



Amateurfunk

» Einblicke in die Welt
des Amateurfunks «
- Teil 2 -

David Mika
dm@7dr.eu
DM7DR
12.11.16

Betriebsarten im Amateurfunk



- Modulationsarten
- Analog und digital
- Frequenz
- Bandbreite
- „Kleine Übersicht“

Analoge Modulationsarten



- Nutzlast wird auf Hochfrequenz aufmoduliert
 - Frequenzmodulation (**FM**)
 - Robust, große Dynamik
 - Amplitudenmodulation (**AM**)
 - Technisch überholt, Störanfällig, beansprucht viel Bandbreite
 - Einseitenbandmodulation (**SSB**)
 - USB
 - LSB
 - „DX Verbindungen“

Grundsätzlich gilt



- Betriebsarten mit hoher Bandbreite
 - 430 MHz und aufwärts
- Betriebsarten mit geringer Bandbreite
 - 144 MHz und abwärts



APRS

- **A**utomatic **P**acket **R**eporting **S**ystem
 - GPS Positionen
 - Wetterdaten
 - Kurznachrichten
 - Notrufe
- 1200 Baud / AFSK
- HF-Bandbreite 12 kHz
- 144,800 MHz (Europa)
- Digipeater, Amateurfunksatelliten, Internet

Telegrafie



- Continuous Wave / Morsen
- Älteste Betriebsart im Amateurfunk
- QSO in internationalen Abkürzungen
- Kurze und lange Töne
- UKW & Kurzwelle
- Geringe HF-Bandbreite (~200 Hz)
- Geringe Sendeleistung, hohe Reichweite

PSK31



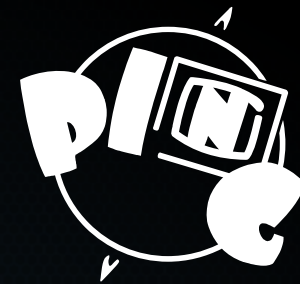
- **P**hase **S**hift **K**eying **31** Baud
- QSO in intern. Abkürzungen
- HF-Bandbreite 31,25 Hz
- Vorwiegend Kurzwelle
- Text-Kommunikation
- Gerige Sendeleistung, hohe Reichweite
- Soundkarte
- Fork
 - PSK63, PSK125

Olivia

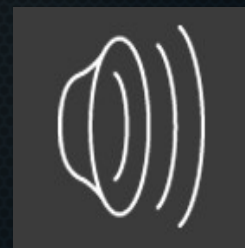


- Name der Tochter des Erfinders (SP9VRC)
- 2 .. 256 Töne, gradzilig
 - Viele Töne
 - Mehr Datenredundanzen
 - Weniger Datendurchsatz
- Vorwiegend Kurzwelle
- Text-Kommunikation
- HF-Bandbreite 125 .. 2000 Hz
- 31,25 / 62,5 Baud
- Gerige Sendeleistung, hohe Reichweite

RTTY



- **R**adio **t**elet**y**pe / Funkfernschreiben
- Verfahren alt, bewährt und einfach
- Im Amateurfunk 45,45 Baud
- AFSK / FSK, zwei Töne
- Text-Kommunikation
- QSO in intern. Abkürzungen
- Gerige Sendeleistung, hohe Reichweite
- Soundkarte



AMTOR



- **A**mateur **T**eleprinting **o**ver **R**adio
- Hohe Übertragungssicherheit → ARQ, FEC
- AFSK
- Zwei Töne
- 100 Baud
- Vorwiegend Kurzwelle
- Text-Kommunikations
- Mailboxen
- Nachfolger: PACTOR



PACTOR



- **P**acket **t**eleprinting **o**ver **R**adio
- Versand von E-Mails auf Kurzwelle
- 100 .. 200 Baud
- Weiterentwicklungen
 - PACTOR I, II, III, IV
- Spezielle Modems
- Industriestandard

WSJT



- **W**weak **S**ignal communications by K1**JT**
- Sammlung von Übertragungsprotokollen
- Vorwiegend Kurzwelle
- Text-Kommunikation
- Soundkarte
- Open Source

SSTV



- **S**low **s**can **t**ele**v**ision
 - Martin 1: 114 Sekunden
- UKW und Kurzwelle
- Standbildübertragung
 - Zeilensequenzielles Verfahren
 - Zerlegung in rot, grün, blau
- HF-Bandbreite: 3,2 kHz
- Soundkarte / Modem
- Weiterentwicklung: **DSSTV**



Packet Radio



- Kommunikationssystem
- AX.25 Protokoll
- Kurzwelle und UKW
 - 300, 1200, 9600, 115200 Baud
- AFSK / FSK
- Digipeater, Satelliten
- Backbone
- Modem / Soundkarte



Hamnet



- TCP/IP
- Eigene Autonome Systeme
- 44.0.0.0/8
- WLAN Technik
- DAS Backbone des digitalen Amateurfunks
- Zum Teil getunnelt (Internet)
- <https://de.ampr.org/>
- <http://hamnetdb.net/>

ATV / DATV



- Amateurfunk Fernsehen
- UKW, (430 MHz); 1,2 GHz; 2,3GHz; 10GHz
- Hohe Bandbreite
 - AM, FM, DVB
- Relaisfunkstelle
- Kein Unterhaltungsprogramm,
Amateurfunkspezifische Themen
- Live Streams ins Internet

POCSAG



- Scall, Telmi, Skype
- 439,9875 MHz
- TDMA
- Vernetzt
 - Packet Radio
 - Hamnet
- „Diskret“ oder SDR

Digitale Sprachübertragung



- D-STAR
- APCO25
- TETRA
- DMR
- FUSION

„Amateurfunk live“



- Empfangsversuche
 - Kurzwelle
 - CW, SSTV, PSK31, RTTY
 - Soundkarte
 - Ultrakurzwelle (UKW)
 - **S**oftware **D**efined **R**adio

SDR



- **S**oftware **D**efined **R**adio
 - DVB-T Stick
 - RTL2832U
 - gqrx-sdr
 - Günstiger Scanner

Fragen



?



Vielen Dank für Eure Aufmerksamkeit
vy 73 de David, dm7dr

dm@7dr.eu