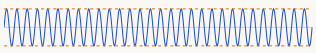
LERNMATERIAL AMATEURFUNK

amateurfunk-oe.at
OE · ÖSTERREICH

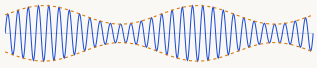
Amplitudenmodulation (AM)

Hüllkurve · Modulationsgrad · Seitenbänder · Bandbreite · Übermodulation

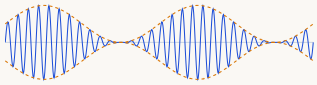
Bei **AM** wird die **Amplitude** des Trägers im Takt des Modulationssignals verändert, seine **Frequenz bleibt konstant**. Die Hüllkurve ist das Abbild der Nachricht. CW ist der Sonderfall: Amplitude nur ganz aus oder ganz an.



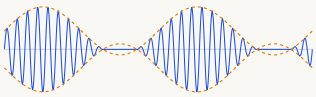
m = 0 %: nur Träger



m = 50 %



m = 100 %: Hüllkurve bis null



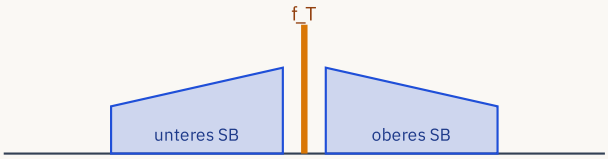
m = über 100 %: Übermodulation, Splatter

Modulationsgrad

$m = \hat{U}_{mod} / \hat{U}_T = (U_{max} - U_{min}) / (U_{max} + U_{min})$

Beispiel Oszillogramm: U_{max} = 9 V, U_{min} = 3 V → m = 6 / 12 = **50 %**. Bei 100 % schwankt die Hüllkurve zwischen 0 und 2 $\hat{U}_T$. Über 100 %: Übermodulation, Verzerrung und **Seitenband-Splatter**. Deshalb m unter 100 % halten.

Seitenbänder und Bandbreite



Neben dem Träger entstehen spiegelbildlich zwei **Seitenbänder**, darin steckt die Information. Ton 1 kHz auf 7 100 kHz → 7 099, 7 100, 7 101 kHz. **Bandbreite = 2 × höchste NF**: 2,7 kHz → 5,4 kHz. Bei 100 % trägt der Träger 2/3 der Leistung.

Quellen: Grundlagen der Amplitudenmodulation; Idee nach 50ohm.de (AM, AM II). Angaben ohne Gewähr.
Online mit Übungen: amateurfunk-oe.at/lernmaterial/amplitudenmodulation/

Stand November 2026

ÜBUNGSBOGEN

Quiz: Amplitudenmodulation

Name: _____

Kreuzen Sie jeweils die richtige Antwort an. Die Lösungen stehen unten auf der Seite.

Ergebnis: ____ / 10

1. Welche Aussage zur Amplitudenmodulation ist richtig? Durch das Informationssignal …

- ☐ **A** werden gleichzeitig Amplitude und Frequenz beeinflusst
- ☐ **B** wird die Frequenz des Trägers beeinflusst, seine Amplitude bleibt konstant
- ☐ **C** wird die Amplitude des Trägers beeinflusst, seine Frequenz bleibt konstant
- ☐ **D** werden nacheinander Amplitude und Frequenz beeinflusst

2. Wie sieht das Spektrum eines AM-Signals aus, das mit Sprache von 0,3 bis 2,7 kHz moduliert ist?

- ☐ **A** Nur der Träger, keine Seitenbänder
- ☐ **B** Zwei Seitenbänder, aber kein Träger
- ☐ **C** Nur ein Seitenband rechts vom Träger, ohne Träger
- ☐ **D** Träger in der Mitte, links und rechts spiegelbildlich je ein Seitenband

