



## Versuch zur Veranschaulichung von Schwingkreis und Amplituden- Modulation

Hans G.  
Hornfeck  
Stand: 2015 /06



### Versuchsbeschreibung:

Der Versuch zeigt an einem einfachen Beispiel, wie eine Sprachinformation mit einer Funkwelle übertragen werden kann, hier am Beispiel der Amplitudenmodulation (AM).

Durch Abstimmen des Drehkondensators wird der Schwingkreis in Resonanz zur Empfangsfrequenz gebracht und die modulierte Empfangsfrequenz wird am Oszilloskop sichtbar. Ferner ist das Ziel zu zeigen, dass Empfang mit einfachsten Mitteln möglich ist.

### Teilnehmervoraussetzungen:

Frequenz, Schwingkreis, Resonanzfrequenz, Aussehen eines NF- Signals am Oszilloskops.

Soll nur der Transport der Information mit der Trägerwelle veranschaulicht werden, sind Kenntnisse zum Thema Schwingkreis und Resonanz nicht erforderlich.

### Material:

- WC-Papier-Paprolle
- Kupferlackdraht
- Drehkondensator aus einem alten Radio
- ca. 7 m Kupferdraht
- Fotostativ und eine alte Angel ( ca. 4 m)
- alternativ Scheinwerferstativ oder 2 Baustangen mit 4 Seilchen und Pflöcken.
- Kommunikations- / Kurzwellenempfänger
- Oszilloskop
  - 20 MHz ist ausreichend
  - Gerät mit Batteriebetrieb oder PC mit USB- Oszilloskop empfehlenswert, da draußen gearbeitet werden kann

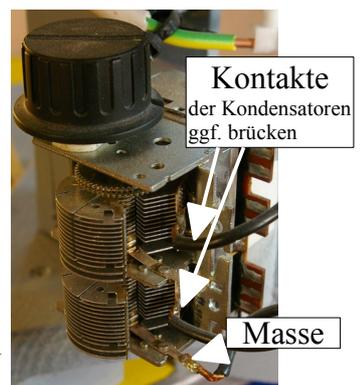
### Aufbau:

Auf die WC-Papier-Rolle werden 80 Wicklungen Kupferlackdraht aufgebracht und mit Tesa-Film fixiert. Der Lack an den Enden des Drahtes wird mit Schmirgelpapier oder einem Feuerzeug entfernt.

Verfügt der Drehkondensator über zwei Eben können die Ebenen gebrückt werden, so das die beiden Kondensatoren parallel geschaltet werden. An die Kontakte des Drehkondensators wird die Spule angeschlossen.

Ebenfalls an die Kontakte werden die beiden Kontakte der Messleitung zum Oszilloskop angeschlossen.

An einen Kontakt wird ein Ende des Kupferdrahtes (als Antenne) angeschlossen. Den Draht nun schräg nach oben spannen, hierzu das andere Ende des Drahtes an der Angel / dem Stativ befestigen.



### Der Aufbau in der Gesamtansicht:

- rechts die aufgerollte Antenne
- in der Mitte das USB- Oszilloskop
- links Spule und Kondensator (der Kondensator wurde für Experimente in ein Gehäuse eingebaut)



# Versuch zur Veranschaulichung von Schwingkreis und Amplituden- Modulation

Hans G.  
Hornfeck  
Stand: 2015 /06



## Ablauf:

**Den Aufbau vorher testen und den Ausdruck ggf. für die Schüler vorbereiten!**

Das Oszilloskop einschalten und den Kondensator langsam drehen, bis eine gut modulierte Funkwelle sichtbar wird. Als Einstellung hat sich 50 oder 20 uS und 20 mV bewährt. In der Regel wird man einen Lang- oder Mittelwellensender empfangen.

Einen Ausdruck der Welle erzeugen (Druckfunktion des Oszilloskops oder Bildschirmabbild) bzw. den vorbereiteten Ausdruck verteilen.

Die Schüler sollen nun die Spitzen der Wellen zu einer Linie verbinden. Dadurch wird die aufmodulierte Niederfrequenz (Sprachsignal) erkennbar.

Als Abschluss kann an die Antenne ein Kommunikations- oder Kurzwellenempfänger angeschlossen werden und die Schüler können auf die Suche nach Sendern und Signalen gehen.

