

Willkommen

zum 3. Bootcamp der RRDXA

Focus in 2020:

FT-8, FT-4, RTTY



Idee des Bootcamp

Interaktion: Die Grenze zwischen Vortragendem & Zuhörer schwindet

Theorie: Genügend Zeit für Hintergründe

Praxis: Anwendung und gegenseitiger Austausch

Flexibilität: Kein Zwang, aber bitte Rücksicht!

Gemütlichkeit: Wir sind im DX-Hotel! 😊



FT-8

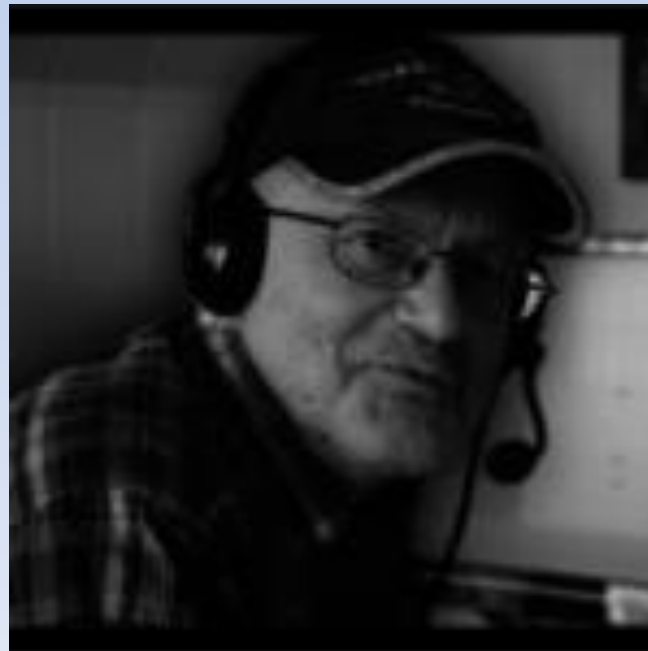
Grundsätzliches und Theorie

Uwe Könneker, DL8OBF



Danke:

Diese Präsentation wurde sehr stark durch Material und Ideen beeinflusst, die von Peter (DK5DC, SK) stammen. Peter hatte eine Präsentation für das RRDXA Bootcamp 2020 vorbereitet, konnte diese aber leider nicht mehr halten.



Ziel dieser Präsi:

- Eine kurze Einführung in die WSJT-Programme geben
- FT-8 und FT-4 grob als Betriebsarten vorstellen
- Parallelen zu anderen Betriebsarten erstellen
- Ein paar Worte dazu, wie man es verwenden sollte

Kurzum:

Verständnis & Interesse für eine weitere Betriebsart wecken,

Exzellente Clubwertung für FT-8 ausbauen!

Hervorragendes FT8-Debut:

Unser Debut in FT-8 war erfolgreich und hat uns

- insgesamt Platz 5

- somit den ersten Platz für DX-Clubs beschert.

Volles Ergebnis <https://ww-digi.com/clubscores.htm>

#	Club	Entries	Club Score
1	NORTHERN CALIFORNIA CONTEST CLUB	51	<u>1,015,538</u>
2	YANKEE CLIPPER CONTEST CLUB	15	<u>879,037</u>
3	ARAUCARIA DX GROUP	5	<u>625,881</u>
4	POTOMAC VALLEY RADIO CLUB	20	<u>547,451</u>
5	RHEIN RUHR DX ASSOCIATION	15	<u>512,056</u>
6	SLOVENIA CONTEST CLUB	8	<u>456,456</u>
7	WESTERN WASHINGTON DX CLUB	7	<u>338,293</u>
8	FRANKFORD RADIO CLUB	14	<u>330,071</u>
9	BAVARIAN CONTEST CLUB	19	<u>285,154</u>
10	UKRAINIAN CONTEST CLUB	13	<u>162,018</u>