3. Welche Bandbreite belegt ein AM-Signal, wenn die höchste Modulationsfrequenz 2,7 kHz ist?

- ☐ **A** 1,35 kHz
- ☐ **B** 5,4 kHz
- ☐ **C** 2,7 kHz
- ☐ **D** 2,4 kHz

4. Wo steckt bei AM die übertragene Information?

- ☐ **A** In der Phase des Trägers
- ☐ **B** Nur im Träger
- ☐ **C** In den Seitenbändern
- ☐ **D** In der Antennenpolarisation

5. Ein Träger auf 7 100 kHz wird mit einem Ton von 1 kHz amplitudenmoduliert. Welche Frequenzen entstehen?

- ☐ **A** Nur 7 100 kHz
- ☐ **B** 7 098 kHz, 7 100 kHz und 7 102 kHz
- ☐ **C** 7 099 kHz, 7 100 kHz und 7 101 kHz
- ☐ **D** 7 100 kHz und 7 101 kHz

6. Warum entstehen bei AM neben dem Träger weitere Frequenzen?

- ☐ **A** Weil die Frequenz des Trägers schwankt
- ☐ **B** Weil die Antenne Oberwellen erzeugt
- ☐ **C** Der Träger ist keine reine Sinusschwingung mehr, und eine verformte Schwingung besteht aus mehreren Sinusschwingungen
- ☐ **D** Weil der Sender ungenau abgestimmt ist

**7. Um Seitenband-Splatter zu vermeiden, sollte der Modulationsgrad eines AM-Signals unter … **

- ☐ **A** 25 % liegen
- ☐ **B** 100 % liegen
- ☐ **C** 50 % liegen
- ☐ **D** 75 % liegen

8. Was passiert bei Übermodulation, also einem Modulationsgrad über 100 %?

- ☐ **A** Das Signal wird verzerrt und belegt mehr Bandbreite als nötig
- ☐ **B** Die Reichweite verdoppelt sich ohne Nachteile
- ☐ **C** Es passiert nichts, der Empfänger gleicht das aus
- ☐ **D** Der Träger verschwindet und es entsteht SSB

9. Wie kann man Telegrafie (CW) als Sonderfall der AM beschreiben?

- ☐ **A** Als Modulation ohne Träger
- ☐ **B** Als Modulation mit konstanter Amplitude
- ☐ **C** Als Wechsel zwischen zwei Frequenzen
- ☐ **D** Als Wechsel zwischen minimaler und maximaler Amplitude

10. Ein Oszilloskop zeigt bei einem AM-Signal Umax = 9 V und Umin = 3 V. Wie groß ist der Modulationsgrad?

- ☐ **A** Etwa 67 %
- ☐ **B** Etwa 50 %
- ☐ **C** Etwa 33 %
- ☐ **D** Etwa 75 %

LÖSUNGEN

1 **C** · Bei AM ändert sich die Amplitude, die Frequenz des Trägers bleibt konstant.

2 **D** · Der Träger in der Mitte und links und rechts spiegelbildlich je ein Seitenband.

3 **B** · Die Bandbreite ist doppelt so groß wie die höchste Modulationsfrequenz.

4 **C** · In den Seitenbändern. Der Träger selbst ändert seine Frequenz nicht.

5 **C** · Träger plus und minus Tonfrequenz: 7 099, 7 100 und 7 101 kHz.

6 **C** · Die Schwingung ist keine reine Sinusschwingung mehr. Eine verformte Schwingung ist eine Summe mehrerer Sinusschwingungen.

7 **B** · Über 100 % entsteht Übermodulation mit Splatter.

8 **A** · Die Hüllkurve wird abgeschnitten, das Signal verzerrt und wird breiter.

9 **D** · Als Wechsel zwischen minimaler und maximaler Amplitude.

10 **B** · m = (Umax – Umin) / (Umax + Umin) = 6 V / 12 V = 50 %.

Quellen: Grundlagen der Amplitudenmodulation; Idee nach 50ohm.de (AM, AM II). Angaben ohne Gewähr.

Online mit Übungen: amateurfunk-oe.at/lernmaterial/amplitudenmodulation/

Stand November 2026