

Amplitudenmodulation

Kapitel 1.4.5 und 1.6.3

Fragen TD501, TD502, TD503, TD504 und TF317

<https://afutest.ewers.net/tests/DL4EAX/793/>



Deutscher Amateur-Radio-Club e.V.
Bundesverband für Amateurfunk in Deutschland

Henrik Meierkord – DL3YHM
Michael Funke – DL4EAX





Beschreibung der Amplitudenmodulation

Amplituden**m**odulation (**AM**)

Mit “**AM**“ wurde die Zeit des Rundfunks eingeläutet und Sprechfunk war möglich.

Noch heute wird **AM** im **Flugfunk** und **Kurzwellenrundfunk** eingesetzt.

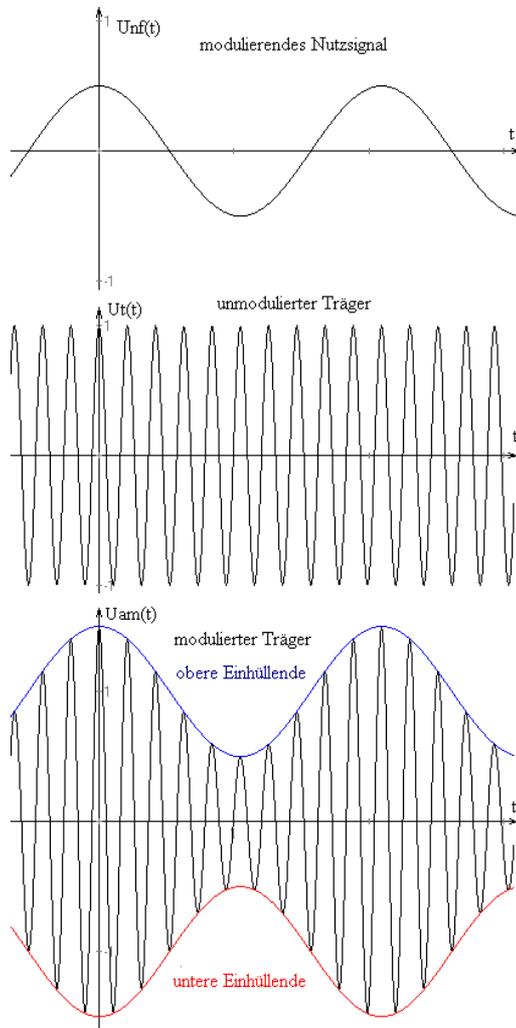
Im Amateurfunk spielt **AM** heute keine wichtige Rolle mehr. Wohl aber **SSB**, eine Weiterentwicklung davon.

Amplitudenmodulation (AM)

Bei der **Amplitudenmodulation** beeinflusst das **niederfrequente Nutzsinal U_I** das **hochfrequente Trägersignal U_T** .

Das Informationssignal **verändert** nur die **Amplitude**, die **Frequenz** und **Phase** bleiben **gleich**.

Die benötigte Bandbreite entspricht der doppelten Bandbreite des NF-Signals.

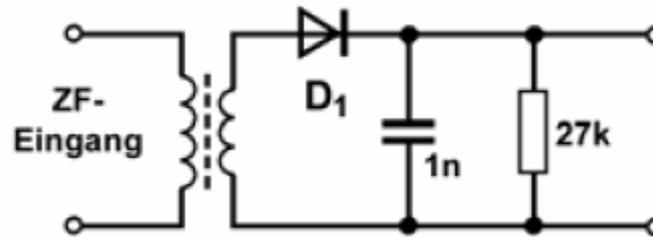




Demodulation

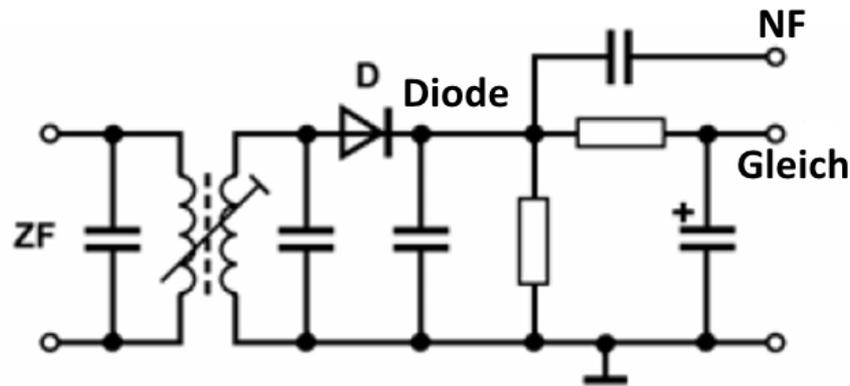
AM Detektor

Eine sehr einfache Schaltung ist der AM Detektor. Mit dieser Schaltung kann einfach nur detektiert werden, dass ein HF-Signal anliegt. Die Diode richtet die ZF gleich und der Kondensator lädt sich auf den Spitzenwert auf. Der große Widerstand parallel zum Kondensator verhindert das er sich zu schnell entlädt. Es entsteht also eine Gleichspannung am Ausgang.