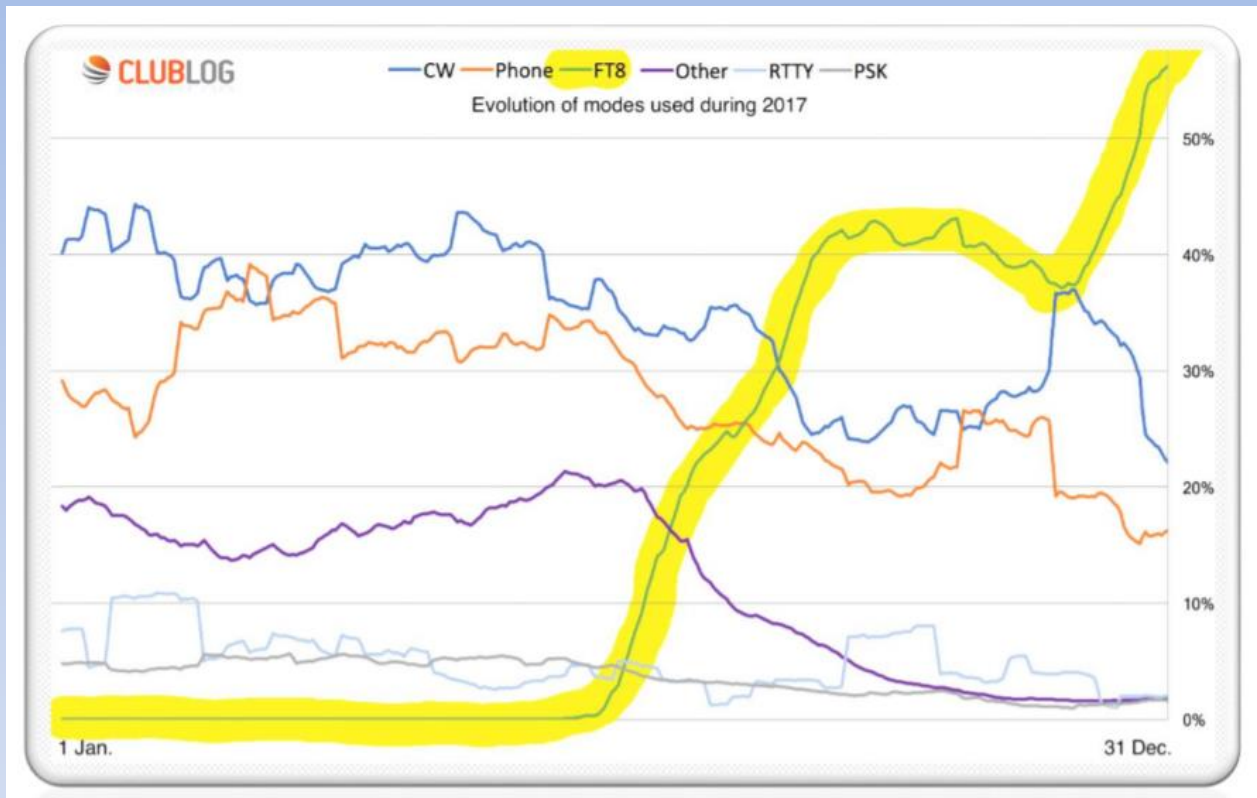


Kein Ziel dieser Präsi:

- Sendeartenkriege
- Das Ende des Amateurfunks herbeizurufen oder zu verleugnen
(Das Ende ist übrigens nach Packet-Radio, E-Klasse, CW-Skimmern, ... auch nicht eingetreten)
- Tiefe Mathematik



Zunehmende Bedeutung FT-8:



Statistik von Clublog/ aus ZL2IFB operating guide:

- Insgesamt mehr QSOs trotz schlechterer ConDX
- Höherer Anteil FT-8 QSOs
- Wie viel semi-automatik ? Verdrängung oder zusätzlich bei besseren ConDX ?

Was ist FT-8:

- Eingeführt am 29. Juni 2017
- Geschrieben von
 - Steven Franke (K9AN) **F**
 - Joe Taylor (K1JT) **T**
- Eigenschaften
 - Sehr niedrige Bandbreite (50Hz), 8 Töne, 6.25Hz
 - Zeitsynchronisiert, 15s TX/RX-Zyklus
- FT8: Franke & Taylor, 8-FSK-Format



Was bietet FT-8?

