

Internationales System der Modulationsarten-Bezeichnung

Neben den althergebrachten und eingebürgerten Bezeichnungen der gängigen Modulationsarten muß der Funkamateurl auch die international genormten Bezeichnungen kennen und verwenden (können). Sie bestehen aus 3 Zeichen von denen das mittlere eine Ziffer ist, wie z.B. N0N, A1A, J3E, F3E. Dabei bezeichnet N0N den Sonderfall des unmodulierten Trägers, der im Amateurfunk nur zum Abstimmen verwendet werden darf. Alle anderen Bezeichnungen sind nach einer einheitlichen Logik aufgebaut:

1. Zeichen Modulationsverfahren

- A = Amplitudenmodulation (auch wenn zusätzlich phasenmoduliert)
- C = Restseitenbandmodulation (entspricht Amplitudenmodulation mit teilweise unterdrücktem Träger und teilweiser Unterdrückung eines Seitenbandes)
- J = Einseitenbandmodulation (entspricht Amplitudenmodulation mit Unterdrückung von Träger und einem Seitenband)
- R = Einseitenbandmodulation mit vermindertem Träger oder Träger mit variabler Amplitude
- F = Frequenzmodulation
- G = Winkelmodulation (= Phasenmodulation)

2. Zeichen Art des modulierenden Signals

- 1 = direkte Modulation des Trägers mit quantisierter oder digitaler Information ohne Verwendung eines Hilfsträgers
- 2 = indirekte Modulation des Trägers mit quantisierter oder digitaler Information unter Verwendung eines Hilfsträgers, der den Träger moduliert, nachdem er mit der Modulation versehen wurde
- 3 = Modulation des Trägers mit einem analogen Signal

3. Zeichen Signalinhalt

- A = Morsetelegrafie
- B = Fernschreibtelegrafie
- C = Faksimile (Fax)
- D = Fernwirken (Fernsteuern)
- E = Fernsprechen (Sprache, Musik)
- F = Fernsehen (Video)

Modulationsarten im Amateurfunk

Nachrichtenübertragung erfolgt durch hochfrequente elektro-magnetische Felder, die als **Wellen** bezeichnet werden. Sie entstehen, wenn hochfrequente Wechselspannung an eine geeignete Antenne angelegt wird.

Eine hochfrequente Welle an sich kann keine Nachricht übermitteln, wenn sie nicht durch die Nachricht in irgendeiner Weise **verändert** wird. Diese Veränderung nennt man **Modulation**.

Die einfachste Methode der Modulation ist das Ein- und Ausschalten der Hochfrequenzspannung. Sie wird angewendet bei

Morsetelegrafie (CW)	A1A
Fernschreiben (Radio Tele TYPe, RTTY)	A1B
Faxen (ohne Graustufen)	A1C
Fernwirken (Amtsdeutsch für Fernsteuern)	A1D

Um analoge Signale wie z.B. Sprache zu übertragen gibt es zwei Möglichkeiten, die Hochfrequenzquelle zu modulieren (=verändern!):

- Veränderung der **Intensität (Amplitude)** der Hochfrequenzschwingung im Rhythmus der Sprache. Typische Vertreter dieser Modulationsart ist die **Amplitudenmodulation** (AM = A3E) und die Einseitenbandmodulation (engl. **single side band modulation**) (SSB = J3E)
- Verändern der **Frequenz** (oder **Phase**) der Hochfrequenzschwingung im Rhythmus der Sprache. Dies bezeichnet man als **Frequenzmodulation** (FM oder F3E) bzw. als **Phasenmodulation** (PM oder G3E).

