

Freigabe des 630 m-Bandes in Österreich – Teil 2

Ein Bericht von Martin OE3EMC

630m Bandplan und Betriebsarten die auf diesem Band verwendet werden

472.0–475.0 kHz	CW
475.3–475.6 kHz	weak signal „QSO“ Digimodes (JT9, FT8, FST4 ...)
475.6–475.8 kHz	WSPR, FST4W
476.1–476.3 kHz	QRSS/DFCW (Europe)
477.6–477.8 kHz	QRSS/DFCW (North America)
478.5–478.8 kHz	Opera

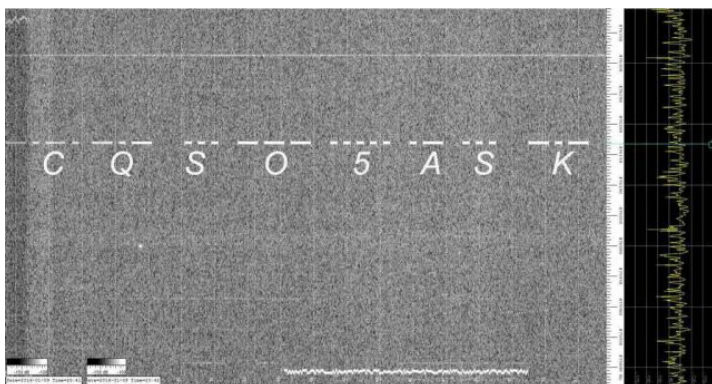
Auf dem 630m Band kommen nur Schmalbandbetriebsarten zum Einsatz.

Wegen dem langsamen Fading braucht es spezielle Computerunterstützte Sendeverfahren.

Wer **Telegraphie** auf dem 630m Band machen will, braucht ein geschultes Gehör. Die CW Signale sind oft nur schwach und mit QSB behaftet zu empfangen. Am Abend tummeln sich regelmäßig CW- Stationen um die QRG 473 kHz. Manche Mittelwellenamateure sind nur in Morsetelegraphie QRV. Mit einer guten Antenne und den 1 W Strahlungsleitung lassen sich dort auch gute Telegraphie QSOs machen. Ich habe einmal einen OM aus Norwegen empfangen, der war mit einem alten Militärequipment aus dem WWII on air.

QRSS, DCF

In CW bedeutet der Code QRS „langsamer senden“, daher wurde QRSS als Name für CW mit extrem langsamer Geschwindigkeit übernommen. Dieses schwache Signal mit Punkten und Strichen werden im Frequenzspektrum sichtbar gemacht. Bei einer Geschwindigkeit von 3 Sekunden pro Punkt, dauert ein sehr einfaches QRSS-QSO etwa 30 Minuten.



Pic 4b: CQ QRSS-3 von S05ASK (Bild von ON8IM)

Zum Empfang wird auch von vielen Grabber Stationen die QRSS/DFCW Software Argo von Alberto I2PHD und Spectran verwendet.

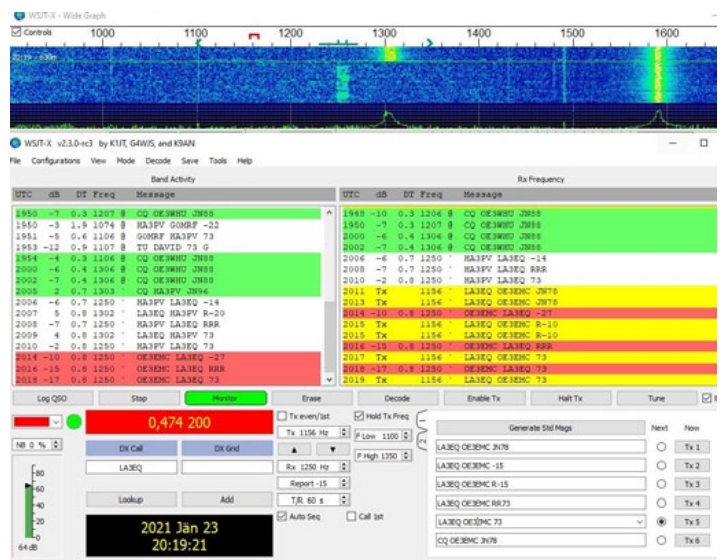
(DFCW) DUAL FREQUENCY CW

In Dual Frequency CW (DFCW) wird das Element ‚Dauer‘ durch das Element ‚Frequenz‘ ersetzt. Punkte und Striche haben also keine unterschiedliche Länge mehr wie bei QRSS, sondern werden auf einer anderen Frequenz übertragen. Aufgrund dieser Frequenzverschiebung wird kein „Abstand“ zwischen den Punkten / Strichen benötigt und der Zeichenraum kann auf die gleiche (Punkt-) Länge reduziert werden. Ein DFCW QSO ist daher wesentlich kürzer und die Zeichen werden exakter im Spektrum dargestellt.

