

Inhaltsverzeichnis

1. JT9	52
2. Benutzer:OE1VMC	7
3. FSK441	12
4. FST4	17
5. FT4	22
6. FT8	27
7. Grundlagen Digitale Betriebsarten	32
8. JT4	37
9. JT65	42
10. JT6M	47
11. MSK144	57
12. QRA64	62
13. WSPR	67

JT9

Versionsgeschichte interaktiv durchsuchen
VisuellWikitext

Version vom 28. Juli 2019, 17:41 Uhr (Quelltext anzeigen)

OE1VMC (Diskussion | Beiträge)

K (→Digitale Betriebsarten im Detail: JT9)

← Zum vorherigen Versionsunterschied

Aktuelle Version vom 23. März 2024, 12:32 Uhr (Quelltext anzeigen)

OE1VMC (Diskussion | Beiträge)

(Die aktuelle Programmversion ist WSJT-X Version 2.6.1 (Stand: 23.03.2024), siehe . WSJT-X 2.6.1 Handbuch. Ein "candidate release" 2.7.0-rc4 ist ebenfalls verfügbar.)

Markierung: Visuelle Bearbeitung

(18 dazwischenliegende Versionen desselben Benutzers werden nicht angezeigt)

Zeile 1:

[[Kategorie:Digitale_Betriebsarten]]

-

== Digitale Betriebsarten im Detail: JT9 ==

JT9 ist eine digitale Betriebsart, die sehr geeignet ist für niedrige Sendeleistung ("QRP-Betrieb") und für Stationen mit Antennendefiziten.

Zeile 10:

[http://en.wikipedia.org/wiki/ Joseph_Hooton_Taylor,_Jr. Joe Taylor] ([http://www.qrz.com/db/K1JT K1JT]) zurückgeht.

-

Die aktuelle Programmversion ist WSJT-X Version 2.1.0 (Stand: 28. Juli 2019, siehe [https://physics.princeton.edu/pulsar/k1jt/WSJT-X 2.0 de.pdf WSJT-X 2.0.0 Kurzanleitung] und [https://physics.princeton.edu/pulsar/k1jt/wsidx-doc/wsidx-main-1.9.1 de.pdf deutschsprachiges Benutzerhandbuch WSJT-X 1.9.1]).

JT9 hat viele Gemeinsamkeiten mit [[JT65]] und [[JT4]].

Zeile 1:

[[Kategorie:Digitale_Betriebsarten]]

+

==Digitale Betriebsarten im Detail: JT9==

JT9 ist eine digitale Betriebsart, die sehr geeignet ist für niedrige Sendeleistung ("QRP-Betrieb") und für Stationen mit Antennendefiziten.

Zeile 10:

[http://en.wikipedia.org/wiki/ Joseph_Hooton_Taylor,_Jr. Joe Taylor] ([http://www.qrz.com/db/K1JT K1JT]) zurückgeht.

+

Die aktuelle Programmversion ist WSJT-X Version 2.6.1 (Stand: 23.03.2024), siehe . [https://wsjt.sourceforge.io/wsidx-doc/wsidx-main-2.6.1.html WSJT-X 2.6.1 Handbuch]. Ein "candidate release" 2.7.0-rc4 ist ebenfalls verfügbar.

JT9 hat viele Gemeinsamkeiten mit [[JT65]] und [[JT4]].

Diese digitalen Modi verwenden fast identische Nachrichtenstruktur und Quellencodierung.

Details zur Quellencodierung wurden veröffentlicht im Artikel "[<http://physics.princeton.edu/pulsar/K1JT/JT65.pdf>] The JT65 Communications Protocol]", der in der Zeitschrift [<http://www.arrl.org/qex> QEX] während 2005 veröffentlicht wurde.

Diese digitalen Modi verwenden fast identische Nachrichtenstruktur und Quellencodierung.

Details zur Quellencodierung wurden veröffentlicht im Artikel "[<http://www.arrl.org/files/file/18JT65.pdf>] The JT65 Communications Protocol]", der in der Zeitschrift [<http://www.arrl.org/qex> QEX] während 2005 veröffentlicht wurde.

Das Signal besteht aus 9 Tönen: Ein Synchronisationston und 8 weitere Töne, die die Information transportieren: [[http://de.wikipedia.org/wiki/Frequenzumtastung 8-FSK](http://de.wikipedia.org/wiki/Frequenzumtastung_8-FSK)].

Das Signal besteht aus 9 Tönen: Ein Synchronisationston und 8 weitere Töne, die die Information transportieren: [[http://de.wikipedia.org/wiki/Frequenzumtastung 8-FSK](http://de.wikipedia.org/wiki/Frequenzumtastung_8-FSK)].

Zeile 29:

|+Dial Frequency

|-

- |style="text-align:right;" |160m

- |style="text-align:right;" |1,839 MHz

|-

- |style="text-align:right;" |80m

- |style="text-align:right;" |3,572 MHz

|-

- |style="text-align:right;" |60m

- |style="text-align:right;" |in Österreich nicht freigegeben: 5,357 MHz

|-

- |style="text-align:right;" |40m

- |style="text-align:right;" |7,078 MHz

|-

- |style="text-align:right;" |30m

- |style="text-align:right;" |10,140 MHz

|-

Zeile 29:

|+Dial Frequency

|-

+ | style="text-align:right;" |160m

+ | style="text-align:right;" |1,839 MHz

|-

+ | style="text-align:right;" |80m

+ | style="text-align:right;" |3,572 MHz

|-

+ | style="text-align:right;" |60m

+ | style="text-align:right;" |5,357 MHz

|-

+ | style="text-align:right;" |40m

+ | style="text-align:right;" |7,078 MHz

|-

+ | style="text-align:right;" |30m

+ | style="text-align:right;" |10,140 MHz

|-

-	style="text-align:right;" 20m	+	style="text-align:right;" 20m
-	style="text-align:right;" 14,078 MHz	+	style="text-align:right;" 14,078 MHz
	-		-
-	style="text-align:right;" 17m	+	style="text-align:right;" 17m
-	style="text-align:right;" 18,104 MHz	+	style="text-align:right;" 18,104 MHz
	-		-
-	style="text-align:right;" 15m	+	style="text-align:right;" 15m
-	style="text-align:right;" 21,078 MHz	+	style="text-align:right;" 21,078 MHz
	-		-
-	style="text-align:right;" 12m	+	style="text-align:right;" 12m
-	style="text-align:right;" 24,919 MHz	+	style="text-align:right;" 24,919 MHz
	-		-
-	style="text-align:right;" 10m	+	style="text-align:right;" 10m
-	style="text-align:right;" 28,078 MHz	+	style="text-align:right;" 28,078 MHz
	-		-
-	style="text-align:right;" 6m	+	style="text-align:right;" 6m
-	style="text-align:right;" 50,312 MHz	+	style="text-align:right;" 50,312 MHz
	-		-
-	style="text-align:right;" 2m	+	style="text-align:right;" 2m
-	style="text-align:right;" 144,xxx MHz	+	style="text-align:right;" 144,xxx MHz
	}		}

Zeile 77:

JT9 ist etwa 2 dB empfindlicher als JT65.

Weitere Informationen: [[http://en.wikipedia.org/wiki/WSJT_\(Amateur_radio_software\)](http://en.wikipedia.org/wiki/WSJT_(Amateur_radio_software))] WSJT (Wikipedia)], [<http://physics.princeton.edu>

-

Zeile 77:

JT9 ist etwa 2 dB empfindlicher als JT65.

Weitere Informationen: [[http://en.wikipedia.org/wiki/WSJT_\(Amateur_radio_software\)](http://en.wikipedia.org/wiki/WSJT_(Amateur_radio_software))] WSJT

+

du/pulsar/k1jt/wsjt.html WSJT],
[http://ac4m.us/it9.html AC4M Digital
Radio Site], [http://physics.princeton.ed
u/pulsar/k1jt/wsjtx.html WSJT-X] und
[http://www.sigidwiki.com/wiki/JT9 Signal
Identification Wiki]..

Siehe auch: [[Grundlagen Digitale
Betriebsarten]], [[JT65]], [[JT4]], [[WSPR]],
[[QRA64]], [[FT8]], [[FT4]], [[MSK144]],
[[FSK441]] und [[JT6M]].

(Wikipedia)], [https://wsjt.sourceforge.io
WSJT], [http://ac4m.us/it9.html AC4M
Digital Radio Site], [https://wsjt.sourcefo
rge.io/wsjtx.html WSJT-X] und [http://www.
sigidwiki.com/wiki/JT9 Signal Identification
Wiki]..

Siehe auch: [[Grundlagen Digitale
Betriebsarten]], [[JT65]], [[JT4]], [[WSPR]],
[[QRA64]], [[FT8]], [[FT4]], [[MSK144]],
[[FSK441]], [[FST4]] und [[JT6M]].

Aktuelle Version vom 23. März 2024, 12:32 Uhr

Digitale Betriebsarten im Detail\:

JT9

JT9 ist eine digitale Betriebsart, die sehr geeignet ist für niedrige Sendeleistung ("QRP-Betrieb") und für Stationen mit Antennendefiziten. Diese Betriebsart wurde speziell entwickelt für die Lang- und Mittelwellenbänder. Implementiert wird diese digitale Betriebsart über die Soundkarte eines PC. Zuerst eingeführt wurde JT9 mit Hilfe der Implementierung als Open Source Software [WSJT-X](#). Dies ist eine experimentelle Version der Software [WSJT](#), die auf [Joe Taylor \(K1JT\)](#) zurückgeht.

Die aktuelle Programmversion ist WSJT-X Version 2.6.1 (Stand: 23.03.2024), siehe [.WSJT-X 2.6.1 Handbuch](#). Ein "candidate release" 2.7.0-rc4 ist ebenfalls verfügbar.

JT9 hat viele Gemeinsamkeiten mit [JT65](#) und [JT4](#). Diese digitalen Modi verwenden fast identische Nachrichtenstruktur und Quellencodierung. Details zur Quellencodierung wurden veröffentlicht im Artikel "[The JT65 Communications Protocol](#)", der in der Zeitschrift [QEX](#) während 2005 veröffentlicht wurde.

Das Signal besteht aus 9 Tönen: Ein Synchronisationston und 8 weitere Töne, die die Information transportieren: [8-FSK](#). Diese Betriebsart ist speziell entworfen für den Betrieb auf Mittel- und Kurzwelle. Digitale Daten werden strukturiert in Paketen mit 72 Informationsbits, wie bei [JT65](#). (Eine typische Nachricht besteht aus zwei Rufzeichen, die jeweils mit 28 bit dargestellt werden, einem Grid-Locator, dargestellt durch 15 bit, und einem Signalisierungsbit, dass den Nachrichtentyp festlegt) Die Informationsbits werden kodiert mit einem [Faltungscod](#)e der Rate $r=1/2$ und Einflusslänge $K=32$. Dies führt zu codierten Nachrichten der Länge $(72+31) \times 2 = 206$ Bit. JT9 belegt 15,6 Hz Bandbreite, daher passen leicht hundert JT9 Signale nebeneinander in ein Spektrum mit 2kHz Bandbreite.

Die folgende Tabelle listet die üblichen Frequenzbereiche für JT9 (Stand 2018). 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

160m	1,839 MHz
------	-----------

80m	3,572 MHz
60m	5,357 MHz
40m	7,078 MHz
30m	10,140 MHz
20m	14,078 MHz
17m	18,104 MHz
15m	21,078 MHz
12m	24,919 MHz
10m	28,078 MHz
6m	50,312 MHz
2m	144,xxx MHz

Die PC-Uhr muss auf 2 Sekunden genau sein In einer Aussendung werden maximal 13 ASCII Zeichen übertragen. Es werden nur folgende Informationen übertragen: Rufzeichen, Rapport in dB und LOC (4 Stellen).

Der JT9 Signalrapport für das S/N ist beschränkt auf den Bereich zwischen -50 und +49 dB. In aktuellen JT9 Dekodern (Stand: WSJT-X 1.6.0) ist die S/N Skala in guter Näherung linear, stellt aber keineswegs eine Präzisionsmessung dar.

JT9 ist etwa 2 dB empfindlicher als JT65.

Weitere Informationen: [WSJT \(Wikipedia\)](#), [WSJT](#), [AC4M Digital Radio Site](#), [WSJT-X](#) und [Signal Identification Wiki](#)..

Siehe auch: [Grundlagen Digitale Betriebsarten](#), [JT65](#), [JT4](#), [WSPR](#), [QRA64](#), [FT8](#), [FT4](#), [MSK144](#), [FSK441](#), [FST4](#) und [JT6M](#).

JT9: Unterschied zwischen den Versionen

Versionsgeschichte interaktiv durchsuchen
VisuellWikitext

Version vom 28. Juli 2019, 17:41 Uhr (Quelltext anzeigen)

OE1VMC (Diskussion | Beiträge)

K (→Digitale Betriebsarten im Detail: JT9)

← Zum vorherigen Versionsunterschied

Aktuelle Version vom 23. März 2024, 12:32 Uhr (Quelltext anzeigen)

OE1VMC (Diskussion | Beiträge)

(Die aktuelle Programmversion ist WSJT-X Version 2.6.1 (Stand: 23.03.2024), siehe . WSJT-X 2.6.1 Handbuch. Ein "candidate release" 2.7.0-rc4 ist ebenfalls verfügbar.)

Markierung: Visuelle Bearbeitung

(18 dazwischenliegende Versionen desselben Benutzers werden nicht angezeigt)

Zeile 1:

[[Kategorie:Digitale_Betriebsarten]]

-

== Digitale Betriebsarten im Detail: JT9 ==

JT9 ist eine digitale Betriebsart, die sehr geeignet ist für niedrige Sendeleistung ("QRP-Betrieb") und für Stationen mit Antennendefiziten.

Zeile 10:

[http://en.wikipedia.org/wiki/ Joseph_Hooton_Taylor,_Jr. Joe Taylor] ([http://www.qrz.com/db/K1JT K1JT]) zurückgeht.

-

Die aktuelle Programmversion ist WSJT-X Version 2.1.0 (Stand: 28. Juli 2019, siehe [https://physics.princeton.edu/pulsar/k1jt/WSJT-X 2.0 de.pdf WSJT-X 2.0.0 Kurzanleitung] und [https://physics.princeton.edu/pulsar/k1jt/wsidx-doc/wsidx-main-1.9.1 de.pdf deutschsprachiges Benutzerhandbuch WSJT-X 1.9.1]).

JT9 hat viele Gemeinsamkeiten mit [[JT65]] und [[JT4]].