AM Demodulator

Von allen Modulationsarten ist AM schaltungstechnisch am einfachsten zu realisieren. Das folgende Bild zeigt einen **Hüllkurvendemodulator für AM**.

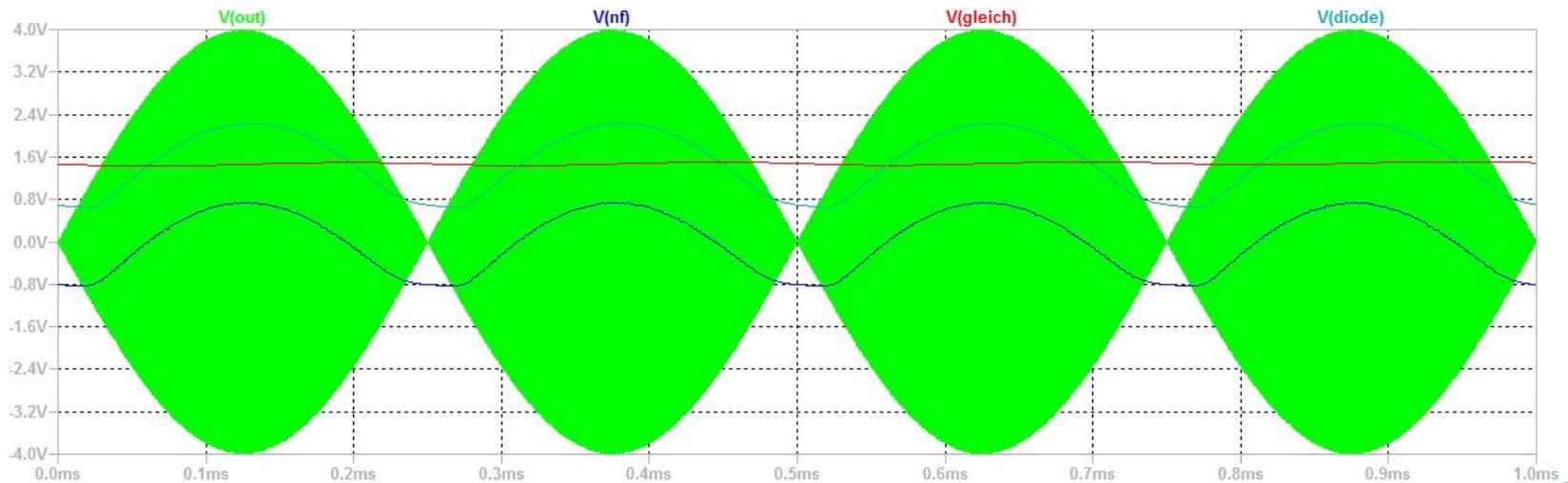
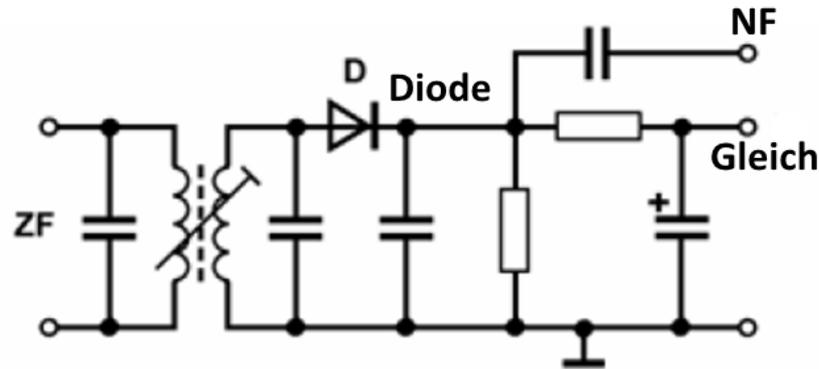


Die ZF gelangt über einen Transformator auf eine Diode. Die Diode lässt nur die positiven Halbwellen passieren, und die Kondensatoren glätten den Signalverlauf. Über einen Kondensator kann dann die NF gleichspannungsfrei entnommen werden.

An dem Ausgang „Gleich“ entsteht eine dem ZF Pegel proportionale Gleichspannung die für weitere Regelzwecke verwendet werden kann.

AM Demodulator

Hier sind simulierte Signalverläufe dargestellt. V(out) entspricht dabei der ZF, ist also das Eingangssignal für die Stufe.