- Erforderliches S/N:

SSB +10 dB

CW -15 dB

FT8 -21 dB

JT65 -25 dB

JT9 -27 dB

WSPR -31 dB

* 2500 Hz bandwidth



Geschichte*

- Joe Taylor W1JT hatte die Idee, die Soundkarte eines Computers zur Digitalisierung von analogen Signalen zu verwenden und diese digitalisierten Signale mit einem Computer weiter zu be- und verarbeiten.
- Seit 2001 sind eine Reihe von Verfahren und Protokollen entstanden
- Diese Verfahren sind für verschiedene Zwecke wie EME, Meteor Scatter, Lang- und Mittelwelle etc. optimiert.
- Im Fokus heute: FT-8



* Quelle: DK5DC

Zeitsynchron & Protokoll*

- Es geht um Protokolle. Protokolle stellen die Kommunikation zwischen zwei Endpunkten auf eine von beiden Seiten verständliche Basis, um Irritationen zu vermeiden.
- Protokolle spielen im täglichen Leben eine große Rolle, so auch in unserem Hobby. CW und seine vielen Q Gruppen und Abkürzungen etwa bilden ein Protokoll.

Beispiele:

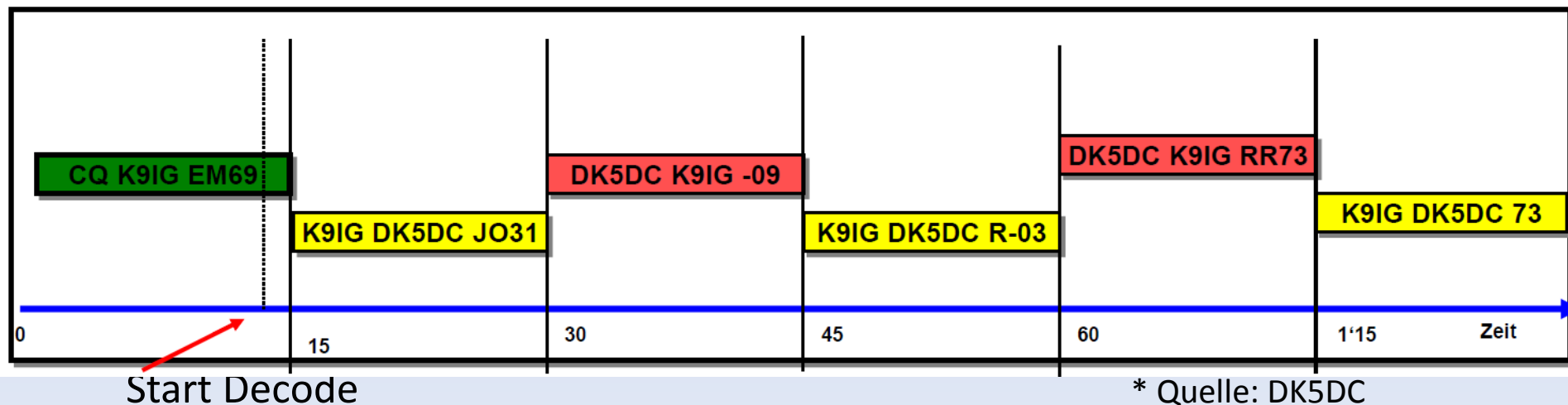
- ‚Das Internet‘ = Eine Sammlung von Protokollen
- Der Amateurfunk = Eine Sammlung von Protokollen:
‚599 023 <->599 049‘
- CW = Ein Protokoll



* Quelle: DK5DC

Protokolle, JTxx*

- Alle ‚JTxx‘ Spielarten basieren auf stringenten Protokollen.
- Eine bestimmte Information wird sowohl zu einer genau bestimmten Zeit als auch an einer genau bestimmten Stelle in einem Datenblock (‚Telegramm‘, ‚Datagramm‘) gesendet.
- Zusätzlich ist die FORM der Information genau beschrieben.
- Zur weiteren Absicherung sind zusätzliche Informationen zur Fehlerkorrektur eingefügt.
- Ein JTxx Telegramm wird nicht Bit für Bit, sondern als Block dekodiert



Charakteristisches zu FT-8

- Modulation: 8-Ton FSK (deshalb FT-8 😊)
- Sendezeit: 12.64 Sekunden
- Baudrate: 6.25 Bps
- Modulationsbandbreite 50Hz
- FEC: Forward error correction
Redundante Informationen dienen der Fehlerkorrektur
Low density parity check
- Synchronisation mit Costas Array
7x7 Coostas Array mit 26,5% der HF-Energie

https://www.ted.com/talks/scott_rickard_the_beautiful_math_behind_the_world_s_ugliest_music/transcript#t-571903