Mehr Infos über QRSS und DCF findet ihr auf der HP von Rik ON7YD www.472khz.org, Sehr anschaulich gestaltet Helmut DJ9EV diese Betriebsarten auf seiner HP www.dj9ev.de.

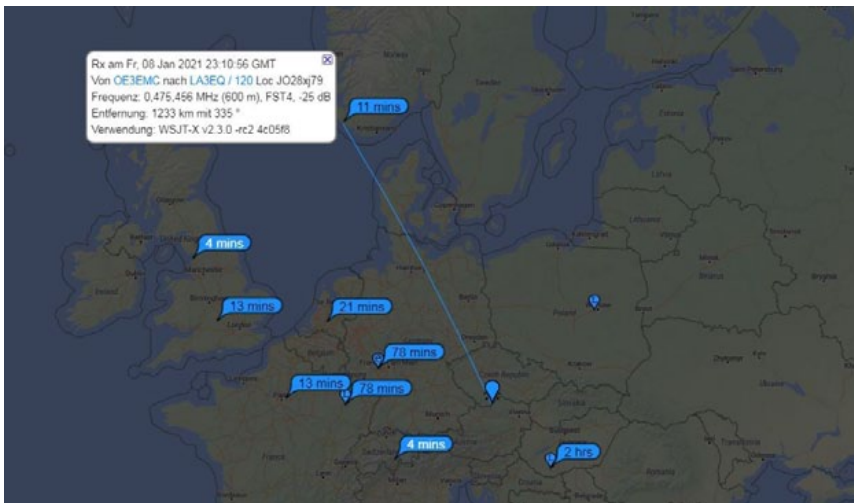
JT9-FST4-FT8 ist ein von Joe Taylor (K1JT) entwickelter Modus, diese im Programm WSJT-X zu finden sind.

JT9 ist eine digitale Betriebsart, die sehr geeignet ist für niedrige Sendeleistung. Diese Betriebsart wurde speziell für die Lang- und Mittelwellenbänder entwickelt. Es gibt mehrere Zeitintervalle für die Übertragung 1, 2, 5, 10 oder 30 min. Auf der Mittelwelle ist JT9-1 der meist verwendete Modus. JT9 hat eine Bandbreite von 15 Hz und kann Signale bis ca. -25 dB dekodieren.



Pic 4c: JT9 Verbindung LA3EQ mit OE3EMC

Seit einigen Wochen ist in der WSJT-X 2.3.0 Testversion der Modus **FST4** zu finden. Dieser wurde speziell für 630 und 2200m entwickelt, FST4 wird bereits regelmäßig getestet und erfreut sich großer Beliebtheit. Ich konnte schon Signale mit -36 dB dekodieren. Vermutlich wird FST4 den Modus JT9 ablösen.



pic 4d: FST4

Pic 4d CQ Ruf von OE3EMC in FST4, der PSK-Reporter ist auch ein sehr gutes Hilfsmittel auf der Mittelwelle, graphisch wird dargestellt welche Station wo, mit welcher Signalstärke mein Signal empfangen hat.

FT8 wird nur sehr selten auf dem 630m Band verwendet, von der Bedienerseite ist FT8 JT9 ziemlich ähnlich, aber es ist viermal schneller. Mit einem Übertragungszyklus von 15 Sekunden kann ein grundlegendes QSO innerhalb von 1 Minute abgeschlossen werden. Eine kostenlose Mahlzeit gibt es jedoch nicht, die erhöhte Geschwindigkeit geht zu Lasten eines Empfindlichkeitsverlusts von ± 6 dB und einer dreimal größeren Bandbreite als bei JT9.

Alle Aussendungen dieser Programme werden vom PSK-Reporter übernommen!

Bakenmodus WSPR, FST4W und Opera

WSPR (Weak Signal Propagation Reporter) ist sicher den meisten KW-Funkamateuren bestens bekannt. Auch auf dem 630m sind viele WSPR Baken und Empfangsstationen QRV. Sehr praktisch für Test der Sende bzw. Empfangsantenne, aber auch ein sehr gutes Hilfsmittel zum Studium und zur Feststellung der gerade bzw. die letzte Nacht herrschenden Ausbreitungsbedingungen auf der Mittelwelle.

