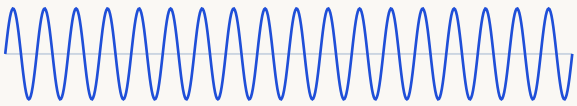
Was ist Modulation?

Träger · Modulation · Telegrafie (CW) · Morsetasten · Amplitudenmodulation · Frequenzmodulation

Nachrichten über weite Strecken brauchen ein Hilfsmittel, den **Träger**, und eine **Vereinbarung**, was seine Veränderungen bedeuten. Steirische **Kreidfeuer** warnten früher von Hügel zu Hügel mit Licht und Rauch. Im Funk ist der Träger eine Hochfrequenz-Schwingung (HF-Träger), etwa auf 144,1 MHz. Das gezielte Verändern des Trägers im Takt der Nachricht heißt **Modulation**: Informationen werden auf einen oder mehrere Träger übertragen.

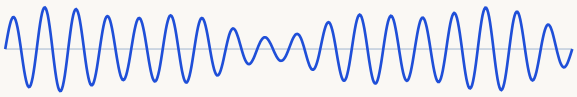
Unmodulierter Träger
Amplitude, Frequenz und Phase konstant, eine Frequenz, keine Information



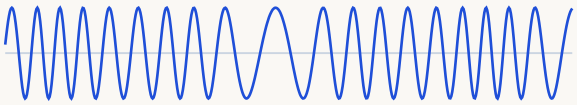
Telegrafie (CW)
Träger ein und aus



Amplitudenmodulation (AM)
Stärke ändert sich, Frequenz gleich



Frequenzmodulation (FM)
Frequenz ändert sich, Stärke gleich



Telegrafie (CW)
Die Morsetaste schaltet den HF-Träger ein und aus. Im Empfänger ertönt ein Ton im Rhythmus der Taste. Kurz = Punkt, lang = Strich. CQ = lang kurz lang kurz, lang lang kurz lang.

Woher die Wörter kommen
Telegrafie: griech. tele = fern, graphein = schreiben. **Modulation**: lat. modulatio = Takt, Rhythmus. **CW**: Continuous Wave, ungedämpfte Welle.

Merksatz
AM verändert die **Amplitude**, FM die **Frequenz**. Bei FM bleibt die Amplitude gleich, bei AM die Frequenz. Phasensprünge an der Nulllinie: Phasenumtastung. Unmoduliert: alles konstant.

Morsetasten
Handtaste: ein Hebel, Punkte und Striche von Hand. **Halbautomatische Taste** (Bug): Pendel erzeugt Punkte, Striche von Hand. **Squeeze-Taste** (Paddle): zwei Hebel für Punkte und Striche, ein elektronischer Keyer erzeugt die Zeichen.

Quellen: Grundlagen der Modulation; Kreidfeuer: Universalmuseum Joanneum; Idee nach 50ohm.de (Rauch- und Morsezeichen, Unmodulierter Träger, Modulationsarten). Angaben ohne Gewähr.
Online mit Übungen: amateurfunk-oe.at/lernmaterial/was-ist-modulation/

Stand
November 2026

ÜBUNGSBOGEN

Quiz: Was ist Modulation?

Name: _____

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

Ergebnis: ____ / 11

1. Wie werden bei CW (Continuous Wave) Informationen übertragen?

- ☐ **A** Durch Phasensprünge des Trägers
- ☐ **B** Durch Änderung der Trägerfrequenz in Stufen
- ☐ **C** Durch Modulation eines Hilfsträgers
- ☐ **D** Durch Ein- und Ausschalten eines HF-Trägers

2. Was geschieht bei der Modulation?

- ☐ **A** Einem Träger werden Informationen entnommen
- ☐ **B** Sprache und Telegrafie werden kombiniert
- ☐ **C** Dem Signal werden NF-Anteile entnommen
- ☐ **D** Informationen werden auf einen oder mehrere Träger übertragen

