

# FT8 – Fluch oder Segen ?

Was ist das ?

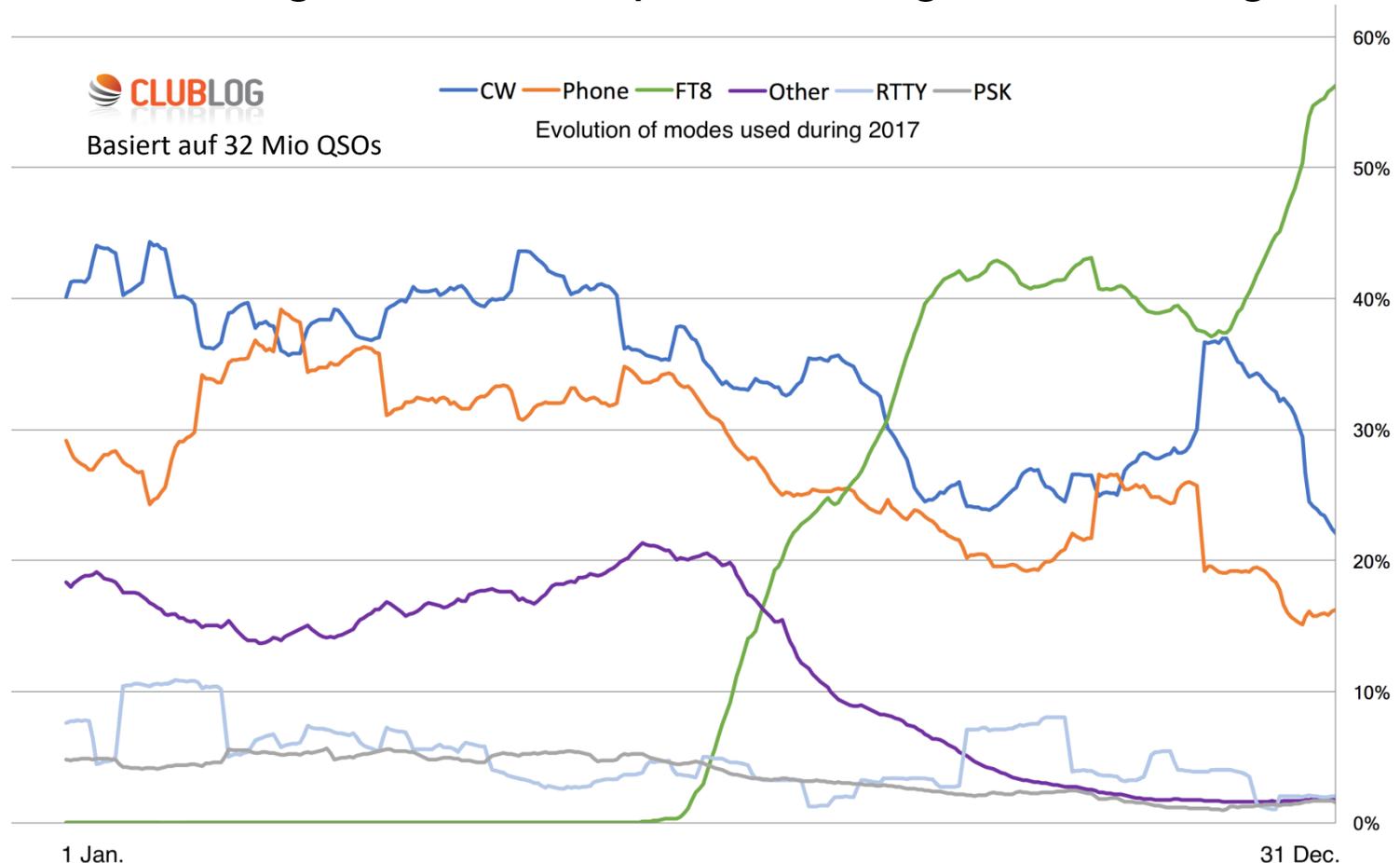
Was bringt das?