FST4W ist ein neuer Bakenmodus, der auf der Testversion WSJT-X 2.3.0 zu finden ist. Dieser Modus kann in verschiedenen T/R Perioden 15, 30, 60, 120, 300, 900, 1800 sec. ausgeführt werden. Wie schon geschrieben ist FST4 und FST4W gerade in der Testphase. Die meisten Stationen die schon QRV sind benutzen **FST4W-300**, damit sind Signale bis -37 dB dekodierbar. In WSPR map wird FST4W bereits berücksichtigt.

Opera ist ein von Jose Alberto Nieto Ros (EA5HVK) entwickelter Beacon-Modus für schwache Signale. Genau wie WSPR ist es kein QSO-Modus. Es verwendet auch eine Vorwärtsfehlerkorrektur und ein

komprimiertes Datenformat, um das SNR zu verbessern. Ein Hauptunterschied zwischen Opera und WSPR besteht darin, dass Opera anstelle von FSK die Ein / Aus-Taste verwendet. Der Vorteil ist, dass jeder CW-Sender verwendet werden kann. Der inhärente Nachteil ist eine um 3 dB niedrigere Durchschnittsleistung im Vergleich zur FSK-Modulation. Im Gegensatz zu WSPR (und auch WSJT-X, WSQ) ist der Code von Opera nicht Open Source. Die „Deep Search“-Funktionalität von Opera, die den Informationsaustausch über das Internet nutzt, um sehr schwache Signale zu dekodieren, ist eher umstritten.

Abschließend, das Mittelwellenband 630m ist eine Herausforderung für Funkamateure

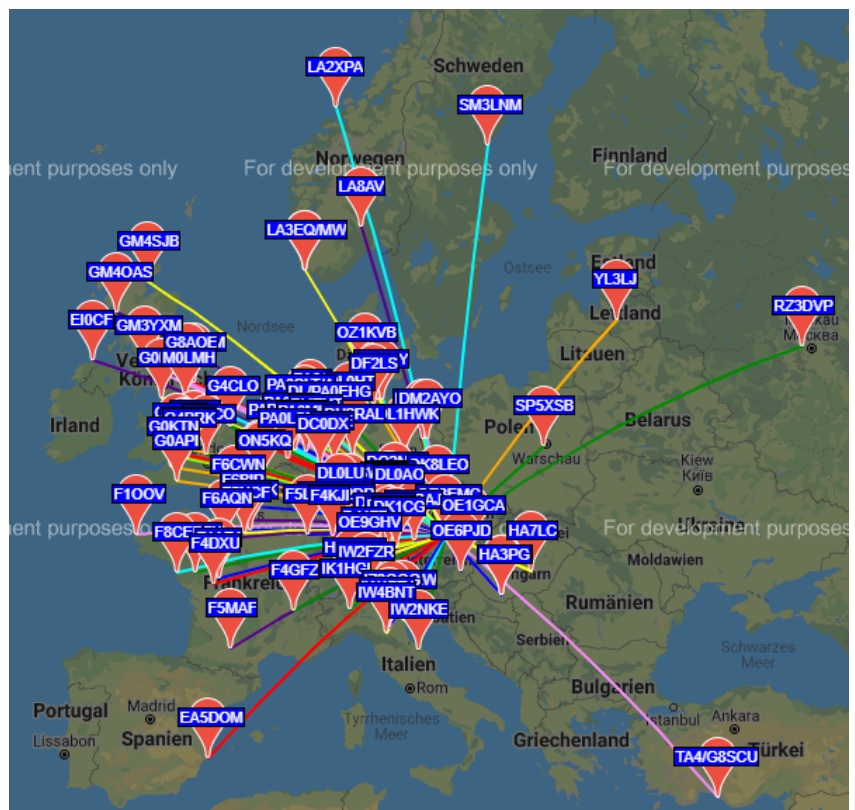
die noch am Selbstbau von Geräten und Antennen und am Experimentieren Freude haben. Da die meisten Verbindungen in digitaler Modulation getätigt werden, sollten diese Geräte auch eine Schnittstelle zu einem PC haben. Die Wellenausbreitung der Mittelwelle gestaltet sich anders als auf der Kurzwelle, so sind dort auch neue Erkenntnisse und Erfahrungen zu gewinnen.

Quellenverzeichnis:

www.472khz.org

<https://de.wikipedia.org/wiki/630-Meter-Band>

https://wiki.oevsv.at/index.php?title=Kategorie:Digitale_Betriebsarten



pic4: WSPR-Bake OE3EMC 30. Jänner gegen 23:00 Uhr