3. Was ist der Träger?

- ☐ **A** Die HF-Schwingung, die die Information vom Sender zum Empfänger trägt
- ☐ **B** Der Mast der Antenne
- ☐ **C** Die Tonfrequenz der Stimme
- ☐ **D** Das Mikrofonkabel

4. Was wird bei der Amplitudenmodulation (AM) verändert?

- ☐ **A** Die Länge der Antenne
- ☐ **B** Die Frequenz des Trägers
- ☐ **C** Die Amplitude des Trägers
- ☐ **D** Die Polarisation der Antenne

5. Was wird bei der Frequenzmodulation (FM) verändert?

- ☐ **A** Die Frequenz des Trägers
- ☐ **B** Die Amplitude des Trägers
- ☐ **C** Die Ausgangsleistung im Takt der Sprache
- ☐ **D** Die Richtung der Antenne

6. Was bleibt bei FM gleich?

- ☐ **A** Die Amplitude
- ☐ **B** Die Frequenz
- ☐ **C** Gar nichts
- ☐ **D** Die Periodendauer

7. Was hören Sie beim Empfang eines Telegrafiesignals?

- ☐ **A** Gar nichts, Telegrafie ist nicht hörbar
- ☐ **B** Eine Stimme
- ☐ **C** Einen Ton im Rhythmus der Morsetaste
- ☐ **D** Ein gleichmäßiges Rauschen

8. Was bedeutet das Wort Telegrafie?

- ☐ **A** Bildübertragung
- ☐ **B** Fernschreiben
- ☐ **C** Schnellsprechen
- ☐ **D** Funkwelle

9. Was ist bei Kreidfeuer und Morsetelegrafie gleich?

- ☐ **A** Beide brauchen eine Antenne
- ☐ **B** Beide funktionieren nur bei Nacht
- ☐ **C** Beide übertragen Sprache
- ☐ **D** Ein Träger wird nach vereinbarten Regeln beeinflusst, um eine Nachricht zu übertragen

10. Woran erkennen Sie im Zeitdiagramm einen unmodulierten Träger?

- ☐ **A** Die Amplitude schwankt
- ☐ **B** An der Nulllinie springt die Phase
- ☐ **C** Die Periodendauer ändert sich
- ☐ **D** Amplitude und Periodendauer bleiben gleich

11. Wie arbeitet eine Squeeze-Taste (Paddle)?

- ☐ **A** Ein Pendel erzeugt die Punkte, die Striche gibt man von Hand
- ☐ **B** Ein Hebel gibt Punkte, der andere Striche, ein elektronischer Keyer erzeugt die Zeichen
- ☐ **C** Die Zeichen werden auf einen Lochstreifen gestanzt
- ☐ **D** Ein einziger Hebel schaltet den Träger, solange man drückt

LÖSUNGEN

1 **D** · Die Taste schaltet den HF-Träger im Rhythmus der Morsezeichen ein und aus.

2 **D** · Informationen werden auf einen oder mehrere Träger übertragen.

3 **A** · Die Hochfrequenz-Schwingung, die die Information vom Sender zum Empfänger trägt.

4 **C** · Die Amplitude, also die Stärke der Schwingung.

5 **A** · Die Periodendauer und damit die Frequenz des Trägers.

6 **A** · Bei FM ändert sich nur die Frequenz, die Amplitude bleibt konstant.

7 **C** · Einen Ton im Rhythmus, in dem die Taste gedrückt wird.

8 **B** · Griechisch tele = fern, graphein = schreiben.

9 **D** · Beide beeinflussen einen Träger nach einer vorher vereinbarten Bedeutung.

10 **D** · Nichts ändert sich: weder Höhe noch Abstand der Schwingungen, und es gibt keine Sprünge.

11 **B** · Zwei Hebel und ein elektronischer Taktgeber.

Quellen: Grundlagen der Modulation; Kreidfeuer: Universalmuseum Joanneum; Idee nach 50ohm.de (Rauch- und Morsezeichen, Unmodulierter Träger, Modulationsarten). Angaben ohne Gewähr.

Online mit Übungen: amateurfunk-oe.at/lernmaterial/was-ist-modulation/

Stand November 2026