Wie geht das?

Potential und Gefahren

# FT8 – Was ist das ?

FT8 ist ein Digitalmode/Protokoll aus der WSJT-X Familie  
seit August 2017 - explosionsartige Verbreitung



# Umbrüche im Amateurfunk

- ~1960 SSB verdrängt AM  
Bausatzgeräte (Heathkit)
- ~1970 2m FM Kanalfunk, Relaisfunkstellen  
Lizenzen ohne CW (C-Lizenz, Technician)
- ~1990 Internet, DX-Cluster
- ~2004 ITU streicht CW als Voraussetzung für KW Lizenzen
- ~2010 SDR Technologie, Reverse Beacon Netz
- ~2017 FT8 marginalisiert SSB und CW ??

# FT8 – Historie(1)

- WSJT = **W**eak **S**ignals **J**ohn **T**aylor
- Entwickler John Taylor, K1JT ist Astrophysiker und Nobelpreisträger Uni Princeton (USA)
- Betriebsarten/Protokolle für Signale im und unter dem Rauschpegel
- Beginn in 2001 mit FSK441 für Meteorscatter
- In 2003 kam JT65 für Troposcatter und EME hinzu
- In 2008 Bakenbetriebsart WSPR (Weak Signal Propagation Reporter) mit Internet Rückkanal
- In 2017 entstand FT8 (Franke Taylor) entwickelt von Steve Franke, K9AN und John Taylor, K1JT

# FT8 – Historie(2)

## Aktuelle Betriebsarten/Protokolle in WSJT-X:

FT8, JT4, JT9, JT65, QRA64, ISCAT, MSK144, WSPR und ECHO

- MSK144 und ISCAT optimiert für Meteorscatter, ECHO zum Empfang eigener Mond Echos
- JT4, JT65 und QRA64 optimiert für EME, JT65 aber auch auf VHF und KW nutzbar. Bis Einführung FT8 war JT65 auf 60m und 6m sehr verbreitet
- JT9 optimiert LF und KW. Nur 10% der Bandbreite von JT65 und 2dB empfindlicher
- WSPR für Bakenbetrieb
  
- JT4, JT9, JT65 und QRA64 haben ähnliche Strukturen und Codierungen und arbeiten mit Sende-/Empfangsdauer von 60s. QSO Dauer ca. 5 Minuten
  
- FT8 ähnlich JT65 aber mit nur 15s Sende-/Empfangsdauer (QSO Dauer ca. 1 Minute) Empfindlichkeitsverlust gegenüber JT65 etwa 4dB

# FT8 – wie geht das? - was bringt das ?

- FT8 verwendet einen ca. 3 kHz breiten SSB Kanal; sämtliche Signale darin werden parallel dekodiert. Der Betrieb läuft mit Zeitschlitzern von 15s, die weltweit identisch sein müssen.
- In einer FT8 Sendung von 15s werden 77 bit Nutzdaten mit Fehlerkorrekturverfahren übertragen
- FT8 verwendet ein 8 Ton FSK Signal mit einer Gesamtbandbreite von ca. 50 Hz.
- Bandbreite des Einzeltones ca. 6Hz
- FT8 benötigt ca. 6dB S/N in dieser 6Hz Bandbreite
- So funktioniert FT8 bis zu einem S/N von ca. -20dB bezogen auf einen SSB Kanal
- Damit geht DX in FT8 auch mit kleiner Leistung und einfachen Antennen.