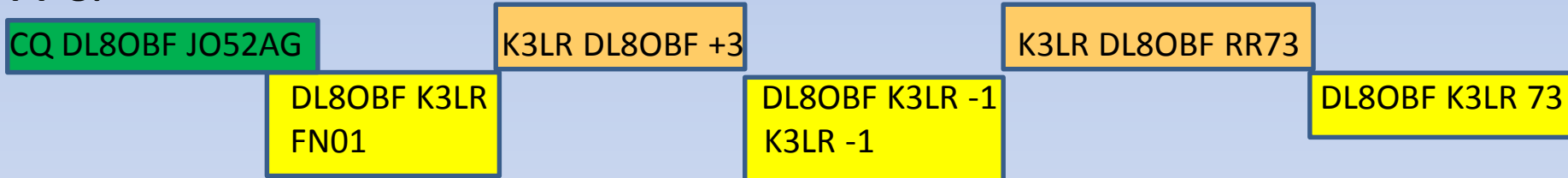


Vergleich CW & FT-8 (1/3)

CW:



FT-8:



Sehr ähnliches Betriebsablauf:

- 1.) Standard (Contest/DX) QSO in CW
- 2.) QSO in FT-8

Vergleich CW & FT-8 (2/3)

Gemeinsamkeiten CW und FT-8

- Standard-QSO-Ablauf (= Protokoll)
- Nutzung von Wiederholung bei Störung (Entropieerhöhung durch Wiederholung)
- Plausibilitätscheck
 - CW: Ist das ein K4QT oder DK4QT, tagsüber auf 160m ?
 - FT-8: Durchgang 1: ?K4QT Durchgang2:DK?QT
- Hören hinter einer starken Station (zumindest guter CW-OP)
- Stärkstes Signal im Kanal stopft RX zu ... oder AGC=Off



Vergleich CW & FT-8 (3/3)

	CW	FT-8
Synchronisation	Handshake	15-sek slots
Flexibilität QSO-Ablauf	Ja, unbedingt AGN? AGN DL8?	Nein
Dekodierung	Idealerweise 1 Signal	Alle Signale
Rag-Chew	Ja	Ein kurzer Text
Notw. SNR	-15 dB	-21 dB
Notw. Hardware	Taste & TRX	TRX, PC/Rechner, Interface
Automatisierbar	Begrenzt	Vollständig
Frequenzbereich	CW-Segment, wenn notwendig das ganze Band	3 kHz, wenn notwendig ein paar kHz mehr
Bandbreite	Ca. 200Hz, je nach Geschwindigkeit & Klicks	50 Hz Sendebandbreite
Skeds	Zufall, oder Info aus Cluster & Skimmer	Waterhole

Zusammenfassung

- FT-8, weitere Betriebsart mit hochsynchronem Protokoll
- Erhebliche Verbesserung in SNR und Automatisierbarkeit ggü. herkömmlichen Betriebsarten
- Einige hervorragende Programme verfügbar
- FT-4, WSPR sind in der gleichen Kategorie Anderer Einsatz
- Kein Ersatz zu herkömmlichen Betriebsarten
 - Einige Charakteristika ähnlich
 - Andere Charakteristika verschieden
- Alles in einem Kanal mit SSB-Bandbreite, deshalb 'Waterhole'

Nicht das Ende des Amateurfunks,

aber sinnvolle Ergänzung zu dem was wir kennen

Programm Samstag

- 10-00-11.30 Begrüßung, Historisches zu digitalen 'Weak Signal'
Betriebsarten, FT-8 und FT-4 DL8OBF
- 11.30-12.30 Grundlagen zu Schnittstellenverbindung und PC
Einstellung DL9DAN
- Mittagessen ----
- 13.30-14.40 SDR in Theorie und Praxis DL1EK
- 13.30-14.30 WSJT in der Praxis DL9DAN
- Pause und praktische Experimente ---
- 15.30-16.00 FT-8 Helper im Einsatz DL8OBF
- 16.00-17.00 FT-8 Setup für Flex-Radio DJ7JC