Zeile 1:

[[Kategorie:Digitale_Betriebsarten]]

+

==Digitale Betriebsarten im Detail: JT9==

JT9 ist eine digitale Betriebsart, die sehr geeignet ist für niedrige Sendeleistung ("QRP-Betrieb") und für Stationen mit Antennendefiziten.

Zeile 10:

[http://en.wikipedia.org/wiki/ Joseph_Hooton_Taylor,_Jr. Joe Taylor] ([http://www.qrz.com/db/K1JT K1JT]) zurückgeht.

+

Die aktuelle Programmversion ist WSJT-X Version 2.6.1 (Stand: 23.03.2024), siehe . [https://wsjt.sourceforge.io/wsidx-doc/wsidx-main-2.6.1.html WSJT-X 2.6.1 Handbuch]. Ein "candidate release" 2.7.0-rc4 ist ebenfalls verfügbar.

JT9 hat viele Gemeinsamkeiten mit [[JT65]] und [[JT4]].

Diese digitalen Modi verwenden fast identische Nachrichtenstruktur und Quellencodierung.

Details zur Quellencodierung wurden veröffentlicht im Artikel "[<http://physics.princeton.edu/pulsar/K1JT/JT65.pdf>] The JT65 Communications Protocol]", der in der Zeitschrift [<http://www.arrl.org/qex> QEX] während 2005 veröffentlicht wurde.

Diese digitalen Modi verwenden fast identische Nachrichtenstruktur und Quellencodierung.

Details zur Quellencodierung wurden veröffentlicht im Artikel "[<http://www.arrl.org/files/file/18JT65.pdf>] The JT65 Communications Protocol]", der in der Zeitschrift [<http://www.arrl.org/qex> QEX] während 2005 veröffentlicht wurde.

Das Signal besteht aus 9 Tönen: Ein Synchronisationston und 8 weitere Töne, die die Information transportieren: [http://de.wikipedia.org/wiki/Frequenzumtastung_8-FSK].

Das Signal besteht aus 9 Tönen: Ein Synchronisationston und 8 weitere Töne, die die Information transportieren: [http://de.wikipedia.org/wiki/Frequenzumtastung_8-FSK].

Zeile 29:

|+Dial Frequency

|-

|style="text-align:right;" |160m

|style="text-align:right;" |1,839 MHz

|-

|style="text-align:right;" |80m

|style="text-align:right;" |3,572 MHz

|-

|style="text-align:right;" |60m

|style="text-align:right;" |in Österreich nicht freigegeben: 5,357 MHz

|-

|style="text-align:right;" |40m

|style="text-align:right;" |7,078 MHz

|-

|style="text-align:right;" |30m

|style="text-align:right;" |10,140 MHz

|-

Zeile 29:

|+Dial Frequency

|-

| style="text-align:right;" |160m

| style="text-align:right;" |1,839 MHz

|-

| style="text-align:right;" |80m

| style="text-align:right;" |3,572 MHz

|-

| style="text-align:right;" |60m

| style="text-align:right;" |5,357 MHz

|-

| style="text-align:right;" |40m

| style="text-align:right;" |7,078 MHz

|-

| style="text-align:right;" |30m

| style="text-align:right;" |10,140 MHz

|-

-	style="text-align:right;" 20m	+	style="text-align:right;" 20m
-	style="text-align:right;" 14,078 MHz	+	style="text-align:right;" 14,078 MHz
	-		-
-	style="text-align:right;" 17m	+	style="text-align:right;" 17m
-	style="text-align:right;" 18,104 MHz	+	style="text-align:right;" 18,104 MHz
	-		-
-	style="text-align:right;" 15m	+	style="text-align:right;" 15m
-	style="text-align:right;" 21,078 MHz	+	style="text-align:right;" 21,078 MHz
	-		-
-	style="text-align:right;" 12m	+	style="text-align:right;" 12m
-	style="text-align:right;" 24,919 MHz	+	style="text-align:right;" 24,919 MHz
	-		-
-	style="text-align:right;" 10m	+	style="text-align:right;" 10m
-	style="text-align:right;" 28,078 MHz	+	style="text-align:right;" 28,078 MHz
	-		-
-	style="text-align:right;" 6m	+	style="text-align:right;" 6m
-	style="text-align:right;" 50,312 MHz	+	style="text-align:right;" 50,312 MHz
	-		-
-	style="text-align:right;" 2m	+	style="text-align:right;" 2m
-	style="text-align:right;" 144,xxx MHz	+	style="text-align:right;" 144,xxx MHz
	}		}

Zeile 77:

JT9 ist etwa 2 dB empfindlicher als JT65.

Weitere Informationen: [[http://en.wikipedia.org/wiki/WSJT_\(Amateur_radio_software\)](http://en.wikipedia.org/wiki/WSJT_(Amateur_radio_software))] WSJT (Wikipedia)], [<http://physics.princeton.edu>

-

Zeile 77:

JT9 ist etwa 2 dB empfindlicher als JT65.

Weitere Informationen: [[http://en.wikipedia.org/wiki/WSJT_\(Amateur_radio_software\)](http://en.wikipedia.org/wiki/WSJT_(Amateur_radio_software))] WSJT

+

[du/pulsar/k1jt/wsjt.html](http://ac4m.us/it9.html) WSJT],
[<http://ac4m.us/it9.html> AC4M Digital
Radio Site], [[http://physics.princeton.ed](http://physics.princeton.edu/pulsar/k1jt/wsjt.html)
[u/pulsar/k1jt/wsjt.html](http://physics.princeton.edu/pulsar/k1jt/wsjt.html) WSJT-X] und
[<http://www.sigidwiki.com/wiki/JT9> Signal
Identification Wiki]..

(Wikipedia)], [<https://wsjt.sourceforge.io>
WSJT], [<http://ac4m.us/it9.html> AC4M
Digital Radio Site], [[https://wsjt.sourcefo](https://wsjt.sourceforge.io/wsjt.html)
[rge.io/wsjt.html](https://wsjt.sourceforge.io/wsjt.html) WSJT-X] und [[http://www.](http://www.sigidwiki.com/wiki/JT9)
[sigidwiki.com/wiki/JT9](http://www.sigidwiki.com/wiki/JT9) Signal Identification
Wiki]..

Siehe auch: [[Grundlagen Digitale
Betriebsarten]], [[JT65]], [[JT4]], [[WSPR]],
[[QRA64]], [[FT8]], [[FT4]], [[MSK144]],
[[FSK441]] und [[JT6M]].

Siehe auch: [[Grundlagen Digitale
Betriebsarten]], [[JT65]], [[JT4]], [[WSPR]],
[[QRA64]], [[FT8]], [[FT4]], [[MSK144]],
[[FSK441]], **[[FST4]]** und [[JT6M]].

Aktuelle Version vom 23. März 2024, 12:32 Uhr

Digitale Betriebsarten im Detail\; JT9

JT9 ist eine digitale Betriebsart, die sehr geeignet ist für niedrige Sendeleistung ("QRP-Betrieb") und für Stationen mit Antennendefiziten. Diese Betriebsart wurde speziell entwickelt für die Lang- und Mittelwellenbänder. Implementiert wird diese digitale Betriebsart über die Soundkarte eines PC. Zuerst eingeführt wurde JT9 mit Hilfe der Implementierung als Open Source Software [WSJT-X](#). Dies ist eine experimentelle Version der Software [WSJT](#), die auf [Joe Taylor \(K1JT\)](#) zurückgeht.

Die aktuelle Programmversion ist WSJT-X Version 2.6.1 (Stand: 23.03.2024), siehe [.WSJT-X 2.6.1 Handbuch](#). Ein "candidate release" 2.7.0-rc4 ist ebenfalls verfügbar.

JT9 hat viele Gemeinsamkeiten mit [JT65](#) und [JT4](#). Diese digitalen Modi verwenden fast identische Nachrichtenstruktur und Quellencodierung. Details zur Quellencodierung wurden veröffentlicht im Artikel "[The JT65 Communications Protocol](#)", der in der Zeitschrift [QEX](#) während 2005 veröffentlicht wurde.

Das Signal besteht aus 9 Tönen: Ein Synchronisationston und 8 weitere Töne, die die Information transportieren: [8-FSK](#). Diese Betriebsart ist speziell entworfen für den Betrieb auf Mittel- und Kurzwelle. Digitale Daten werden strukturiert in Paketen mit 72 Informationsbits, wie bei [JT65](#). (Eine typische Nachricht besteht aus zwei Rufzeichen, die jeweils mit 28 bit dargestellt werden, einem Grid-Locator, dargestellt durch 15 bit, und einem Signalisierungsbit, dass den Nachrichtentyp festlegt) Die Informationsbits werden kodiert mit einem [Faltungscod](#) der Rate $r=1/2$ und Einflusslänge $K=32$. Dies führt zu codierten Nachrichten der Länge $(72+31) \times 2 = 206$ Bit. JT9 belegt 15,6 Hz Bandbreite, daher passen leicht hundert JT9 Signale nebeneinander in ein Spektrum mit 2kHz Bandbreite.

Die folgende Tabelle listet die üblichen Frequenzbereiche für JT9 (Stand 2018). 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

160m	1,839 MHz
------	-----------

80m	3,572 MHz
60m	5,357 MHz
40m	7,078 MHz
30m	10,140 MHz
20m	14,078 MHz
17m	18,104 MHz
15m	21,078 MHz
12m	24,919 MHz
10m	28,078 MHz
6m	50,312 MHz
2m	144,xxx MHz

Die PC-Uhr muss auf 2 Sekunden genau sein In einer Aussendung werden maximal 13 ASCII Zeichen übertragen. Es werden nur folgende Informationen übertragen: Rufzeichen, Rapport in dB und LOC (4 Stellen).

Der JT9 Signalrapport für das S/N ist beschränkt auf den Bereich zwischen -50 und +49 dB. In aktuellen JT9 Dekodern (Stand: WSJT-X 1.6.0) ist die S/N Skala in guter Näherung linear, stellt aber keineswegs eine Präzisionsmessung dar.

JT9 ist etwa 2 dB empfindlicher als JT65.

Weitere Informationen: [WSJT \(Wikipedia\)](#), [WSJT](#), [AC4M Digital Radio Site](#), [WSJT-X](#) und [Signal Identification Wiki](#)..

Siehe auch: [Grundlagen Digitale Betriebsarten](#), [JT65](#), [JT4](#), [WSPR](#), [QRA64](#), [FT8](#), [FT4](#), [MSK144](#), [FSK441](#), [FST4](#) und [JT6M](#).

JT9: Unterschied zwischen den Versionen

Versionsgeschichte interaktiv durchsuchen
VisuellWikitext

Version vom 28. Juli 2019, 17:41 Uhr (Quelltext anzeigen)

OE1VMC (Diskussion | Beiträge)

K (→Digitale Betriebsarten im Detail: JT9)

← Zum vorherigen Versionsunterschied

Aktuelle Version vom 23. März 2024, 12:32 Uhr (Quelltext anzeigen)

OE1VMC (Diskussion | Beiträge)

(Die aktuelle Programmversion ist WSJT-X Version 2.6.1 (Stand: 23.03.2024), siehe . WSJT-X 2.6.1 Handbuch. Ein "candidate release" 2.7.0-rc4 ist ebenfalls verfügbar.)

Markierung: Visuelle Bearbeitung

(18 dazwischenliegende Versionen desselben Benutzers werden nicht angezeigt)

Zeile 1:

[[Kategorie:Digitale_Betriebsarten]]

-

== Digitale Betriebsarten im Detail: JT9 ==

JT9 ist eine digitale Betriebsart, die sehr geeignet ist für niedrige Sendeleistung ("QRP-Betrieb") und für Stationen mit Antennendefiziten.

Zeile 10:

[http://en.wikipedia.org/wiki/ Joseph_Hooton_Taylor,_Jr. Joe Taylor] ([http://www.qrz.com/db/K1JT K1JT]) zurückgeht.

-

Die aktuelle Programmversion ist WSJT-X Version 2.1.0 (Stand: 28. Juli 2019, siehe [https://physics.princeton.edu/pulsar/k1jt/WSJT-X 2.0 de.pdf WSJT-X 2.0.0 Kurzanleitung] und [https://physics.princeton.edu/pulsar/k1jt/wsidx-doc/wsidx-main-1.9.1 de.pdf deutschsprachiges Benutzerhandbuch WSJT-X 1.9.1]).

JT9 hat viele Gemeinsamkeiten mit [[JT65]] und [[JT4]].

Zeile 1:

[[Kategorie:Digitale_Betriebsarten]]

+

==Digitale Betriebsarten im Detail: JT9==

JT9 ist eine digitale Betriebsart, die sehr geeignet ist für niedrige Sendeleistung ("QRP-Betrieb") und für Stationen mit Antennendefiziten.

Zeile 10:

[http://en.wikipedia.org/wiki/ Joseph_Hooton_Taylor,_Jr. Joe Taylor] ([http://www.qrz.com/db/K1JT K1JT]) zurückgeht.

+

Die aktuelle Programmversion ist WSJT-X Version 2.6.1 (Stand: 23.03.2024), siehe . [https://wsjt.sourceforge.io/wsidx-doc/wsidx-main-2.6.1.html WSJT-X 2.6.1 Handbuch]. Ein "candidate release" 2.7.0-rc4 ist ebenfalls verfügbar.

JT9 hat viele Gemeinsamkeiten mit [[JT65]] und [[JT4]].

Diese digitalen Modi verwenden fast identische Nachrichtenstruktur und Quellencodierung.

Details zur Quellencodierung wurden veröffentlicht im Artikel "[<http://physics.princeton.edu/pulsar/K1JT/JT65.pdf>] The JT65 Communications Protocol]", der in der Zeitschrift [<http://www.arrl.org/qex> QEX] während 2005 veröffentlicht wurde.

Diese digitalen Modi verwenden fast identische Nachrichtenstruktur und Quellencodierung.

Details zur Quellencodierung wurden veröffentlicht im Artikel "[<http://www.arrl.org/files/file/18JT65.pdf>] The JT65 Communications Protocol]", der in der Zeitschrift [<http://www.arrl.org/qex> QEX] während 2005 veröffentlicht wurde.

Das Signal besteht aus 9 Tönen: Ein Synchronisationston und 8 weitere Töne, die die Information transportieren: [[http://de.wikipedia.org/wiki/Frequenzumtastung 8-FSK](http://de.wikipedia.org/wiki/Frequenzumtastung_8-FSK)].