# FT8 - Einschränkungen

- Derzeit FT8 Betrieb nur in einem 3kHz Kanal pro AFU-Band  
1840, 3573, 5357, 7073, 10136, 14074, 18100, 21074, 24915, 28074, 50313
- Es werden nur Standardinformationen mit fest vorgegebenem  
QSO Ablauf übertragen
- Der Info Austausch erfolgt quasi automatisch zwischen den FT8  
Programmen auf den Rechnern der beiden QSO Partner.
- Keinerlei Austausch von persönlichen Informationen

# FT8 – Was braucht man ?

- PC mit sekundengenauer Zeit
- Windows Zeitsynchronisation reicht nicht. Man muss einen Zeitserver installieren (z.B. PTB oder Meinberg) und braucht Internetanschluss am PC
- Programm für FT8 Betrieb, z.B. WSJT-X, JTDX, MSHV
- Transceiver mit CAT Steuerung nicht zwingend erforderlich aber für das Zusammenspiel mit FT8 Programm hilfreich
- Soundkarte mit Anschluss an Transceiver für Empfang und Senden (wer schon PSK gemacht hat kann seine Konfiguration weiterverwenden.)

JTDX by HF community v2.0.1-rc123, derivative work based on WSJT-X by K1JT

File View Mode Decode Save AutoSeq DXpedition Misc Help

UTC	dB	DT	Freq	Message	Band Activity
120330	-7	0.1	583	~ 3B8FA SV1CQR KM08	
120330	6	0.1	1828	~ EA8NL R7IW LN35	
120330	-15	0.5	1179	~ CQ 3B9FR MH10	
120330	-13	0.1	785	~ CQ A41CK LL93	
120330	-7	0.1	2062	~ PG7V R7NW 73	
120330	-19	0.1	1340	~ CQ HB9FUX JN47	
----- 10.01.19 12:03:59 UTC ----- 17					
120345	13	0.2	2273	~ PA3FPQ IT9AJP 73	
120345	-2	-0.5	1559	~ CQ RC5F KO85	
120345	-5	-0.4	1238	~ CQ HA7TM JN97	
120345	3	0.3	369	~ A41CK R5DT KO94	
120345	-2	1.7	2174	~ GI4RKC EA1FA -21	
120345	-8	-1.1	1722	~ IW1GFM 3B8FA -17	
120345	-11	0.0	1599	~ HA1RB EA3LL 73	
120345	-6	0.2	597	~ CQ A45XR LL93	
120345	-21	0.1	1868	~ CQ EA3CV JN11	
----- 10.01.19 12:04:14 UTC ----- 17					
120400	3	0.6	1429	~ PG7V R6AC R-05	
120400	-13	0.1	786	~ CQ A41CK LL93	
120400	3	0.2	2606	~ EI7BMB IT9PQJ -12	
120400	-10	0.1	583	~ 3B8FA SV1CQR KM08	
120400	6	0.1	1828	~ EA8NL R7IW R-21	
120400	-11	-1.9	1012	~ EA7YT R6LIG R+05	
120400	-16	0.1	1340	~ CQ HB9FUX JN47	

18,100 000 12:04:35 TX 15/45 Pwr

17m Menu Tx FT8 ~ Report -15 5 meter

DX Call 3B9FR DX Grid MH10 Tx 2631 H Tx=Rx Hound Rx 1179 H Rx=Tx AutoTX

Az: 130 9178 km wanted: Tx/Rx Split AutoSeq2

UTC	dB	DT	Freq	Message	Rx Frequency
120200	-19	-0.2	1179	~ CQ 3B9FR MH10	
120230	-17	-0.2	1179	~ CQ 3B9FR MH10	
120300	-15	0.6	1179	~ CQ 3B9FR MH10	
120330	-15	0.5	1179	~ CQ 3B9FR MH10	

