschwingungen.

Die Qualitätsminderung kann durch verschiedene Phänomene (abgesehen von der schwachen Lautstärke) erklärt werden:

- Die Alufolie besitzt eine gewisse Trägheit und reagiert daher stärker auf Sinusschwingungen schwacher Frequenz als auf solche starker Frequenz (sie hat nämlich nicht genügend Zeit, um sich in Bewegung zu versetzen), die Gewichtung der Sinusschwingungen innerhalb des Signals wird dadurch verändert und das Signal selbst wird verzerrt.
- Bei gewissen Frequenzen entstehen Resonanzphänomene, die langsamer ausklingen als bei anderen Frequenzen. Wenn zum Beispiel ein Gitarrist einen Ton spielt, der bei der Alufolie eine Resonanz auslöst und dann einen weiteren, der jedoch keine Resonanz auslöst, überlagern sich die beiden Schwingungen und es kommt zu einer kurzen Unterbrechung der Melodie.

Anmerkung: Im schlimmsten Fall kann es zu einem Kurzschluss des internen Schaltkreises des Radios kommen. Es wird empfohlen, kein neues oder hochwertiges Radio für dieses Experiment zu verwenden.

Anmerkung vom Team supermagnete: Die volle Portion Magnetismus-Knowhow gefällig? Jetzt unser Magnetismus-Glossar als PDF herunterladen ([www.supermagnete.de/track.php?e=glossar](http://www.supermagnete.de/track.php?e=glossar))

### **Verwendete Artikel**

3 x Q-40-20-05-N: Quadermagnet 40 x 20 x 5 mm ([www.supermagnete.de/Q-40-20-05-N](http://www.supermagnete.de/Q-40-20-05-N))

Online seit: 17.02.2012

Der gesamte Inhalt dieser Seite ist urheberrechtlich geschützt. Ohne ausdrückliche Genehmigung darf der Inhalt weder kopiert noch anderweitig verwendet werden.