Weitere gängige Anwendungen im Amateurfunkbereich, die alle auf diesen Modulationsarten aufbauen sind u. a.:

Radio-Teletype (RTTY) durch Frequenz-Umtastung	F1B
Tönende Telegrafie auf FM-Relais Zum Einstreuen des Rufzeichens (Calls) eines Relais alle 10 Minuten wird ein 1-kHz-Ton im Morsecode ein- und ausgeschaltet und dieser dann wie die Sprache frequenzmoduliert.	F2A
Fernsteuern einer Sprachmailbox durch Mehr-Frequenz-Wahl (MFW) Töne	F2D
Packet Radio (PR) 1200 baud (1k2) in Audio-Frequency Shift-Keying (AFSK)	F2B
9600 baud (9k6) in Frequency Shift Keying (FSK)	F1B
Amateur-Fernsehen (ATV)	C3F
Slow Scan Television (SSTV)	J2C oder F2C

Weitere Beispiele sind in der (alten) DV-AFuG (vom 13.3.1967) in Anlage 1, Abschnitt 2.3 aufgeführt. Dieser Abschnitt aus den „Bestimmungen über den Amateurfunkdienst“, herausgegeben vom FTZ Darmstadt 1987 ist als Kopie beigelegt, hat aber keine Rechtskraft mehr.

2.3 Sendearten

Auszug aus DV-AFuG, Anlage 1

Für Amateurfunkstellen sind nach Maßgabe der Abschnittsnummer 2.4 folgende Sendearten zugelassen:

Art der Aussendung	Bezeichnung	Art der Aussendung	Bezeichnung
2.3.1 Amplitudenmodulation = Aussendung, deren Hauptträger amplitudenmoduliert ist (einschließlich der Fälle, in denen winkelmodulierte Hilfsträger vorhanden sind)		2.3.2 Frequenzmodulation (F), Phasenmodulation (G) = Aussendung, deren Hauptträger winkelmoduliert ist	
Zweiseitenband, ein einziger Kanal, der quantisierte oder digitale Information enthält, ohne Verwendung eines modulierenden Hilfsträgers,		Frequenzmodulation, ein einziger Kanal der quantisierte oder digitale Information enthält, ohne Verwendung eines modulierenden Hilfsträgers	
Morsetelegrafie	A1A	Morsetelegrafie	F1A
Fernschreibtelegrafie	A1B	Fernschreibtelegrafie	F1B
Faksimile	A1C	Faksimile	F1C
Fernwirken	A1D	Fernwirken	F1D
Zweiseitenband, ein einziger Kanal, der quantisierte oder digitale Information enthält, unter Verwendung eines modulierenden Hilfsträgers		Frequenzmodulation, ein einziger Kanal, der quantisierte oder digitale Information enthält, unter Verwendung eines modulierenden Hilfsträgers	
Morsetelegrafie	A2A	Morsetelegrafie	F2A
Fernschreibtelegrafie	A2B	Fernschreibtelegrafie	F2B
Faksimile	A2C	Faksimile	F2C
Fernwirken	A2D	Fernwirken	F2D
Zweiseitenband, ein einziger Kanal, der analoge Information enthält,		Frequenzmodulation, ein einziger Kanal, der analoge Information enthält	
Faksimile	A3C	Faksimile	F3C
Fernsprechen	A3E	Fernsprechen	F3E
Fernsehen (Video)	A3F	Fernsehen (Video)	F3F
Restseitenband, ein einziger Kanal, der analoge Information enthält,		Im Amateurfunkdienst darf auch Phasenmodulation verwendet werden. Im Einzelfall darf diejenige phasenmodulierte Aussendung verwendet werden, deren Sendart der in der tabellarischen Übersicht aufgeführten frequenzmodulierten Aussendung entspricht. Das erste Hauptmerkmal „F“ ist in diesem Fall durch „G“ zu ersetzen (z. B. F1A = G1A).	
Fernsehen (Video)	C3F		
Einseitenband, unterdrückter Träger, ein einziger Kanal, der quantisierte oder digitale Information enthält unter Verwendung eines modulierten Hilfsträgers			
Morsetelegrafie	J2A		
Fernschreibtelegrafie	J2B		
Faksimile	J2C		
Fernwirken	J2D		
Einseitenband, unterdrückter Träger, ein einziger Kanal, der analoge Information enthält			
Faksimile	J3C		
Fernsprechen	J3E		
Fernsehen (Video)	J3F		
Einseitenband, verminderter Träger oder Träger mit variablem Pegel, ein einziger Kanal, der analoge Information enthält			
Fernsprechen	R3E		
unmodulierter Träger (für Prüfzwecke)	NØN		