Das Signal besteht aus 9 Tönen: Ein Synchronisationston und 8 weitere Töne, die die Information transportieren: [[http://de.wikipedia.org/wiki/Frequenzumtastung 8-FSK](http://de.wikipedia.org/wiki/Frequenzumtastung_8-FSK)].

Zeile 29:

|+Dial Frequency

|-

- |style="text-align:right;" |160m

- |style="text-align:right;" |1,839 MHz

|-

- |style="text-align:right;" |80m

- |style="text-align:right;" |3,572 MHz

|-

- |style="text-align:right;" |60m

- |style="text-align:right;" |in Österreich nicht freigegeben: 5,357 MHz

|-

- |style="text-align:right;" |40m

- |style="text-align:right;" |7,078 MHz

|-

- |style="text-align:right;" |30m

- |style="text-align:right;" |10,140 MHz

|-

Zeile 29:

|+Dial Frequency

|-

+ | style="text-align:right;" |160m

+ | style="text-align:right;" |1,839 MHz

|-

+ | style="text-align:right;" |80m

+ | style="text-align:right;" |3,572 MHz

|-

+ | style="text-align:right;" |60m

+ | style="text-align:right;" |5,357 MHz

|-

+ | style="text-align:right;" |40m

+ | style="text-align:right;" |7,078 MHz

|-

+ | style="text-align:right;" |30m

+ | style="text-align:right;" |10,140 MHz

|-

-	style="text-align:right;" 20m	+	style="text-align:right;" 20m
-	style="text-align:right;" 14,078 MHz	+	style="text-align:right;" 14,078 MHz
	-		-
-	style="text-align:right;" 17m	+	style="text-align:right;" 17m
-	style="text-align:right;" 18,104 MHz	+	style="text-align:right;" 18,104 MHz
	-		-
-	style="text-align:right;" 15m	+	style="text-align:right;" 15m
-	style="text-align:right;" 21,078 MHz	+	style="text-align:right;" 21,078 MHz
	-		-
-	style="text-align:right;" 12m	+	style="text-align:right;" 12m
-	style="text-align:right;" 24,919 MHz	+	style="text-align:right;" 24,919 MHz
	-		-
-	style="text-align:right;" 10m	+	style="text-align:right;" 10m
-	style="text-align:right;" 28,078 MHz	+	style="text-align:right;" 28,078 MHz
	-		-
-	style="text-align:right;" 6m	+	style="text-align:right;" 6m
-	style="text-align:right;" 50,312 MHz	+	style="text-align:right;" 50,312 MHz
	-		-
-	style="text-align:right;" 2m	+	style="text-align:right;" 2m
-	style="text-align:right;" 144,xxx MHz	+	style="text-align:right;" 144,xxx MHz
	}		}

Zeile 77:

JT9 ist etwa 2 dB empfindlicher als JT65.

Weitere Informationen: [[http://en.wikipedia.org/wiki/WSJT_\(Amateur_radio_software\)](http://en.wikipedia.org/wiki/WSJT_(Amateur_radio_software))] WSJT (Wikipedia)], [<http://physics.princeton.edu>]

-

Zeile 77:

JT9 ist etwa 2 dB empfindlicher als JT65.

Weitere Informationen: [[http://en.wikipedia.org/wiki/WSJT_\(Amateur_radio_software\)](http://en.wikipedia.org/wiki/WSJT_(Amateur_radio_software))] WSJT

+

du/pulsar/k1jt/wsjt.html WSJT],
[http://ac4m.us/it9.html AC4M Digital
Radio Site], [http://physics.princeton.ed
u/pulsar/k1jt/wsjtx.html WSJT-X] und
[http://www.sigidwiki.com/wiki/JT9 Signal
Identification Wiki]..

Siehe auch: [[Grundlagen Digitale
Betriebsarten]], [[JT65]], [[JT4]], [[WSPR]],
[[QRA64]], [[FT8]], [[FT4]], [[MSK144]],
[[FSK441]] und [[JT6M]].

(Wikipedia)], [https://wsjt.sourceforge.io
WSJT], [http://ac4m.us/it9.html AC4M
Digital Radio Site], [https://wsjt.sourcefo
rge.io/wsjtx.html WSJT-X] und [http://www.
sigidwiki.com/wiki/JT9 Signal Identification
Wiki]..

Siehe auch: [[Grundlagen Digitale
Betriebsarten]], [[JT65]], [[JT4]], [[WSPR]],
[[QRA64]], [[FT8]], [[FT4]], [[MSK144]],
[[FSK441]], [[FST4]] und [[JT6M]].

Aktuelle Version vom 23. März 2024, 12:32 Uhr

Digitale Betriebsarten im Detail\:

JT9

JT9 ist eine digitale Betriebsart, die sehr geeignet ist für niedrige Sendeleistung ("QRP-Betrieb") und für Stationen mit Antennendefiziten. Diese Betriebsart wurde speziell entwickelt für die Lang- und Mittelwellenbänder. Implementiert wird diese digitale Betriebsart über die Soundkarte eines PC. Zuerst eingeführt wurde JT9 mit Hilfe der Implementierung als Open Source Software [WSJT-X](#). Dies ist eine experimentelle Version der Software [WSJT](#), die auf [Joe Taylor \(K1JT\)](#) zurückgeht.

Die aktuelle Programmversion ist WSJT-X Version 2.6.1 (Stand: 23.03.2024), siehe [.WSJT-X 2.6.1 Handbuch](#). Ein "candidate release" 2.7.0-rc4 ist ebenfalls verfügbar.

JT9 hat viele Gemeinsamkeiten mit [JT65](#) und [JT4](#). Diese digitalen Modi verwenden fast identische Nachrichtenstruktur und Quellencodierung. Details zur Quellencodierung wurden veröffentlicht im Artikel "[The JT65 Communications Protocol](#)", der in der Zeitschrift [QEX](#) während 2005 veröffentlicht wurde.

Das Signal besteht aus 9 Tönen: Ein Synchronisationston und 8 weitere Töne, die die Information transportieren: [8-FSK](#). Diese Betriebsart ist speziell entworfen für den Betrieb auf Mittel- und Kurzwelle. Digitale Daten werden strukturiert in Paketen mit 72 Informationsbits, wie bei [JT65](#). (Eine typische Nachricht besteht aus zwei Rufzeichen, die jeweils mit 28 bit dargestellt werden, einem Grid-Locator, dargestellt durch 15 bit, und einem Signalisierungsbit, dass den Nachrichtentyp festlegt) Die Informationsbits werden kodiert mit einem [Faltungscod](#) der Rate $r=1/2$ und Einflusslänge $K=32$. Dies führt zu codierten Nachrichten der Länge $(72+31) \times 2 = 206$ Bit. JT9 belegt 15,6 Hz Bandbreite, daher passen leicht hundert JT9 Signale nebeneinander in ein Spektrum mit 2kHz Bandbreite.

Die folgende Tabelle listet die üblichen Frequenzbereiche für JT9 (Stand 2018). 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

160m	1,839 MHz
------	-----------

Ausgabe: 19.05.2024

Dieses Dokument wurde erzeugt mit BlueSpice

Seite 15 von 71

80m	3,572 MHz
60m	5,357 MHz
40m	7,078 MHz
30m	10,140 MHz
20m	14,078 MHz
17m	18,104 MHz
15m	21,078 MHz
12m	24,919 MHz
10m	28,078 MHz
6m	50,312 MHz
2m	144,xxx MHz

Die PC-Uhr muss auf 2 Sekunden genau sein In einer Aussendung werden maximal 13 ASCII Zeichen übertragen. Es werden nur folgende Informationen übertragen: Rufzeichen, Rapport in dB und LOC (4 Stellen).

Der JT9 Signalrapport für das S/N ist beschränkt auf den Bereich zwischen -50 und +49 dB. In aktuellen JT9 Dekodern (Stand: WSJT-X 1.6.0) ist die S/N Skala in guter Näherung linear, stellt aber keineswegs eine Präzisionsmessung dar.

JT9 ist etwa 2 dB empfindlicher als JT65.

Weitere Informationen: [WSJT \(Wikipedia\)](#), [WSJT](#), [AC4M Digital Radio Site](#), [WSJT-X](#) und [Signal Identification Wiki](#)..

Siehe auch: [Grundlagen Digitale Betriebsarten](#), [JT65](#), [JT4](#), [WSPR](#), [QRA64](#), [FT8](#), [FT4](#), [MSK144](#), [FSK441](#), [FST4](#) und [JT6M](#).

JT9: Unterschied zwischen den Versionen

Versionsgeschichte interaktiv durchsuchen
VisuellWikitext

Version vom 28. Juli 2019, 17:41 Uhr (Quelltext anzeigen)

OE1VMC (Diskussion | Beiträge)

K (→Digitale Betriebsarten im Detail: JT9)

← Zum vorherigen Versionsunterschied

Aktuelle Version vom 23. März 2024, 12:32 Uhr (Quelltext anzeigen)

OE1VMC (Diskussion | Beiträge)

(Die aktuelle Programmversion ist WSJT-X Version 2.6.1 (Stand: 23.03.2024), siehe . WSJT-X 2.6.1 Handbuch. Ein "candidate release" 2.7.0-rc4 ist ebenfalls verfügbar.)

Markierung: Visuelle Bearbeitung

(18 dazwischenliegende Versionen desselben Benutzers werden nicht angezeigt)

Zeile 1:

[[Kategorie:Digitale_Betriebsarten]]

-

== Digitale Betriebsarten im Detail: JT9 ==

JT9 ist eine digitale Betriebsart, die sehr geeignet ist für niedrige Sendeleistung ("QRP-Betrieb") und für Stationen mit Antennendefiziten.

Zeile 10:

[http://en.wikipedia.org/wiki/ Joseph_Hooton_Taylor,_Jr. Joe Taylor] ([http://www.qrz.com/db/K1JT K1JT]) zurückgeht.

-

Die aktuelle Programmversion ist WSJT-X Version 2.1.0 (Stand: 28. Juli 2019, siehe [https://physics.princeton.edu/pulsar/k1jt/WSJT-X 2.0 de.pdf WSJT-X 2.0.0 Kurzanleitung] und [https://physics.princeton.edu/pulsar/k1jt/wsidx-doc/wsidx-main-1.9.1 de.pdf deutschsprachiges Benutzerhandbuch WSJT-X 1.9.1]).

JT9 hat viele Gemeinsamkeiten mit [[JT65]] und [[JT4]].

Zeile 1:

[[Kategorie:Digitale_Betriebsarten]]

+

==Digitale Betriebsarten im Detail: JT9==

JT9 ist eine digitale Betriebsart, die sehr geeignet ist für niedrige Sendeleistung ("QRP-Betrieb") und für Stationen mit Antennendefiziten.

Zeile 10:

[http://en.wikipedia.org/wiki/ Joseph_Hooton_Taylor,_Jr. Joe Taylor] ([http://www.qrz.com/db/K1JT K1JT]) zurückgeht.

+

Die aktuelle Programmversion ist WSJT-X Version 2.6.1 (Stand: 23.03.2024), siehe . [https://wsjt.sourceforge.io/wsidx-doc/wsidx-main-2.6.1.html WSJT-X 2.6.1 Handbuch]. Ein "candidate release" 2.7.0-rc4 ist ebenfalls verfügbar.

JT9 hat viele Gemeinsamkeiten mit [[JT65]] und [[JT4]].

Diese digitalen Modi verwenden fast identische Nachrichtenstruktur und Quellencodierung.

Details zur Quellencodierung wurden veröffentlicht im Artikel "[<http://physics.princeton.edu/pulsar/K1JT/JT65.pdf>] The JT65 Communications Protocol]", der in der Zeitschrift [<http://www.arrl.org/qex> QEX] während 2005 veröffentlicht wurde.

Diese digitalen Modi verwenden fast identische Nachrichtenstruktur und Quellencodierung.

Details zur Quellencodierung wurden veröffentlicht im Artikel "[<http://www.arrl.org/files/file/18JT65.pdf>] The JT65 Communications Protocol]", der in der Zeitschrift [<http://www.arrl.org/qex> QEX] während 2005 veröffentlicht wurde.

Das Signal besteht aus 9 Tönen: Ein Synchronisationston und 8 weitere Töne, die die Information transportieren: [[http://de.wikipedia.org/wiki/Frequenzumtastung 8-FSK](http://de.wikipedia.org/wiki/Frequenzumtastung_8-FSK)].

Das Signal besteht aus 9 Tönen: Ein Synchronisationston und 8 weitere Töne, die die Information transportieren: [[http://de.wikipedia.org/wiki/Frequenzumtastung 8-FSK](http://de.wikipedia.org/wiki/Frequenzumtastung_8-FSK)].

Zeile 29:

|+Dial Frequency

|-

|style="text-align:right;" |160m

|style="text-align:right;" |1,839 MHz

|-

|style="text-align:right;" |80m

|style="text-align:right;" |3,572 MHz

|-

|style="text-align:right;" |60m

|style="text-align:right;" |in Österreich nicht freigegeben: 5,357 MHz

|-

|style="text-align:right;" |40m

|style="text-align:right;" |7,078 MHz

|-

|style="text-align:right;" |30m

|style="text-align:right;" |10,140 MHz

|-

Zeile 29:

|+Dial Frequency

|-

| style="text-align:right;" |160m

| style="text-align:right;" |1,839 MHz

|-

| style="text-align:right;" |80m

| style="text-align:right;" |3,572 MHz

|-

| style="text-align:right;" |60m

| style="text-align:right;" |5,357 MHz

|-

| style="text-align:right;" |40m

| style="text-align:right;" |7,078 MHz

|-

| style="text-align:right;" |30m

| style="text-align:right;" |10,140 MHz

|-

-	style="text-align:right;" 20m	+	style="text-align:right;" 20m
-	style="text-align:right;" 14,078 MHz	+	style="text-align:right;" 14,078 MHz
	-		-
-	style="text-align:right;" 17m	+	style="text-align:right;" 17m
-	style="text-align:right;" 18,104 MHz	+	style="text-align:right;" 18,104 MHz
	-		-
-	style="text-align:right;" 15m	+	style="text-align:right;" 15m
-	style="text-align:right;" 21,078 MHz	+	style="text-align:right;" 21,078 MHz
	-		-
-	style="text-align:right;" 12m	+	style="text-align:right;" 12m
-	style="text-align:right;" 24,919 MHz	+	style="text-align:right;" 24,919 MHz
	-		-
-	style="text-align:right;" 10m	+	style="text-align:right;" 10m
-	style="text-align:right;" 28,078 MHz	+	style="text-align:right;" 28,078 MHz
	-		-
-	style="text-align:right;" 6m	+	style="text-align:right;" 6m
-	style="text-align:right;" 50,312 MHz	+	style="text-align:right;" 50,312 MHz
	-		-
-	style="text-align:right;" 2m	+	style="text-align:right;" 2m
-	style="text-align:right;" 144,xxx MHz	+	style="text-align:right;" 144,xxx MHz
	}		}

Zeile 77:

JT9 ist etwa 2 dB empfindlicher als JT65.