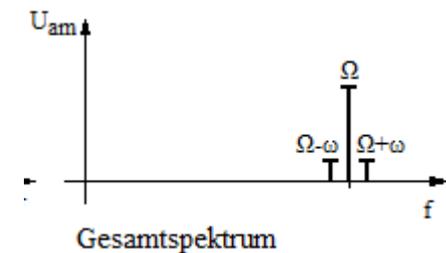
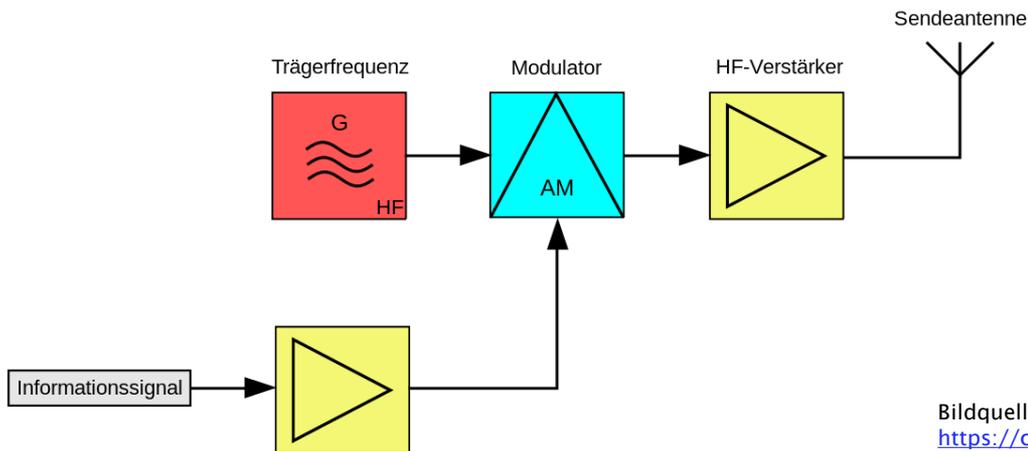




Modulation

AM Modulator

Aus einem Mikrofon kommt das Informationssignal, z.B. Musik. Die **Trägerfrequenz** wird mit Hilfe eines **Oszillators** erzeugt. Die **Modulation** geschieht in einer **Mischstufe**. Im Spektrum sehen wir den Träger und als **Mischprodukte** die sogenannten **Seitenbänder**.



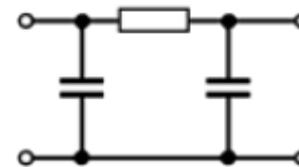
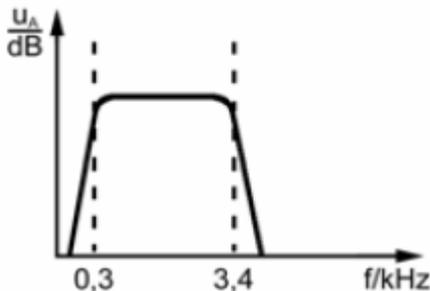
Bildquelle: Herbertweidner - Eigenes Werk (Originaltext: selbst gezeichnet), Gemeinfrei
<https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=22912580>

Bildquelle: Appaloosa - Eigenes Werk, CC BY-SA 3.0
<https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=2978719>

Auf dem Weg vom Mikrofon...

... in das Funkgerät wird, je nach **Frequenzcharakteristik** des Mikrofons, der Frequenzgang auf den Sprach-bereich (**300 Hz bis 3.400 Hz**) reduziert.

Dazu reicht in der Regel ein Tiefpass.



Bildquelle: Bundesnetzagentur für Elektrizität, Gas, Telekommunikation, Post und Eisenbahnen
Fragenkatalog Prüfungsfragen „Technische Kenntnisse“ Klasse A 1. Auflage, Februar 2007



Das war schon alles!

Wer mehr wissen möchte, muss fragen!

Initiales Autorenteam:

Michael Funke - DL4EAX

Henrik Meierkord - DL3YHM



Änderungen durch:

Hier bitte Ihren Namen eintragen, wenn Sie Änderungen vorgenommen haben.

Sie dürfen:

Teilen: Das Material in jedwedem Format oder Medium vervielfältigen und weiterverbreiten.

Bearbeiten: Das Material verändern und darauf aufbauen.

Unter folgenden Bedingungen:

Namensnennung: Sie müssen angemessene Urheber- und Rechteangaben machen, einen Link zur Lizenz beifügen und angeben, ob Änderungen vorgenommen wurden. Diese Angaben dürfen in jeder angemessenen Art und Weise gemacht werden, allerdings nicht so, dass der Eindruck entsteht, der Lizenzgeber unterstütze gerade Sie oder Ihre Nutzung besonders.

Nicht kommerziell: Sie dürfen das Material nicht für kommerzielle Zwecke nutzen.

Weitergabe unter gleichen Bedingungen: Wenn Sie das Material verändern oder anderweitig direkt darauf aufbauen, dürfen Sie Ihre Beiträge nur unter derselben Lizenz wie das Original verbreiten.

Der Lizenzgeber kann diese Freiheiten nicht widerrufen solange Sie sich an die Lizenzbedingungen halten.

Details: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/de/>