Enable Tx Halt Tx GenMsgs CQ RRR SkipTx1

Log QSO Erase 3B9FR DK1FW JN48 Tx 1

Hint SWL mode 3B9FR DK1FW -15 Tx 2

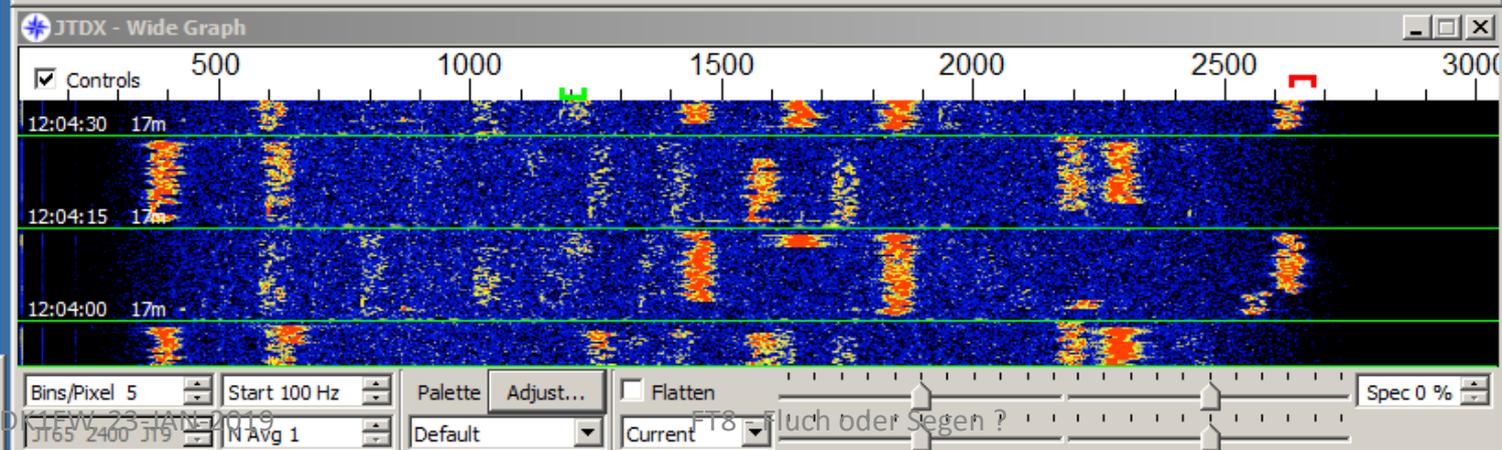
AGC Filter 3B9FR DK1FW R-15 Tx 3

Decode Clear DX 3B9FR DK1FW RR73 Tx 4

3B9FR DK1FW 73 Tx 5

CQ DK1FW JN48 Tx 6

Receiving FT8 Last Tx: 3B9FR DK1FW -16 WD 5m 5/15 Logd 10 Jan 2019 FT8 29



# FT8 QSO-Ablauf

- Freie Sendefrequenz im Wasserfall suchen
- CQ rufen oder
- CQ-rufende Station oder Station die gerade QSO beendet im Monitorfenster anklicken; dadurch werden QSO Texte automatisch generiert die RX Frequenz festgelegt und die eigene Sendung im richtigen Zeitschlitz gestartet
- Sendungen an mein Call werden vom Programm im gesamten Kanal automatisch erkannt

## QSO Standardsequenz

CQ DK1FW JN48 oder DL0UL DK1FW 73

**DK1FW G3TXF IO71**

G3TXF DK1FW -11

**DK1FW G3TXF R-13**

G3TXF DK1FW RRR

**DK1FW G3TXF 73**

## QSO Kurzsequenz

CQ DK1FW JN48 oder DL0UL DK1FW 73

**DK1FW G3TXF -13**

G3TXF DK1FW R-11

**DK1FW G3TXF RR73**

( G3TXF DK1FW 73 ) (optional)

# FT8 QSO-Beispiel

The screenshot displays the FT8 software interface, divided into several sections:

- Log (Left):** A list of QSOs with columns for UTC, dB, DT, Freq, Message, and Rx Frequency. The current QSO is highlighted in red: **225815 -2 -0.0 950 ~ DK1FW VP8EME 73**.
- Control Panel (Right):** Contains buttons for 'Enable Tx', 'Halt Tx', 'Log QSO', 'Erase', 'Hint', 'AGCc', 'Decode', 'Clear DX', 'GenMsgs', 'CQ', 'RRR', 'SkipTx1', 'Tx 1-6', and 'SWL mode'. The 'CQ' message field is set to 'CQ DK1FW JN48'.
- Bottom Status Bar:** Shows 'FT8', 'Last Tx: VP8EME DK1FW RR73', 'WD 6m', '0/15', 'Logd VP8EME', '15 Jan 2019', and 'FT8 31'.

