

---

## Inhaltsverzeichnis

1. FT4 .....	2
2. Hauptseite .....	3

## FT4

Das Inhaltsformat pdf wird vom Inhaltsmodell Wikitext nicht unterstützt.

Zurück zur Seite [Hauptseite](#).

## Quelltext der Seite Hauptseite

Sie sind nicht berechtigt, die Seite zu bearbeiten. Gründe:

- Die Aktion, welche Sie beantragt haben, ist auf Benutzer beschränkt, welche einer der Gruppen „Administratoren, Sichter, Prüfer“ angehören.
  - Die Aktion, welche Sie beantragt haben, ist auf Benutzer beschränkt, welche der Gruppe „editor“ angehören.
  - Diese Seite wurde geschützt, um Bearbeitungen sowie andere Aktionen zu verhindern.
- 

Sie können den Quelltext dieser Seite betrachten und kopieren.

[[Kategorie:Digitale\_Betriebsarten]] [[Kategorie:Kurzwele]] ==Digitale Betriebsarten im Detail: FT4== Joe Taylor K1JT hat im April 2019 eine neue digitale Betriebsart angekündigt: FT4. Diese ist 2.5 mal schneller als FT8. Die aktuelle Programmversion ist WSJT-X Version 2.6.1 (Stand: 29.12.2023), siehe <https://wsjt.sourceforge.io/wsjsx-doc/wsjsx-main-2.6.1.html> WSJT-X 2.6.1 Handbuch. Eine beta-Version 2.7.0-rc2 ist ebenfalls verfügbar. FT4 ist eine experimentelle digitale Betriebsart, die für Contests entworfen wurde. Wie bei FT8, benutzt sie Durchgänge konstanter Dauer mit strukturierten Nachrichtenformaten für minimale QSOs und starker Vorwärtsfehlerkorrektur. Die Durchgänge dauern 6 Sekunden, so dass ein FT4 QSO etwa 2,5 x schneller als ein FT8 QSO gearbeitet werden kann. Damit ist die Geschwindigkeit etwa vergleichbar mit RTTY im Contestbetrieb. FT4 kann Signale verarbeiten, die etwa 10 dB schwächer sind als erforderlich für RTTY, obwohl weniger Bandbreite benötigt wird. Die Vorwärtsfehlerkorrektur (FEC) in FT4 verwendet einen Paritätsprüfungscode mit niedriger Dichte (<https://de.wikipedia.org/wiki/Low-Density-Parity-Check-Code> LDPC) mit 77 Informationsbits, einer zyklischen 14-Bit-Redundanzprüfung (CRC) und 83 Paritätsbits, die ein 174-Bit-Codewort bilden. Er wird daher als LDPC (174,91)-Code bezeichnet. Das Nachrichtenformat für FT4 ist identisch mit dem für [[FT8]] und ebenfalls mit demselben LDPC (174,91) vor Übertragungsfehlern geschützt. Die Synchronisation verwendet vier 4x4 [https://en.m.wikipedia.org/wiki/Costas\\_array](https://en.m.wikipedia.org/wiki/Costas_array) Costas-Arrays, und am Anfang und am Ende jeder Übertragung werden Aufwärts- und Abwärtssymbole eingefügt. Die Modulation ist eine 4-Ton-Frequenzumtastung (4-[[GFSK]]) mit Gaußscher Glättung von Frequenzübergängen. Die Taktrate beträgt  $12000/576 = 20,8333$  Baud. Jedes übertragene Symbol überträgt zwei Bits, so dass die Gesamtzahl der Kanalsymbole  $174/2 + 16 + 2 = 105$  beträgt. Die Gesamtbandbreite beträgt  $4 \times 20,8333 = 83,3$  Hz. Ein Sendedurchgang beträgt 4,48s verglichen mit 12,64s für FT8. Die Modulation basiert auf einer vierwertigen Frequency-Shift Keying (FSK) mit ungefähr 23,4 Baud. Die vier Frequenzen unterscheiden sich um die Symbolrate. Die belegte Bandbreite beträgt 90 Hz. In dieser Bandbreite findet sich 99% der Sendeleistung. Die folgende Tabelle listet die üblichen Frequenzbereiche für FT4 (Stand 2020). Die "Dial Frequency" gibt dabei die Frequenz des (unterdrückten) Trägers an. Dies ist also die angezeigte Frequenz am Funkgerät. Das Funkgerät moduliert das obere Seitenband (USB-Modulation).

Dial Frequency	Band	Frequency
2190m	2190m	2190m
???,??? kHz	630m	474,200 kHz
160m	160m	1,700 MHz
80m	80m	3,575 MHz
40m	40m	7,0475 MHz
30m	30m	10,140 MHz
20m	20m	14,080 MHz
17m	17m	18,104 MHz
15m	15m	21,140 MHz
12m	12m	24,919 MHz
10m	10m	28,180 MHz
6m	6m	50,318 MHz
4m	4m	??,??? MHz
2m	2m	144,120 MHz
144,170 MHz	144,170 MHz	144,170 MHz
70cm	70cm	432,065 MHz
23cm	23cm	1296,065 MHz
13cm	13cm	2301,065 MHz
6cm	6cm	2304,065 MHz
3cm	3cm	2320,065 MHz
???,??? MHz	???,??? MHz	???,??? MHz
1,25cm	1,25cm	???,??? MHz

====Weiterführende Links==== <https://ww-digi.com> World Wide Digi DX Contest ("WW Digi") \*Dokumentation der [https://wsjt.sourceforge.io/FT4\\_FT8\\_QEX.pdf](https://wsjt.sourceforge.io/FT4_FT8_QEX.pdf) FT4 und FT8 Übertragungsprotokolle (in Englisch) und der [https://physics.princeton.edu/pulsar/k1jt/FT4\\_Protocol\\_de.pdf](https://physics.princeton.edu/pulsar/k1jt/FT4_Protocol_de.pdf) Übersetzung] von <http://www.qrz.com/db/oe1eqw> Enrico OE1EQW. ((Links zur Übersetzung ungültig. Wer kennt den heutigen Standort im Internet? )) \*Artikel im QEX zu Protokoll-Design und Implemenation in WSJT-X : " [https://wsjt.sourceforge.io/FT4\\_FT8\\_QEX.pdf](https://wsjt.sourceforge.io/FT4_FT8_QEX.pdf) The FT4 and FT8 Communication Protocols" (english, PDF, 11 Seiten)" \*Software <https://wsjt.sourceforge.io/wsjsx.html> WSJT-X) \*Die damalige Ankündigung einer neuen Betriebsart FT4: auf <http://forums.qrz.com/index.php?threads/new-digital-mode-ft4.655478> QRZ.com]

---

bzw. [<http://www.southgatearc.org/news/2019/april/new-digital-mode-ft4.htm> Southgate]. \*Mit F I 4 verwandte Betriebsarten: [[FT8]], [[JT65]], [[JT4]], [[JT9]], [[JT6M]], [[QRA64]], [[MSK144]], [[FSK441]], [[FST4]] und [[WSPR]].

Die folgende Vorlage wird auf dieser Seite verwendet:

- [Vorlage:Box Note \(Quelltext anzeigen\)](#) (schreibgeschützt)

Zurück zur Seite [Hauptseite](#).