Weitere Informationen: [[http://en.wikipedia.org/wiki/WSJT_\(Amateur_radio_software\)](http://en.wikipedia.org/wiki/WSJT_(Amateur_radio_software))] WSJT (Wikipedia)], [<http://physics.princeton.edu>

-

Zeile 77:

JT9 ist etwa 2 dB empfindlicher als JT65.

Weitere Informationen: [[http://en.wikipedia.org/wiki/WSJT_\(Amateur_radio_software\)](http://en.wikipedia.org/wiki/WSJT_(Amateur_radio_software))] WSJT

+

du/pulsar/k1jt/wsjt.html WSJT],
[http://ac4m.us/it9.html AC4M Digital
Radio Site], [http://physics.princeton.ed
u/pulsar/k1jt/wsjtx.html WSJT-X] und
[http://www.sigidwiki.com/wiki/JT9 Signal
Identification Wiki]..

Siehe auch: [[Grundlagen Digitale
Betriebsarten]], [[JT65]], [[JT4]], [[WSPR]],
[[QRA64]], [[FT8]], [[FT4]], [[MSK144]],
[[FSK441]] und [[JT6M]].

(Wikipedia)], [https://wsjt.sourceforge.io
WSJT], [http://ac4m.us/it9.html AC4M
Digital Radio Site], [https://wsjt.sourcefo
rge.io/wsjtx.html WSJT-X] und [http://www.
sigidwiki.com/wiki/JT9 Signal Identification
Wiki]..

Siehe auch: [[Grundlagen Digitale
Betriebsarten]], [[JT65]], [[JT4]], [[WSPR]],
[[QRA64]], [[FT8]], [[FT4]], [[MSK144]],
[[FSK441]], [[FST4]] und [[JT6M]].

Aktuelle Version vom 23. März 2024, 12:32 Uhr

Digitale Betriebsarten im Detail\:

JT9

JT9 ist eine digitale Betriebsart, die sehr geeignet ist für niedrige Sendeleistung ("QRP-Betrieb") und für Stationen mit Antennendefiziten. Diese Betriebsart wurde speziell entwickelt für die Lang- und Mittelwellenbänder. Implementiert wird diese digitale Betriebsart über die Soundkarte eines PC. Zuerst eingeführt wurde JT9 mit Hilfe der Implementierung als Open Source Software [WSJT-X](#). Dies ist eine experimentelle Version der Software [WSJT](#), die auf [Joe Taylor \(K1JT\)](#) zurückgeht.

Die aktuelle Programmversion ist WSJT-X Version 2.6.1 (Stand: 23.03.2024), siehe [.WSJT-X 2.6.1 Handbuch](#). Ein "candidate release" 2.7.0-rc4 ist ebenfalls verfügbar.

JT9 hat viele Gemeinsamkeiten mit [JT65](#) und [JT4](#). Diese digitalen Modi verwenden fast identische Nachrichtenstruktur und Quellencodierung. Details zur Quellencodierung wurden veröffentlicht im Artikel "[The JT65 Communications Protocol](#)", der in der Zeitschrift [QEX](#) während 2005 veröffentlicht wurde.

Das Signal besteht aus 9 Tönen: Ein Synchronisationston und 8 weitere Töne, die die Information transportieren: [8-FSK](#). Diese Betriebsart ist speziell entworfen für den Betrieb auf Mittel- und Kurzwelle. Digitale Daten werden strukturiert in Paketen mit 72 Informationsbits, wie bei [JT65](#). (Eine typische Nachricht besteht aus zwei Rufzeichen, die jeweils mit 28 bit dargestellt werden, einem Grid-Locator, dargestellt durch 15 bit, und einem Signalisierungsbit, dass den Nachrichtentyp festlegt) Die Informationsbits werden kodiert mit einem [Faltungscod](#)e der Rate $r=1/2$ und Einflusslänge $K=32$. Dies führt zu codierten Nachrichten der Länge $(72+31) \times 2 = 206$ Bit. JT9 belegt 15,6 Hz Bandbreite, daher passen leicht hundert JT9 Signale nebeneinander in ein Spektrum mit 2kHz Bandbreite.

Die folgende Tabelle listet die üblichen Frequenzbereiche für JT9 (Stand 2018). 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

160m	1,839 MHz
------	-----------

Ausgabe: 19.05.2024

Dieses Dokument wurde erzeugt mit BlueSpice

Seite 20 von 71

80m	3,572 MHz
60m	5,357 MHz
40m	7,078 MHz
30m	10,140 MHz
20m	14,078 MHz
17m	18,104 MHz
15m	21,078 MHz
12m	24,919 MHz
10m	28,078 MHz
6m	50,312 MHz
2m	144,xxx MHz

Die PC-Uhr muss auf 2 Sekunden genau sein In einer Aussendung werden maximal 13 ASCII Zeichen übertragen. Es werden nur folgende Informationen übertragen: Rufzeichen, Rapport in dB und LOC (4 Stellen).

Der JT9 Signalrapport für das S/N ist beschränkt auf den Bereich zwischen -50 und +49 dB. In aktuellen JT9 Dekodern (Stand: WSJT-X 1.6.0) ist die S/N Skala in guter Näherung linear, stellt aber keineswegs eine Präzisionsmessung dar.

JT9 ist etwa 2 dB empfindlicher als JT65.

Weitere Informationen: [WSJT \(Wikipedia\)](#), [WSJT](#), [AC4M Digital Radio Site](#), [WSJT-X](#) und [Signal Identification Wiki](#)..

Siehe auch: [Grundlagen Digitale Betriebsarten](#), [JT65](#), [JT4](#), [WSPR](#), [QRA64](#), [FT8](#), [FT4](#), [MSK144](#), [FSK441](#), [FST4](#) und [JT6M](#).

JT9: Unterschied zwischen den Versionen

Versionsgeschichte interaktiv durchsuchen
VisuellWikitext

Version vom 28. Juli 2019, 17:41 Uhr (Quelltext anzeigen)

OE1VMC (Diskussion | Beiträge)

K (→Digitale Betriebsarten im Detail: JT9)

← Zum vorherigen Versionsunterschied

Aktuelle Version vom 23. März 2024, 12:32 Uhr (Quelltext anzeigen)

OE1VMC (Diskussion | Beiträge)

(Die aktuelle Programmversion ist WSJT-X Version 2.6.1 (Stand: 23.03.2024), siehe . WSJT-X 2.6.1 Handbuch. Ein "candidate release" 2.7.0-rc4 ist ebenfalls verfügbar.)

Markierung: Visuelle Bearbeitung

(18 dazwischenliegende Versionen desselben Benutzers werden nicht angezeigt)

Zeile 1:

[[Kategorie:Digitale_Betriebsarten]]

-

== Digitale Betriebsarten im Detail: JT9 ==

JT9 ist eine digitale Betriebsart, die sehr geeignet ist für niedrige Sendeleistung ("QRP-Betrieb") und für Stationen mit Antennendefiziten.

Zeile 10:

[http://en.wikipedia.org/wiki/ Joseph_Hooton_Taylor,_Jr. Joe Taylor] ([http://www.qrz.com/db/K1JT K1JT]) zurückgeht.

-

Die aktuelle Programmversion ist WSJT-X Version 2.1.0 (Stand: 28. Juli 2019, siehe [https://physics.princeton.edu/pulsar/k1jt/WSJT-X 2.0 de.pdf WSJT-X 2.0.0 Kurzanleitung] und [https://physics.princeton.edu/pulsar/k1jt/wsidx-doc/wsidx-main-1.9.1 de.pdf deutschsprachiges Benutzerhandbuch WSJT-X 1.9.1]).

JT9 hat viele Gemeinsamkeiten mit [[JT65]] und [[JT4]].

Zeile 1:

[[Kategorie:Digitale_Betriebsarten]]

+

==Digitale Betriebsarten im Detail: JT9==

JT9 ist eine digitale Betriebsart, die sehr geeignet ist für niedrige Sendeleistung ("QRP-Betrieb") und für Stationen mit Antennendefiziten.

Zeile 10:

[http://en.wikipedia.org/wiki/ Joseph_Hooton_Taylor,_Jr. Joe Taylor] ([http://www.qrz.com/db/K1JT K1JT]) zurückgeht.

+

Die aktuelle Programmversion ist WSJT-X Version 2.6.1 (Stand: 23.03.2024), siehe . [https://wsjt.sourceforge.io/wsidx-doc/wsidx-main-2.6.1.html WSJT-X 2.6.1 Handbuch]. Ein "candidate release" 2.7.0-rc4 ist ebenfalls verfügbar.

JT9 hat viele Gemeinsamkeiten mit [[JT65]] und [[JT4]].

Diese digitalen Modi verwenden fast identische Nachrichtenstruktur und Quellencodierung.

Details zur Quellencodierung wurden veröffentlicht im Artikel "[<http://physics.princeton.edu/pulsar/K1JT/JT65.pdf>] The JT65 Communications Protocol]", der in der Zeitschrift [<http://www.arrl.org/qex> QEX] während 2005 veröffentlicht wurde.

Diese digitalen Modi verwenden fast identische Nachrichtenstruktur und Quellencodierung.

Details zur Quellencodierung wurden veröffentlicht im Artikel "[<http://www.arrl.org/files/file/18JT65.pdf>] The JT65 Communications Protocol]", der in der Zeitschrift [<http://www.arrl.org/qex> QEX] während 2005 veröffentlicht wurde.

Das Signal besteht aus 9 Tönen: Ein Synchronisationston und 8 weitere Töne, die die Information transportieren: [[http://de.wikipedia.org/wiki/Frequenzumtastung 8-FSK](http://de.wikipedia.org/wiki/Frequenzumtastung_8-FSK)].

Das Signal besteht aus 9 Tönen: Ein Synchronisationston und 8 weitere Töne, die die Information transportieren: [[http://de.wikipedia.org/wiki/Frequenzumtastung 8-FSK](http://de.wikipedia.org/wiki/Frequenzumtastung_8-FSK)].

Zeile 29:

|+Dial Frequency

|-

- |style="text-align:right;" |160m

- |style="text-align:right;" |1,839 MHz

|-

- |style="text-align:right;" |80m

- |style="text-align:right;" |3,572 MHz

|-

- |style="text-align:right;" |60m

- |style="text-align:right;" |in Österreich nicht freigegeben: 5,357 MHz

|-

- |style="text-align:right;" |40m

- |style="text-align:right;" |7,078 MHz

|-

- |style="text-align:right;" |30m

- |style="text-align:right;" |10,140 MHz

|-

Zeile 29:

|+Dial Frequency

|-

+ | style="text-align:right;" |160m

+ | style="text-align:right;" |1,839 MHz

|-

+ | style="text-align:right;" |80m

+ | style="text-align:right;" |3,572 MHz

|-

+ | style="text-align:right;" |60m

+ | style="text-align:right;" |5,357 MHz

|-

+ | style="text-align:right;" |40m

+ | style="text-align:right;" |7,078 MHz

|-

+ | style="text-align:right;" |30m

+ | style="text-align:right;" |10,140 MHz

|-

-	style="text-align:right;" 20m	+	style="text-align:right;" 20m
-	style="text-align:right;" 14,078 MHz	+	style="text-align:right;" 14,078 MHz
	-		-
-	style="text-align:right;" 17m	+	style="text-align:right;" 17m
-	style="text-align:right;" 18,104 MHz	+	style="text-align:right;" 18,104 MHz
	-		-
-	style="text-align:right;" 15m	+	style="text-align:right;" 15m
-	style="text-align:right;" 21,078 MHz	+	style="text-align:right;" 21,078 MHz
	-		-
-	style="text-align:right;" 12m	+	style="text-align:right;" 12m
-	style="text-align:right;" 24,919 MHz	+	style="text-align:right;" 24,919 MHz
	-		-
-	style="text-align:right;" 10m	+	style="text-align:right;" 10m
-	style="text-align:right;" 28,078 MHz	+	style="text-align:right;" 28,078 MHz
	-		-
-	style="text-align:right;" 6m	+	style="text-align:right;" 6m
-	style="text-align:right;" 50,312 MHz	+	style="text-align:right;" 50,312 MHz
	-		-
-	style="text-align:right;" 2m	+	style="text-align:right;" 2m
-	style="text-align:right;" 144,xxx MHz	+	style="text-align:right;" 144,xxx MHz
	}		}

Zeile 77:

JT9 ist etwa 2 dB empfindlicher als JT65.

Weitere Informationen: [[http://en.wikipedia.org/wiki/WSJT_\(Amateur_radio_software\)](http://en.wikipedia.org/wiki/WSJT_(Amateur_radio_software))] WSJT (Wikipedia)], [<http://physics.princeton.edu>]

-

Zeile 77:

JT9 ist etwa 2 dB empfindlicher als JT65.

Weitere Informationen: [[http://en.wikipedia.org/wiki/WSJT_\(Amateur_radio_software\)](http://en.wikipedia.org/wiki/WSJT_(Amateur_radio_software))] WSJT

+

du/pulsar/k1jt/wsjt.html WSJT],
[http://ac4m.us/it9.html AC4M Digital
Radio Site], [**http://physics.princeton.ed**
u/pulsar/k1jt/wsjt.html WSJT-X] und
[http://www.sigidwiki.com/wiki/JT9 Signal
Identification Wiki]..

Siehe auch: [[Grundlagen Digitale
Betriebsarten]], [[JT65]], [[JT4]], [[WSPR]],
[[QRA64]], [[FT8]], [[FT4]], [[MSK144]],
[[FSK441]] und [[JT6M]].

(Wikipedia)], [**https://wsjt.sourceforge.io**
WSJT], [http://ac4m.us/it9.html AC4M
Digital Radio Site], [**https://wsjt.sourcefo**
rge.io/wsjt.html WSJT-X] und [http://www.
sigidwiki.com/wiki/JT9 Signal Identification
Wiki]..

Siehe auch: [[Grundlagen Digitale
Betriebsarten]], [[JT65]], [[JT4]], [[WSPR]],
[[QRA64]], [[FT8]], [[FT4]], [[MSK144]],
[[FSK441]], **[[FST4]]** und [[JT6M]].