# FT8 – wer es genauer wissen will

## **FT8 Operating Guide von ZL2IFB – ca. 80 Seiten**

aktuelle Version (englisch) – 2.10 (Januar 2019)

[http://www.g4ifb.com/FT8\\_Hinson\\_tips\\_for\\_HF\\_DXers.pdf](http://www.g4ifb.com/FT8_Hinson_tips_for_HF_DXers.pdf)

Deutsche Übersetzung von Version 1.13 (Februar 2018)

[http://www.darc.de/fileadmin/filemounts/distrikte/c/ortsverbaende/09/FT8\\_Anleitung\\_1\\_13.pdf](http://www.darc.de/fileadmin/filemounts/distrikte/c/ortsverbaende/09/FT8_Anleitung_1_13.pdf)

## **WSJT-X 2.0 User Guide (english)**

<http://www.physics.princeton.edu/pulsar/K1JT/wsjt-x-doc/wsjt-x-main-2.0.0.html>

# FT8 – Stärken

- FT8 verschiebt die Grenze des Machbaren gegenüber SSB um ca. 30 dB und gegenüber CW um 10 dB (weak-signal mode)
- Quantensprung an DX Möglichkeiten für Amateure, die bisher nur SSB konnten
- Einzige WSJT Betriebsart für “schnelle” QSOs (1-2 Minuten)
- Sehr geringer Bandbreitenbedarf  
40-50 QSOs innerhalb eines SSB Kanals möglich
- Zuverlässige Übertragung der für ein QSO minimal erforderlichen Information auch bei Störungen und starkem QSB

Damit besonders geeignet für

- DX auf 6m über multihop sporadic E
- DX auf 60m mit den dort zugelassenen 15 W EIRP
- DX auf 160m
- QSOs mit QRP und schlechten Antennen

# FT8 – Schwächen & Gefahren

- Technologieabhängigkeit - ohne PC und Internet geht nichts
- Belegung der FT8 Bereiche mittlerweile auf einigen Bändern (z.B. 80m) so hoch, dass DX Signale dort kaum noch aufnehmbar sind
- Fördert Bequemlichkeit der OPs – Es laufen fast nur noch FT8 Verbindungen; auch dann wenn SSB / CW problemlos ginge
- Automatisierung – Betriebstechnik wird vernachlässigt
- Erste DX-peditionen verzichten auf RTTY zugunsten von FT8
- Vollautomatischer Betrieb nur noch eine Frage der Zeit – dann geht es auch ganz ohne den Funkamateurl
- Ausserhalb von Contests sind die CW und SSB Bereiche unserer Bänder nahezu ausgestorben – fördert Begehrlichkeiten kommerzieller Funkdienste
- Persönliche Kommunikation über Grenzen hinweg war immer eine wesentliche Wurzel des Amateurfunks - bei FT8 entfällt sie völlig

# Was bringt die Zukunft ?

- FT8 Nutzungsgrad in 2018 bei ~60% stabil
- Ausweitung der FT8 Bereiche ?
- Wird der FT8 Hype abnehmen, wenn es langweilig wird ?
- Bessere Bedingungen für CW und SSB im kommenden Sonnenfleckenmaximum – steigt der CW/SSB Anteil dann wieder ?

## **WAS KÖNNEN / SOLLTEN WIR TUN ?**

**FT8 nur dann machen, wenn es sonst nicht anders geht!**

**Auch bei FT8: Mehr hören! Nicht nur drauf los senden!**

**Taste und Mikrofon intensiv weiter benutzen, auch wenn man länger CQ rufen muss !**