Aktuelle Version vom 23. März 2024, 12:32 Uhr

Digitale Betriebsarten im Detail\ JT9

JT9 ist eine digitale Betriebsart, die sehr geeignet ist für niedrige Sendeleistung ("QRP-Betrieb") und für Stationen mit Antennendefiziten. Diese Betriebsart wurde speziell entwickelt für die Lang- und Mittelwellenbänder. Implementiert wird diese digitale Betriebsart über die Soundkarte eines PC. Zuerst eingeführt wurde JT9 mit Hilfe der Implementierung als Open Source Software [WSJT-X](#). Dies ist eine experimentelle Version der Software [WSJT](#), die auf [Joe Taylor \(K1JT\)](#) zurückgeht.

Die aktuelle Programmversion ist WSJT-X Version 2.6.1 (Stand: 23.03.2024), siehe [.WSJT-X 2.6.1 Handbuch](#). Ein "candidate release" 2.7.0-rc4 ist ebenfalls verfügbar.

JT9 hat viele Gemeinsamkeiten mit [JT65](#) und [JT4](#). Diese digitalen Modi verwenden fast identische Nachrichtenstruktur und Quellencodierung. Details zur Quellencodierung wurden veröffentlicht im Artikel "[The JT65 Communications Protocol](#)", der in der Zeitschrift [QEX](#) während 2005 veröffentlicht wurde.

Das Signal besteht aus 9 Tönen: Ein Synchronisationston und 8 weitere Töne, die die Information transportieren: [8-FSK](#). Diese Betriebsart ist speziell entworfen für den Betrieb auf Mittel- und Kurzwelle. Digitale Daten werden strukturiert in Paketen mit 72 Informationsbits, wie bei [JT65](#). (Eine typische Nachricht besteht aus zwei Rufzeichen, die jeweils mit 28 bit dargestellt werden, einem Grid-Locator, dargestellt durch 15 bit, und einem Signalisierungsbit, dass den Nachrichtentyp festlegt) Die Informationsbits werden kodiert mit einem [Faltungscod](#) der Rate $r=1/2$ und Einflusslänge $K=32$. Dies führt zu codierten Nachrichten der Länge $(72+31) \times 2 = 206$ Bit. JT9 belegt 15,6 Hz Bandbreite, daher passen leicht hundert JT9 Signale nebeneinander in ein Spektrum mit 2kHz Bandbreite.

Die folgende Tabelle listet die üblichen Frequenzbereiche für JT9 (Stand 2018). 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

160m	1,839 MHz
------	-----------

80m	3,572 MHz
60m	5,357 MHz
40m	7,078 MHz
30m	10,140 MHz
20m	14,078 MHz
17m	18,104 MHz
15m	21,078 MHz
12m	24,919 MHz
10m	28,078 MHz
6m	50,312 MHz
2m	144,xxx MHz

Die PC-Uhr muss auf 2 Sekunden genau sein In einer Aussendung werden maximal 13 ASCII Zeichen übertragen. Es werden nur folgende Informationen übertragen: Rufzeichen, Rapport in dB und LOC (4 Stellen).

Der JT9 Signalrapport für das S/N ist beschränkt auf den Bereich zwischen -50 und +49 dB. In aktuellen JT9 Dekodern (Stand: WSJT-X 1.6.0) ist die S/N Skala in guter Näherung linear, stellt aber keineswegs eine Präzisionsmessung dar.

JT9 ist etwa 2 dB empfindlicher als JT65.

Weitere Informationen: [WSJT \(Wikipedia\)](#), [WSJT](#), [AC4M Digital Radio Site](#), [WSJT-X](#) und [Signal Identification Wiki](#)..

Siehe auch: [Grundlagen Digitale Betriebsarten](#), [JT65](#), [JT4](#), [WSPR](#), [QRA64](#), [FT8](#), [FT4](#), [MSK144](#), [FSK441](#), [FST4](#) und [JT6M](#).

JT9: Unterschied zwischen den Versionen

Versionsgeschichte interaktiv durchsuchen
VisuellWikitext

Version vom 28. Juli 2019, 17:41 Uhr (Quelltext anzeigen)

OE1VMC (Diskussion | Beiträge)

K (→Digitale Betriebsarten im Detail: JT9)

← Zum vorherigen Versionsunterschied

Aktuelle Version vom 23. März 2024, 12:32 Uhr (Quelltext anzeigen)

OE1VMC (Diskussion | Beiträge)

(Die aktuelle Programmversion ist WSJT-X Version 2.6.1 (Stand: 23.03.2024), siehe . WSJT-X 2.6.1 Handbuch. Ein "candidate release" 2.7.0-rc4 ist ebenfalls verfügbar.)

Markierung: Visuelle Bearbeitung

(18 dazwischenliegende Versionen desselben Benutzers werden nicht angezeigt)

Zeile 1:

[[Kategorie:Digitale_Betriebsarten]]

-

== Digitale Betriebsarten im Detail: JT9 ==

JT9 ist eine digitale Betriebsart, die sehr geeignet ist für niedrige Sendeleistung ("QRP-Betrieb") und für Stationen mit Antennendefiziten.

Zeile 10:

[http://en.wikipedia.org/wiki/ Joseph_Hooton_Taylor,_Jr. Joe Taylor] ([http://www.qrz.com/db/K1JT K1JT]) zurückgeht.

-

Die aktuelle Programmversion ist WSJT-X Version 2.1.0 (Stand: 28. Juli 2019, siehe [https://physics.princeton.edu/pulsar/k1jt/WSJT-X 2.0 de.pdf WSJT-X 2.0.0 Kurzanleitung] und [https://physics.princeton.edu/pulsar/k1jt/wsidx-doc/wsidx-main-1.9.1 de.pdf deutschsprachiges Benutzerhandbuch WSJT-X 1.9.1]).

JT9 hat viele Gemeinsamkeiten mit [[JT65]] und [[JT4]].

Zeile 1:

[[Kategorie:Digitale_Betriebsarten]]

+

==Digitale Betriebsarten im Detail: JT9==

JT9 ist eine digitale Betriebsart, die sehr geeignet ist für niedrige Sendeleistung ("QRP-Betrieb") und für Stationen mit Antennendefiziten.

Zeile 10:

[http://en.wikipedia.org/wiki/ Joseph_Hooton_Taylor,_Jr. Joe Taylor] ([http://www.qrz.com/db/K1JT K1JT]) zurückgeht.

+

Die aktuelle Programmversion ist WSJT-X Version 2.6.1 (Stand: 23.03.2024), siehe . [https://wsjt.sourceforge.io/wsidx-doc/wsidx-main-2.6.1.html WSJT-X 2.6.1 Handbuch]. Ein "candidate release" 2.7.0-rc4 ist ebenfalls verfügbar.

JT9 hat viele Gemeinsamkeiten mit [[JT65]] und [[JT4]].

Diese digitalen Modi verwenden fast identische Nachrichtenstruktur und Quellencodierung.

Details zur Quellencodierung wurden veröffentlicht im Artikel "[<http://physics.princeton.edu/pulsar/K1JT/JT65.pdf>] The JT65 Communications Protocol]", der in der Zeitschrift [<http://www.arrl.org/qex> QEX] während 2005 veröffentlicht wurde.

Diese digitalen Modi verwenden fast identische Nachrichtenstruktur und Quellencodierung.

Details zur Quellencodierung wurden veröffentlicht im Artikel "[<http://www.arrl.org/files/file/18JT65.pdf>] The JT65 Communications Protocol]", der in der Zeitschrift [<http://www.arrl.org/qex> QEX] während 2005 veröffentlicht wurde.

Das Signal besteht aus 9 Tönen: Ein Synchronisationston und 8 weitere Töne, die die Information transportieren: [[http://de.wikipedia.org/wiki/Frequenzumtastung 8-FSK](http://de.wikipedia.org/wiki/Frequenzumtastung_8-FSK)].

Das Signal besteht aus 9 Tönen: Ein Synchronisationston und 8 weitere Töne, die die Information transportieren: [[http://de.wikipedia.org/wiki/Frequenzumtastung 8-FSK](http://de.wikipedia.org/wiki/Frequenzumtastung_8-FSK)].

Zeile 29:

|+Dial Frequency

|-

|style="text-align:right;" |160m

|style="text-align:right;" |1,839 MHz

|-

|style="text-align:right;" |80m

|style="text-align:right;" |3,572 MHz

|-

|style="text-align:right;" |60m

|style="text-align:right;" |in Österreich nicht freigegeben: 5,357 MHz

|-

|style="text-align:right;" |40m

|style="text-align:right;" |7,078 MHz

|-

|style="text-align:right;" |30m

|style="text-align:right;" |10,140 MHz

|-

Zeile 29:

|+Dial Frequency

|-

| style="text-align:right;" |160m

| style="text-align:right;" |1,839 MHz

|-

| style="text-align:right;" |80m

| style="text-align:right;" |3,572 MHz

|-

| style="text-align:right;" |60m

| style="text-align:right;" |5,357 MHz

|-

| style="text-align:right;" |40m

| style="text-align:right;" |7,078 MHz

|-

| style="text-align:right;" |30m

| style="text-align:right;" |10,140 MHz

|-

-	style="text-align:right;" 20m	+	style="text-align:right;" 20m
-	style="text-align:right;" 14,078 MHz	+	style="text-align:right;" 14,078 MHz
	-		-
-	style="text-align:right;" 17m	+	style="text-align:right;" 17m
-	style="text-align:right;" 18,104 MHz	+	style="text-align:right;" 18,104 MHz
	-		-
-	style="text-align:right;" 15m	+	style="text-align:right;" 15m
-	style="text-align:right;" 21,078 MHz	+	style="text-align:right;" 21,078 MHz
	-		-
-	style="text-align:right;" 12m	+	style="text-align:right;" 12m
-	style="text-align:right;" 24,919 MHz	+	style="text-align:right;" 24,919 MHz
	-		-
-	style="text-align:right;" 10m	+	style="text-align:right;" 10m
-	style="text-align:right;" 28,078 MHz	+	style="text-align:right;" 28,078 MHz
	-		-
-	style="text-align:right;" 6m	+	style="text-align:right;" 6m
-	style="text-align:right;" 50,312 MHz	+	style="text-align:right;" 50,312 MHz
	-		-
-	style="text-align:right;" 2m	+	style="text-align:right;" 2m
-	style="text-align:right;" 144,xxx MHz	+	style="text-align:right;" 144,xxx MHz
	}		}

Zeile 77:

JT9 ist etwa 2 dB empfindlicher als JT65.

Weitere Informationen: [[http://en.wikipedia.org/wiki/WSJT_\(Amateur_radio_software\)](http://en.wikipedia.org/wiki/WSJT_(Amateur_radio_software))] WSJT (Wikipedia)], [<http://physics.princeton.edu>]

Zeile 77:

JT9 ist etwa 2 dB empfindlicher als JT65.

Weitere Informationen: [[http://en.wikipedia.org/wiki/WSJT_\(Amateur_radio_software\)](http://en.wikipedia.org/wiki/WSJT_(Amateur_radio_software))] WSJT

du/pulsar/k1jt/wsjt.html WSJT],
[http://ac4m.us/it9.html AC4M Digital
Radio Site], [http://physics.princeton.ed
u/pulsar/k1jt/wsjtx.html WSJT-X] und
[http://www.sigidwiki.com/wiki/JT9 Signal
Identification Wiki]..

Siehe auch: [[Grundlagen Digitale
Betriebsarten]], [[JT65]], [[JT4]], [[WSPR]],
[[QRA64]], [[FT8]], [[FT4]], [[MSK144]],
[[FSK441]] und [[JT6M]].

(Wikipedia)], [https://wsjt.sourceforge.io
WSJT], [http://ac4m.us/it9.html AC4M
Digital Radio Site], [https://wsjt.sourcefo
rge.io/wsjtx.html WSJT-X] und [http://www.
sigidwiki.com/wiki/JT9 Signal Identification
Wiki]..

Siehe auch: [[Grundlagen Digitale
Betriebsarten]], [[JT65]], [[JT4]], [[WSPR]],
[[QRA64]], [[FT8]], [[FT4]], [[MSK144]],
[[FSK441]], [[FST4]] und [[JT6M]].

Aktuelle Version vom 23. März 2024, 12:32 Uhr

Digitale Betriebsarten im Detail\:

JT9 ist eine digitale Betriebsart, die sehr geeignet ist für niedrige Sendeleistung ("QRP-Betrieb") und für Stationen mit Antennendefiziten. Diese Betriebsart wurde speziell entwickelt für die Lang- und Mittelwellenbänder. Implementiert wird diese digitale Betriebsart über die Soundkarte eines PC. Zuerst eingeführt wurde JT9 mit Hilfe der Implementierung als Open Source Software [WSJT-X](#). Dies ist eine experimentelle Version der Software [WSJT](#), die auf [Joe Taylor \(K1JT\)](#) zurückgeht.

Die aktuelle Programmversion ist WSJT-X Version 2.6.1 (Stand: 23.03.2024), siehe [.WSJT-X 2.6.1 Handbuch](#). Ein "candidate release" 2.7.0-rc4 ist ebenfalls verfügbar.

JT9 hat viele Gemeinsamkeiten mit [JT65](#) und [JT4](#). Diese digitalen Modi verwenden fast identische Nachrichtenstruktur und Quellencodierung. Details zur Quellencodierung wurden veröffentlicht im Artikel "[The JT65 Communications Protocol](#)", der in der Zeitschrift [QEX](#) während 2005 veröffentlicht wurde.

Das Signal besteht aus 9 Tönen: Ein Synchronisationston und 8 weitere Töne, die die Information transportieren: [8-FSK](#). Diese Betriebsart ist speziell entworfen für den Betrieb auf Mittel- und Kurzwelle. Digitale Daten werden strukturiert in Paketen mit 72 Informationsbits, wie bei [JT65](#). (Eine typische Nachricht besteht aus zwei Rufzeichen, die jeweils mit 28 bit dargestellt werden, einem Grid-Locator, dargestellt durch 15 bit, und einem Signalisierungsbit, dass den Nachrichtentyp festlegt) Die Informationsbits werden kodiert mit einem [Faltungscod](#) der Rate $r=1/2$ und Einflusslänge $K=32$. Dies führt zu codierten Nachrichten der Länge $(72+31) \times 2 = 206$ Bit. JT9 belegt 15,6 Hz Bandbreite, daher passen leicht hundert JT9 Signale nebeneinander in ein Spektrum mit 2kHz Bandbreite.

Die folgende Tabelle listet die üblichen Frequenzbereiche für JT9 (Stand 2018). 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

160m	1,839 MHz
------	-----------

Ausgabe: 19.05.2024

Dieses Dokument wurde erzeugt mit BlueSpice

Seite 30 von 71

80m	3,572 MHz
60m	5,357 MHz
40m	7,078 MHz
30m	10,140 MHz
20m	14,078 MHz
17m	18,104 MHz
15m	21,078 MHz
12m	24,919 MHz
10m	28,078 MHz
6m	50,312 MHz
2m	144,xxx MHz

Die PC-Uhr muss auf 2 Sekunden genau sein In einer Aussendung werden maximal 13 ASCII Zeichen übertragen. Es werden nur folgende Informationen übertragen: Rufzeichen, Rapport in dB und LOC (4 Stellen).

Der JT9 Signalrapport für das S/N ist beschränkt auf den Bereich zwischen -50 und +49 dB. In aktuellen JT9 Dekodern (Stand: WSJT-X 1.6.0) ist die S/N Skala in guter Näherung linear, stellt aber keineswegs eine Präzisionsmessung dar.

JT9 ist etwa 2 dB empfindlicher als JT65.

Weitere Informationen: [WSJT \(Wikipedia\)](#), [WSJT](#), [AC4M Digital Radio Site](#), [WSJT-X](#) und [Signal Identification Wiki](#)..

Siehe auch: [Grundlagen Digitale Betriebsarten](#), [JT65](#), [JT4](#), [WSPR](#), [QRA64](#), [FT8](#), [FT4](#), [MSK144](#), [FSK441](#), [FST4](#) und [JT6M](#).

JT9: Unterschied zwischen den Versionen

Versionsgeschichte interaktiv durchsuchen
VisuellWikitext

Version vom 28. Juli 2019, 17:41 Uhr (Quelltext anzeigen)

OE1VMC (Diskussion | Beiträge)
K (→Digitale Betriebsarten im Detail: JT9)
← Zum vorherigen Versionsunterschied

Aktuelle Version vom 23. März 2024, 12:32 Uhr (Quelltext anzeigen)

OE1VMC (Diskussion | Beiträge)
(Die aktuelle Programmversion ist WSJT-X Version 2.6.1 (Stand: 23.03.2024), siehe . WSJT-X 2.6.1 Handbuch. Ein "candidate release" 2.7.0-rc4 ist ebenfalls verfügbar.)
Markierung: Visuelle Bearbeitung

(18 dazwischenliegende Versionen desselben Benutzers werden nicht angezeigt)

Zeile 1:

[[Kategorie:Digitale_Betriebsarten]]

-

== Digitale Betriebsarten im Detail: JT9 ==

JT9 ist eine digitale Betriebsart, die sehr geeignet ist für niedrige Sendeleistung ("QRP-Betrieb") und für Stationen mit Antennendefiziten.

Zeile 10:

[http://en.wikipedia.org/wiki/ Joseph_Hooton_Taylor,_Jr. Joe Taylor] ([http://www.qrz.com/db/K1JT K1JT]) zurückgeht.

-

Die aktuelle Programmversion ist WSJT-X Version 2.1.0 (Stand: 28. Juli 2019, siehe [https://physics.princeton.edu/pulsar/k1jt/WSJT-X 2.0 de.pdf WSJT-X 2.0.0 Kurzanleitung] und [https://physics.princeton.edu/pulsar/k1jt/wsidx-doc/wsidx-main-1.9.1 de.pdf deutschsprachiges Benutzerhandbuch WSJT-X 1.9.1]).

JT9 hat viele Gemeinsamkeiten mit [[JT65]] und [[JT4]].

Zeile 1:

[[Kategorie:Digitale_Betriebsarten]]

+

==Digitale Betriebsarten im Detail: JT9==

JT9 ist eine digitale Betriebsart, die sehr geeignet ist für niedrige Sendeleistung ("QRP-Betrieb") und für Stationen mit Antennendefiziten.

Zeile 10:

[http://en.wikipedia.org/wiki/ Joseph_Hooton_Taylor,_Jr. Joe Taylor] ([http://www.qrz.com/db/K1JT K1JT]) zurückgeht.

+

Die aktuelle Programmversion ist WSJT-X Version 2.6.1 (Stand: 23.03.2024), siehe . [https://wsjt.sourceforge.io/wsidx-doc/wsidx-main-2.6.1.html WSJT-X 2.6.1 Handbuch]. Ein "candidate release" 2.7.0-rc4 ist ebenfalls verfügbar.

JT9 hat viele Gemeinsamkeiten mit [[JT65]] und [[JT4]].

Diese digitalen Modi verwenden fast identische Nachrichtenstruktur und Quellencodierung.

Details zur Quellencodierung wurden veröffentlicht im Artikel "[<http://physics.princeton.edu/pulsar/K1JT/JT65.pdf>] The JT65 Communications Protocol]", der in der Zeitschrift [<http://www.arrl.org/qex> QEX] während 2005 veröffentlicht wurde.

Diese digitalen Modi verwenden fast identische Nachrichtenstruktur und Quellencodierung.

Details zur Quellencodierung wurden veröffentlicht im Artikel "[<http://www.arrl.org/files/file/18JT65.pdf>] The JT65 Communications Protocol]", der in der Zeitschrift [<http://www.arrl.org/qex> QEX] während 2005 veröffentlicht wurde.

Das Signal besteht aus 9 Tönen: Ein Synchronisationston und 8 weitere Töne, die die Information transportieren: [[http://de.wikipedia.org/wiki/Frequenzumtastung 8-FSK](http://de.wikipedia.org/wiki/Frequenzumtastung_8-FSK)].

Das Signal besteht aus 9 Tönen: Ein Synchronisationston und 8 weitere Töne, die die Information transportieren: [[http://de.wikipedia.org/wiki/Frequenzumtastung 8-FSK](http://de.wikipedia.org/wiki/Frequenzumtastung_8-FSK)].

Zeile 29:

|+Dial Frequency

|-

|style="text-align:right;" |160m

|style="text-align:right;" |1,839 MHz

|-

|style="text-align:right;" |80m

|style="text-align:right;" |3,572 MHz

|-

|style="text-align:right;" |60m

|style="text-align:right;" |in Österreich nicht freigegeben: 5,357 MHz

|-

|style="text-align:right;" |40m

|style="text-align:right;" |7,078 MHz

|-

|style="text-align:right;" |30m

|style="text-align:right;" |10,140 MHz

|-

Zeile 29:

|+Dial Frequency

|-

| style="text-align:right;" |160m

| style="text-align:right;" |1,839 MHz

|-

| style="text-align:right;" |80m

| style="text-align:right;" |3,572 MHz

|-

| style="text-align:right;" |60m

| style="text-align:right;" |5,357 MHz

|-

| style="text-align:right;" |40m

| style="text-align:right;" |7,078 MHz

|-

| style="text-align:right;" |30m

| style="text-align:right;" |10,140 MHz

|-

-	style="text-align:right;" 20m	+	style="text-align:right;" 20m
-	style="text-align:right;" 14,078 MHz	+	style="text-align:right;" 14,078 MHz
	-		-
-	style="text-align:right;" 17m	+	style="text-align:right;" 17m
-	style="text-align:right;" 18,104 MHz	+	style="text-align:right;" 18,104 MHz
	-		-
-	style="text-align:right;" 15m	+	style="text-align:right;" 15m
-	style="text-align:right;" 21,078 MHz	+	style="text-align:right;" 21,078 MHz
	-		-
-	style="text-align:right;" 12m	+	style="text-align:right;" 12m
-	style="text-align:right;" 24,919 MHz	+	style="text-align:right;" 24,919 MHz
	-		-
-	style="text-align:right;" 10m	+	style="text-align:right;" 10m
-	style="text-align:right;" 28,078 MHz	+	style="text-align:right;" 28,078 MHz
	-		-
-	style="text-align:right;" 6m	+	style="text-align:right;" 6m
-	style="text-align:right;" 50,312 MHz	+	style="text-align:right;" 50,312 MHz
	-		-
-	style="text-align:right;" 2m	+	style="text-align:right;" 2m
-	style="text-align:right;" 144,xxx MHz	+	style="text-align:right;" 144,xxx MHz
	}		}

Zeile 77:

JT9 ist etwa 2 dB empfindlicher als JT65.

Weitere Informationen: [[http://en.wikipedia.org/wiki/WSJT_\(Amateur_radio_software\)](http://en.wikipedia.org/wiki/WSJT_(Amateur_radio_software))] WSJT (Wikipedia)], [<http://physics.princeton.edu>

-

Zeile 77:

JT9 ist etwa 2 dB empfindlicher als JT65.

Weitere Informationen: [[http://en.wikipedia.org/wiki/WSJT_\(Amateur_radio_software\)](http://en.wikipedia.org/wiki/WSJT_(Amateur_radio_software))] WSJT

+

du/pulsar/k1jt/wsjt.html WSJT],
[http://ac4m.us/it9.html AC4M Digital
Radio Site], [**http://physics.princeton.ed**
u/pulsar/k1jt/wsjt.html WSJT-X] und
[http://www.sigidwiki.com/wiki/JT9 Signal
Identification Wiki]..

Siehe auch: [[Grundlagen Digitale
Betriebsarten]], [[JT65]], [[JT4]], [[WSPR]],
[[QRA64]], [[FT8]], [[FT4]], [[MSK144]],
[[FSK441]] und [[JT6M]].

(Wikipedia)], [**https://wsjt.sourceforge.io**
WSJT], [http://ac4m.us/it9.html AC4M
Digital Radio Site], [**https://wsjt.sourcefo**
rge.io/wsjt.html WSJT-X] und [http://www.
sigidwiki.com/wiki/JT9 Signal Identification
Wiki]..

Siehe auch: [[Grundlagen Digitale
Betriebsarten]], [[JT65]], [[JT4]], [[WSPR]],
[[QRA64]], [[FT8]], [[FT4]], [[MSK144]],
[[FSK441]], **[[FST4]]** und [[JT6M]].

Aktuelle Version vom 23. März 2024, 12:32 Uhr

Digitale Betriebsarten im Detail\ JT9

JT9 ist eine digitale Betriebsart, die sehr geeignet ist für niedrige Sendeleistung ("QRP-Betrieb") und für Stationen mit Antennendefiziten. Diese Betriebsart wurde speziell entwickelt für die Lang- und Mittelwellenbänder. Implementiert wird diese digitale Betriebsart über die Soundkarte eines PC. Zuerst eingeführt wurde JT9 mit Hilfe der Implementierung als Open Source Software [WSJT-X](#). Dies ist eine experimentelle Version der Software [WSJT](#), die auf [Joe Taylor \(K1JT\)](#) zurückgeht.

Die aktuelle Programmversion ist WSJT-X Version 2.6.1 (Stand: 23.03.2024), siehe [.WSJT-X 2.6.1 Handbuch](#). Ein "candidate release" 2.7.0-rc4 ist ebenfalls verfügbar.

JT9 hat viele Gemeinsamkeiten mit [JT65](#) und [JT4](#). Diese digitalen Modi verwenden fast identische Nachrichtenstruktur und Quellencodierung. Details zur Quellencodierung wurden veröffentlicht im Artikel "[The JT65 Communications Protocol](#)", der in der Zeitschrift [QEX](#) während 2005 veröffentlicht wurde.

Das Signal besteht aus 9 Tönen: Ein Synchronisationston und 8 weitere Töne, die die Information transportieren: [8-FSK](#). Diese Betriebsart ist speziell entworfen für den Betrieb auf Mittel- und Kurzwelle. Digitale Daten werden strukturiert in Paketen mit 72 Informationsbits, wie bei [JT65](#). (Eine typische Nachricht besteht aus zwei Rufzeichen, die jeweils mit 28 bit dargestellt werden, einem Grid-Locator, dargestellt durch 15 bit, und einem Signalisierungsbit, dass den Nachrichtentyp festlegt) Die Informationsbits werden kodiert mit einem [Faltungscod](#)e der Rate $r=1/2$ und Einflusslänge $K=32$. Dies führt zu codierten Nachrichten der Länge $(72+31) \times 2 = 206$ Bit. JT9 belegt 15,6 Hz Bandbreite, daher passen leicht hundert JT9 Signale nebeneinander in ein Spektrum mit 2kHz Bandbreite.

Die folgende Tabelle listet die üblichen Frequenzbereiche für JT9 (Stand 2018). 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

160m	1,839 MHz
------	-----------

80m	3,572 MHz
60m	5,357 MHz
40m	7,078 MHz
30m	10,140 MHz
20m	14,078 MHz
17m	18,104 MHz
15m	21,078 MHz
12m	24,919 MHz
10m	28,078 MHz
6m	50,312 MHz
2m	144,xxx MHz

Die PC-Uhr muss auf 2 Sekunden genau sein In einer Aussendung werden maximal 13 ASCII Zeichen übertragen. Es werden nur folgende Informationen übertragen: Rufzeichen, Rapport in dB und LOC (4 Stellen).

Der JT9 Signalrapport für das S/N ist beschränkt auf den Bereich zwischen -50 und +49 dB. In aktuellen JT9 Dekodern (Stand: WSJT-X 1.6.0) ist die S/N Skala in guter Näherung linear, stellt aber keineswegs eine Präzisionsmessung dar.

JT9 ist etwa 2 dB empfindlicher als JT65.

Weitere Informationen: [WSJT \(Wikipedia\)](#), [WSJT](#), [AC4M Digital Radio Site](#), [WSJT-X](#) und [Signal Identification Wiki](#)..

Siehe auch: [Grundlagen Digitale Betriebsarten](#), [JT65](#), [JT4](#), [WSPR](#), [QRA64](#), [FT8](#), [FT4](#), [MSK144](#), [FSK441](#), [FST4](#) und [JT6M](#).

JT9: Unterschied zwischen den Versionen

Versionsgeschichte interaktiv durchsuchen
VisuellWikitext

Version vom 28. Juli 2019, 17:41 Uhr (Quelltext anzeigen)

OE1VMC (Diskussion | Beiträge)

K (→Digitale Betriebsarten im Detail: JT9)

← Zum vorherigen Versionsunterschied

Aktuelle Version vom 23. März 2024, 12:32 Uhr (Quelltext anzeigen)

OE1VMC (Diskussion | Beiträge)

(Die aktuelle Programmversion ist WSJT-X Version 2.6.1 (Stand: 23.03.2024), siehe . WSJT-X 2.6.1 Handbuch. Ein "candidate release" 2.7.0-rc4 ist ebenfalls verfügbar.)

Markierung: Visuelle Bearbeitung

(18 dazwischenliegende Versionen desselben Benutzers werden nicht angezeigt)

Zeile 1:

[[Kategorie:Digitale_Betriebsarten]]

-

== Digitale Betriebsarten im Detail: JT9 ==

JT9 ist eine digitale Betriebsart, die sehr geeignet ist für niedrige Sendeleistung ("QRP-Betrieb") und für Stationen mit Antennendefiziten.

Zeile 10:

[http://en.wikipedia.org/wiki/ Joseph_Hooton_Taylor,_Jr. Joe Taylor] ([http://www.qrz.com/db/K1JT K1JT]) zurückgeht.

-

Die aktuelle Programmversion ist WSJT-X Version 2.1.0 (Stand: 28. Juli 2019, siehe [https://physics.princeton.edu/pulsar/k1jt/WSJT-X 2.0 de.pdf WSJT-X 2.0.0 Kurzanleitung] und [https://physics.princeton.edu/pulsar/k1jt/wsjsx-doc/wsjsx-main-1.9.1 de.pdf deutschsprachiges Benutzerhandbuch WSJT-X 1.9.1]).

JT9 hat viele Gemeinsamkeiten mit [[JT65]] und [[JT4]].

Zeile 1:

[[Kategorie:Digitale_Betriebsarten]]

+

==Digitale Betriebsarten im Detail: JT9==

JT9 ist eine digitale Betriebsart, die sehr geeignet ist für niedrige Sendeleistung ("QRP-Betrieb") und für Stationen mit Antennendefiziten.

Zeile 10:

[http://en.wikipedia.org/wiki/ Joseph_Hooton_Taylor,_Jr. Joe Taylor] ([http://www.qrz.com/db/K1JT K1JT]) zurückgeht.

+

Die aktuelle Programmversion ist WSJT-X Version 2.6.1 (Stand: 23.03.2024), siehe . [https://wsjt.sourceforge.io/wsjsx-doc/wsjsx-main-2.6.1.html WSJT-X 2.6.1 Handbuch]. Ein "candidate release" 2.7.0-rc4 ist ebenfalls verfügbar.

JT9 hat viele Gemeinsamkeiten mit [[JT65]] und [[JT4]].

Diese digitalen Modi verwenden fast identische Nachrichtenstruktur und Quellencodierung.

Details zur Quellencodierung wurden veröffentlicht im Artikel "[<http://physics.princeton.edu/pulsar/K1JT/JT65.pdf>] The JT65 Communications Protocol]", der in der Zeitschrift [<http://www.arrl.org/qex> QEX] während 2005 veröffentlicht wurde.

Diese digitalen Modi verwenden fast identische Nachrichtenstruktur und Quellencodierung.

Details zur Quellencodierung wurden veröffentlicht im Artikel "[<http://www.arrl.org/files/file/18JT65.pdf>] The JT65 Communications Protocol]", der in der Zeitschrift [<http://www.arrl.org/qex> QEX] während 2005 veröffentlicht wurde.

Das Signal besteht aus 9 Tönen: Ein Synchronisationston und 8 weitere Töne, die die Information transportieren: [[http://de.wikipedia.org/wiki/Frequenzumtastung 8-FSK](http://de.wikipedia.org/wiki/Frequenzumtastung_8-FSK)].

Das Signal besteht aus 9 Tönen: Ein Synchronisationston und 8 weitere Töne, die die Information transportieren: [[http://de.wikipedia.org/wiki/Frequenzumtastung 8-FSK](http://de.wikipedia.org/wiki/Frequenzumtastung_8-FSK)].

Zeile 29:

|+Dial Frequency

|-

– |style="text-align:right;" |160m

– |style="text-align:right;" |1,839 MHz

|-

– |style="text-align:right;" |80m

– |style="text-align:right;" |3,572 MHz

|-

– |style="text-align:right;" |60m

– |style="text-align:right;" |in Österreich nicht freigegeben: 5,357 MHz

|-

– |style="text-align:right;" |40m

– |style="text-align:right;" |7,078 MHz

|-

– |style="text-align:right;" |30m

– |style="text-align:right;" |10,140 MHz

|-

Zeile 29:

|+Dial Frequency

|-

+ | style="text-align:right;" |160m

+ | style="text-align:right;" |1,839 MHz

|-

+ | style="text-align:right;" |80m

+ | style="text-align:right;" |3,572 MHz

|-

+ | style="text-align:right;" |60m

+ | style="text-align:right;" |5,357 MHz

|-

+ | style="text-align:right;" |40m

+ | style="text-align:right;" |7,078 MHz

|-

+ | style="text-align:right;" |30m

+ | style="text-align:right;" |10,140 MHz

|-

-	style="text-align:right;" 20m	+	style="text-align:right;" 20m
-	style="text-align:right;" 14,078 MHz	+	style="text-align:right;" 14,078 MHz
	-		-
-	style="text-align:right;" 17m	+	style="text-align:right;" 17m
-	style="text-align:right;" 18,104 MHz	+	style="text-align:right;" 18,104 MHz
	-		-
-	style="text-align:right;" 15m	+	style="text-align:right;" 15m
-	style="text-align:right;" 21,078 MHz	+	style="text-align:right;" 21,078 MHz
	-		-
-	style="text-align:right;" 12m	+	style="text-align:right;" 12m
-	style="text-align:right;" 24,919 MHz	+	style="text-align:right;" 24,919 MHz
	-		-
-	style="text-align:right;" 10m	+	style="text-align:right;" 10m
-	style="text-align:right;" 28,078 MHz	+	style="text-align:right;" 28,078 MHz
	-		-
-	style="text-align:right;" 6m	+	style="text-align:right;" 6m
-	style="text-align:right;" 50,312 MHz	+	style="text-align:right;" 50,312 MHz
	-		-
-	style="text-align:right;" 2m	+	style="text-align:right;" 2m
-	style="text-align:right;" 144,xxx MHz	+	style="text-align:right;" 144,xxx MHz
	}		}

Zeile 77:

JT9 ist etwa 2 dB empfindlicher als JT65.

Weitere Informationen: [[http://en.wikipedia.org/wiki/WSJT_\(Amateur_radio_software\)](http://en.wikipedia.org/wiki/WSJT_(Amateur_radio_software))] WSJT (Wikipedia)], [<http://physics.princeton.edu>]

-

Zeile 77:

JT9 ist etwa 2 dB empfindlicher als JT65.

Weitere Informationen: [[http://en.wikipedia.org/wiki/WSJT_\(Amateur_radio_software\)](http://en.wikipedia.org/wiki/WSJT_(Amateur_radio_software))] WSJT

+

du/pulsar/k1jt/wsjt.html WSJT],
[http://ac4m.us/it9.html AC4M Digital
Radio Site], [http://physics.princeton.ed
u/pulsar/k1jt/wsjtx.html WSJT-X] und
[http://www.sigidwiki.com/wiki/JT9 Signal
Identification Wiki]..

Siehe auch: [[Grundlagen Digitale
Betriebsarten]], [[JT65]], [[JT4]], [[WSPR]],
[[QRA64]], [[FT8]], [[FT4]], [[MSK144]],
[[FSK441]] und [[JT6M]].

(Wikipedia)], [https://wsjt.sourceforge.io
WSJT], [http://ac4m.us/it9.html AC4M
Digital Radio Site], [https://wsjt.sourcefo
rge.io/wsjtx.html WSJT-X] und [http://www.
sigidwiki.com/wiki/JT9 Signal Identification
Wiki]..

Siehe auch: [[Grundlagen Digitale
Betriebsarten]], [[JT65]], [[JT4]], [[WSPR]],
[[QRA64]], [[FT8]], [[FT4]], [[MSK144]],
[[FSK441]], [[FST4]] und [[JT6M]].

Aktuelle Version vom 23. März 2024, 12:32 Uhr

Digitale Betriebsarten im Detail\:

JT9

JT9 ist eine digitale Betriebsart, die sehr geeignet ist für niedrige Sendeleistung ("QRP-Betrieb") und für Stationen mit Antennendefiziten. Diese Betriebsart wurde speziell entwickelt für die Lang- und Mittelwellenbänder. Implementiert wird diese digitale Betriebsart über die Soundkarte eines PC. Zuerst eingeführt wurde JT9 mit Hilfe der Implementierung als Open Source Software [WSJT-X](#). Dies ist eine experimentelle Version der Software [WSJT](#), die auf [Joe Taylor \(K1JT\)](#) zurückgeht.

Die aktuelle Programmversion ist WSJT-X Version 2.6.1 (Stand: 23.03.2024), siehe [.WSJT-X 2.6.1 Handbuch](#). Ein "candidate release" 2.7.0-rc4 ist ebenfalls verfügbar.

JT9 hat viele Gemeinsamkeiten mit [JT65](#) und [JT4](#). Diese digitalen Modi verwenden fast identische Nachrichtenstruktur und Quellencodierung. Details zur Quellencodierung wurden veröffentlicht im Artikel "[The JT65 Communications Protocol](#)", der in der Zeitschrift [QEX](#) während 2005 veröffentlicht wurde.

Das Signal besteht aus 9 Tönen: Ein Synchronisationston und 8 weitere Töne, die die Information transportieren: [8-FSK](#). Diese Betriebsart ist speziell entworfen für den Betrieb auf Mittel- und Kurzwelle. Digitale Daten werden strukturiert in Paketen mit 72 Informationsbits, wie bei [JT65](#). (Eine typische Nachricht besteht aus zwei Rufzeichen, die jeweils mit 28 bit dargestellt werden, einem Grid-Locator, dargestellt durch 15 bit, und einem Signalisierungsbit, dass den Nachrichtentyp festlegt) Die Informationsbits werden kodiert mit einem [Faltungscod](#)e der Rate $r=1/2$ und Einflusslänge $K=32$. Dies führt zu codierten Nachrichten der Länge $(72+31) \times 2 = 206$ Bit. JT9 belegt 15,6 Hz Bandbreite, daher passen leicht hundert JT9 Signale nebeneinander in ein Spektrum mit 2kHz Bandbreite.

Die folgende Tabelle listet die üblichen Frequenzbereiche für JT9 (Stand 2018). 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

160m	1,839 MHz
------	-----------

Ausgabe: 19.05.2024

Dieses Dokument wurde erzeugt mit BlueSpice

Seite 40 von 71

80m	3,572 MHz
60m	5,357 MHz
40m	7,078 MHz
30m	10,140 MHz
20m	14,078 MHz
17m	18,104 MHz
15m	21,078 MHz
12m	24,919 MHz
10m	28,078 MHz
6m	50,312 MHz
2m	144,xxx MHz

Die PC-Uhr muss auf 2 Sekunden genau sein In einer Aussendung werden maximal 13 ASCII Zeichen übertragen. Es werden nur folgende Informationen übertragen: Rufzeichen, Rapport in dB und LOC (4 Stellen).

Der JT9 Signalrapport für das S/N ist beschränkt auf den Bereich zwischen -50 und +49 dB. In aktuellen JT9 Dekodern (Stand: WSJT-X 1.6.0) ist die S/N Skala in guter Näherung linear, stellt aber keineswegs eine Präzisionsmessung dar.

JT9 ist etwa 2 dB empfindlicher als JT65.

Weitere Informationen: [WSJT \(Wikipedia\)](#), [WSJT](#), [AC4M Digital Radio Site](#), [WSJT-X](#) und [Signal Identification Wiki](#)..

Siehe auch: [Grundlagen Digitale Betriebsarten](#), [JT65](#), [JT4](#), [WSPR](#), [QRA64](#), [FT8](#), [FT4](#), [MSK144](#), [FSK441](#), [FST4](#) und [JT6M](#).

JT9: Unterschied zwischen den Versionen

Versionsgeschichte interaktiv durchsuchen
VisuellWikitext

Version vom 28. Juli 2019, 17:41 Uhr (Quelltext anzeigen)

OE1VMC (Diskussion | Beiträge)

K (→Digitale Betriebsarten im Detail: JT9)

← Zum vorherigen Versionsunterschied

Aktuelle Version vom 23. März 2024, 12:32 Uhr (Quelltext anzeigen)

OE1VMC (Diskussion | Beiträge)

(Die aktuelle Programmversion ist WSJT-X Version 2.6.1 (Stand: 23.03.2024), siehe . WSJT-X 2.6.1 Handbuch. Ein "candidate release" 2.7.0-rc4 ist ebenfalls verfügbar.)

Markierung: Visuelle Bearbeitung

(18 dazwischenliegende Versionen desselben Benutzers werden nicht angezeigt)

Zeile 1:

[[Kategorie:Digitale_Betriebsarten]]

-

== Digitale Betriebsarten im Detail: JT9 ==

JT9 ist eine digitale Betriebsart, die sehr geeignet ist für niedrige Sendeleistung ("QRP-Betrieb") und für Stationen mit Antennendefiziten.

Zeile 10:

[http://en.wikipedia.org/wiki/ Joseph_Hooton_Taylor,_Jr. Joe Taylor] ([http://www.qrz.com/db/K1JT K1JT]) zurückgeht.

-

Die aktuelle Programmversion ist WSJT-X Version 2.1.0 (Stand: 28. Juli 2019, siehe [https://physics.princeton.edu/pulsar/k1jt/WSJT-X 2.0 de.pdf WSJT-X 2.0.0 Kurzanleitung] und [https://physics.princeton.edu/pulsar/k1jt/wsjsx-doc/wsjsx-main-1.9.1 de.pdf deutschsprachiges Benutzerhandbuch WSJT-X 1.9.1]).

JT9 hat viele Gemeinsamkeiten mit [[JT65]] und [[JT4]].

Zeile 1:

[[Kategorie:Digitale_Betriebsarten]]

+

==Digitale Betriebsarten im Detail: JT9==

JT9 ist eine digitale Betriebsart, die sehr geeignet ist für niedrige Sendeleistung ("QRP-Betrieb") und für Stationen mit Antennendefiziten.

Zeile 10:

[http://en.wikipedia.org/wiki/ Joseph_Hooton_Taylor,_Jr. Joe Taylor] ([http://www.qrz.com/db/K1JT K1JT]) zurückgeht.

+

Die aktuelle Programmversion ist WSJT-X Version 2.6.1 (Stand: 23.03.2024), siehe . [https://wsjt.sourceforge.io/wsjsx-doc/wsjsx-main-2.6.1.html WSJT-X 2.6.1 Handbuch]. Ein "candidate release" 2.7.0-rc4 ist ebenfalls verfügbar.

JT9 hat viele Gemeinsamkeiten mit [[JT65]] und [[JT4]].

Diese digitalen Modi verwenden fast identische Nachrichtenstruktur und Quellencodierung.

Details zur Quellencodierung wurden veröffentlicht im Artikel "[<http://physics.princeton.edu/pulsar/K1JT/JT65.pdf>] The JT65 Communications Protocol]", der in der Zeitschrift [<http://www.arrl.org/qex> QEX] während 2005 veröffentlicht wurde.

Diese digitalen Modi verwenden fast identische Nachrichtenstruktur und Quellencodierung.

Details zur Quellencodierung wurden veröffentlicht im Artikel "[<http://www.arrl.org/files/file/18JT65.pdf>] The JT65 Communications Protocol]", der in der Zeitschrift [<http://www.arrl.org/qex> QEX] während 2005 veröffentlicht wurde.

Das Signal besteht aus 9 Tönen: Ein Synchronisationston und 8 weitere Töne, die die Information transportieren: [[http://de.wikipedia.org/wiki/Frequenzumtastung 8-FSK](http://de.wikipedia.org/wiki/Frequenzumtastung_8-FSK)].

Das Signal besteht aus 9 Tönen: Ein Synchronisationston und 8 weitere Töne, die die Information transportieren: [[http://de.wikipedia.org/wiki/Frequenzumtastung 8-FSK](http://de.wikipedia.org/wiki/Frequenzumtastung_8-FSK)].

Zeile 29:

|+Dial Frequency

|-

- |style="text-align:right;" |160m

- |style="text-align:right;" |1,839 MHz

|-

- |style="text-align:right;" |80m

- |style="text-align:right;" |3,572 MHz

|-

- |style="text-align:right;" |60m

- |style="text-align:right;" |in Österreich nicht freigegeben: 5,357 MHz

|-

- |style="text-align:right;" |40m

- |style="text-align:right;" |7,078 MHz

|-

- |style="text-align:right;" |30m

- |style="text-align:right;" |10,140 MHz

|-

Zeile 29:

|+Dial Frequency

|-

+ | style="text-align:right;" |160m

+ | style="text-align:right;" |1,839 MHz

|-

+ | style="text-align:right;" |80m

+ | style="text-align:right;" |3,572 MHz

|-

+ | style="text-align:right;" |60m

+ | style="text-align:right;" |5,357 MHz

|-

+ | style="text-align:right;" |40m

+ | style="text-align:right;" |7,078 MHz

|-

+ | style="text-align:right;" |30m

+ | style="text-align:right;" |10,140 MHz

|-

-	style="text-align:right;" 20m	+	style="text-align:right;" 20m
-	style="text-align:right;" 14,078 MHz	+	style="text-align:right;" 14,078 MHz
	-		-
-	style="text-align:right;" 17m	+	style="text-align:right;" 17m
-	style="text-align:right;" 18,104 MHz	+	style="text-align:right;" 18,104 MHz
	-		-
-	style="text-align:right;" 15m	+	style="text-align:right;" 15m
-	style="text-align:right;" 21,078 MHz	+	style="text-align:right;" 21,078 MHz
	-		-
-	style="text-align:right;" 12m	+	style="text-align:right;" 12m
-	style="text-align:right;" 24,919 MHz	+	style="text-align:right;" 24,919 MHz
	-		-
-	style="text-align:right;" 10m	+	style="text-align:right;" 10m
-	style="text-align:right;" 28,078 MHz	+	style="text-align:right;" 28,078 MHz
	-		-
-	style="text-align:right;" 6m	+	style="text-align:right;" 6m
-	style="text-align:right;" 50,312 MHz	+	style="text-align:right;" 50,312 MHz
	-		-
-	style="text-align:right;" 2m	+	style="text-align:right;" 2m
-	style="text-align:right;" 144,xxx MHz	+	style="text-align:right;" 144,xxx MHz
	}		}

Zeile 77:

JT9 ist etwa 2 dB empfindlicher als JT65.

Weitere Informationen: [[http://en.wikipedia.org/wiki/WSJT_\(Amateur_radio_software\)](http://en.wikipedia.org/wiki/WSJT_(Amateur_radio_software))] WSJT (Wikipedia)], [<http://physics.princeton.edu>

Zeile 77:

JT9 ist etwa 2 dB empfindlicher als JT65.

Weitere Informationen: [[http://en.wikipedia.org/wiki/WSJT_\(Amateur_radio_software\)](http://en.wikipedia.org/wiki/WSJT_(Amateur_radio_software))] WSJT

du/pulsar/k1jt/wsjt.html WSJT],
[http://ac4m.us/it9.html AC4M Digital
Radio Site], [http://physics.princeton.ed
u/pulsar/k1jt/wsjtx.html WSJT-X] und
[http://www.sigidwiki.com/wiki/JT9 Signal
Identification Wiki]..

Siehe auch: [[Grundlagen Digitale
Betriebsarten]], [[JT65]], [[JT4]], [[WSPR]],
[[QRA64]], [[FT8]], [[FT4]], [[MSK144]],
[[FSK441]] und [[JT6M]].

(Wikipedia)], [https://wsjt.sourceforge.io
WSJT], [http://ac4m.us/it9.html AC4M
Digital Radio Site], [https://wsjt.sourcefo
rge.io/wsjtx.html WSJT-X] und [http://www.
sigidwiki.com/wiki/JT9 Signal Identification
Wiki]..

Siehe auch: [[Grundlagen Digitale
Betriebsarten]], [[JT65]], [[JT4]], [[WSPR]],
[[QRA64]], [[FT8]], [[FT4]], [[MSK144]],
[[FSK441]], [[FST4]] und [[JT6M]].

Aktuelle Version vom 23. März 2024, 12:32 Uhr

Digitale Betriebsarten im Detail\:

JT9

JT9 ist eine digitale Betriebsart, die sehr geeignet ist für niedrige Sendeleistung ("QRP-Betrieb") und für Stationen mit Antennendefiziten. Diese Betriebsart wurde speziell entwickelt für die Lang- und Mittelwellenbänder. Implementiert wird diese digitale Betriebsart über die Soundkarte eines PC. Zuerst eingeführt wurde JT9 mit Hilfe der Implementierung als Open Source Software [WSJT-X](#). Dies ist eine experimentelle Version der Software [WSJT](#), die auf [Joe Taylor \(K1JT\)](#) zurückgeht.

Die aktuelle Programmversion ist WSJT-X Version 2.6.1 (Stand: 23.03.2024), siehe [.WSJT-X 2.6.1 Handbuch](#). Ein "candidate release" 2.7.0-rc4 ist ebenfalls verfügbar.

JT9 hat viele Gemeinsamkeiten mit [JT65](#) und [JT4](#). Diese digitalen Modi verwenden fast identische Nachrichtenstruktur und Quellencodierung. Details zur Quellencodierung wurden veröffentlicht im Artikel "[The JT65 Communications Protocol](#)", der in der Zeitschrift [QEX](#) während 2005 veröffentlicht wurde.

Das Signal besteht aus 9 Tönen: Ein Synchronisationston und 8 weitere Töne, die die Information transportieren: [8-FSK](#). Diese Betriebsart ist speziell entworfen für den Betrieb auf Mittel- und Kurzwelle. Digitale Daten werden strukturiert in Paketen mit 72 Informationsbits, wie bei [JT65](#). (Eine typische Nachricht besteht aus zwei Rufzeichen, die jeweils mit 28 bit dargestellt werden, einem Grid-Locator, dargestellt durch 15 bit, und einem Signalisierungsbit, dass den Nachrichtentyp festlegt) Die Informationsbits werden kodiert mit einem [Faltungscod](#)e der Rate $r=1/2$ und Einflusslänge $K=32$. Dies führt zu codierten Nachrichten der Länge $(72+31) \times 2 = 206$ Bit. JT9 belegt 15,6 Hz Bandbreite, daher passen leicht hundert JT9 Signale nebeneinander in ein Spektrum mit 2kHz Bandbreite.

Die folgende Tabelle listet die üblichen Frequenzbereiche für JT9 (Stand 2018). 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

160m	1,839 MHz
------	-----------

Ausgabe: 19.05.2024

Dieses Dokument wurde erzeugt mit BlueSpice

Seite 45 von 71

80m	3,572 MHz
60m	5,357 MHz
40m	7,078 MHz
30m	10,140 MHz
20m	14,078 MHz
17m	18,104 MHz
15m	21,078 MHz
12m	24,919 MHz
10m	28,078 MHz
6m	50,312 MHz
2m	144,xxx MHz

Die PC-Uhr muss auf 2 Sekunden genau sein In einer Aussendung werden maximal 13 ASCII Zeichen übertragen. Es werden nur folgende Informationen übertragen: Rufzeichen, Rapport in dB und LOC (4 Stellen).

Der JT9 Signalrapport für das S/N ist beschränkt auf den Bereich zwischen -50 und +49 dB. In aktuellen JT9 Dekodern (Stand: WSJT-X 1.6.0) ist die S/N Skala in guter Näherung linear, stellt aber keineswegs eine Präzisionsmessung dar.

JT9 ist etwa 2 dB empfindlicher als JT65.

Weitere Informationen: [WSJT \(Wikipedia\)](#), [WSJT](#), [AC4M Digital Radio Site](#), [WSJT-X](#) und [Signal Identification Wiki](#)..

Siehe auch: [Grundlagen Digitale Betriebsarten](#), [JT65](#), [JT4](#), [WSPR](#), [QRA64](#), [FT8](#), [FT4](#), [MSK144](#), [FSK441](#), [FST4](#) und [JT6M](#).

JT9: Unterschied zwischen den Versionen

Versionsgeschichte interaktiv durchsuchen
VisuellWikitext

Version vom 28. Juli 2019, 17:41 Uhr (Quelltext anzeigen)

OE1VMC (Diskussion | Beiträge)

K (→Digitale Betriebsarten im Detail: JT9)

← Zum vorherigen Versionsunterschied

Aktuelle Version vom 23. März 2024, 12:32 Uhr (Quelltext anzeigen)

OE1VMC (Diskussion | Beiträge)

(Die aktuelle Programmversion ist WSJT-X Version 2.6.1 (Stand: 23.03.2024), siehe . WSJT-X 2.6.1 Handbuch. Ein "candidate release" 2.7.0-rc4 ist ebenfalls verfügbar.)

Markierung: Visuelle Bearbeitung

(18 dazwischenliegende Versionen desselben Benutzers werden nicht angezeigt)

Zeile 1:

[[Kategorie:Digitale_Betriebsarten]]

-

== Digitale Betriebsarten im Detail: JT9 ==

JT9 ist eine digitale Betriebsart, die sehr geeignet ist für niedrige Sendeleistung ("QRP-Betrieb") und für Stationen mit Antennendefiziten.

Zeile 10:

[http://en.wikipedia.org/wiki/ Joseph_Hooton_Taylor,_Jr. Joe Taylor] ([http://www.qrz.com/db/K1JT K1JT]) zurückgeht.

-

Die aktuelle Programmversion ist WSJT-X Version 2.1.0 (Stand: 28. Juli 2019, siehe [https://physics.princeton.edu/pulsar/k1jt/WSJT-X 2.0 de.pdf WSJT-X 2.0.0 Kurzanleitung] und [https://physics.princeton.edu/pulsar/k1jt/wsidx-doc/wsidx-main-1.9.1 de.pdf deutschsprachiges Benutzerhandbuch WSJT-X 1.9.1]).

JT9 hat viele Gemeinsamkeiten mit [[JT65]] und [[JT4]].

Zeile 1:

[[Kategorie:Digitale_Betriebsarten]]

+

==Digitale Betriebsarten im Detail: JT9==

JT9 ist eine digitale Betriebsart, die sehr geeignet ist für niedrige Sendeleistung ("QRP-Betrieb") und für Stationen mit Antennendefiziten.

Zeile 10:

[http://en.wikipedia.org/wiki/ Joseph_Hooton_Taylor,_Jr. Joe Taylor] ([http://www.qrz.com/db/K1JT K1JT]) zurückgeht.

+

Die aktuelle Programmversion ist WSJT-X Version 2.6.1 (Stand: 23.03.2024), siehe . [https://wsjt.sourceforge.io/wsidx-doc/wsidx-main-2.6.1.html WSJT-X 2.6.1 Handbuch]. Ein "candidate release" 2.7.0-rc4 ist ebenfalls verfügbar.

JT9 hat viele Gemeinsamkeiten mit [[JT65]] und [[JT4]].

Diese digitalen Modi verwenden fast identische Nachrichtenstruktur und Quellencodierung.

Details zur Quellencodierung wurden veröffentlicht im Artikel "[http://**physics.princeton.edu/pulsar/K1JT/JT65**.pdf The JT65 Communications Protocol]", der in der Zeitschrift [http://www.arrl.org/qex QEX] während 2005 veröffentlicht wurde.

Diese digitalen Modi verwenden fast identische Nachrichtenstruktur und Quellencodierung.

Details zur Quellencodierung wurden veröffentlicht im Artikel "[http://**www.arrl.org/files/file/18JT65**.pdf The JT65 Communications Protocol]", der in der Zeitschrift [http://www.arrl.org/qex QEX] während 2005 veröffentlicht wurde.

Das Signal besteht aus 9 Tönen: Ein Synchronisationston und 8 weitere Töne, die die Information transportieren: [http://de.wikipedia.org/wiki/Frequenzumtastung_8-FSK].

Das Signal besteht aus 9 Tönen: Ein Synchronisationston und 8 weitere Töne, die die Information transportieren: [http://de.wikipedia.org/wiki/Frequenzumtastung_8-FSK].

Zeile 29:

|+Dial Frequency

|-

- |style="text-align:right;" |160m

- |style="text-align:right;" |1,839 MHz

|-

- |style="text-align:right;" |80m

- |style="text-align:right;" |3,572 MHz

|-

- |style="text-align:right;" |60m

- |style="text-align:right;" |**in Österreich nicht freigegeben:** 5,357 MHz

|-

- |style="text-align:right;" |40m

- |style="text-align:right;" |7,078 MHz

|-

- |style="text-align:right;" |30m

- |style="text-align:right;" |10,140 MHz

|-

Zeile 29:

|+Dial Frequency

|-

+ | style="text-align:right;" |160m

+ | style="text-align:right;" |1,839 MHz

|-

+ | style="text-align:right;" |80m

+ | style="text-align:right;" |3,572 MHz

|-

+ | style="text-align:right;" |60m

+ | style="text-align:right;" |5,357 MHz

|-

+ | style="text-align:right;" |40m

+ | style="text-align:right;" |7,078 MHz

|-

+ | style="text-align:right;" |30m

+ | style="text-align:right;" |10,140 MHz

|-

-	style="text-align:right;" 20m	+	style="text-align:right;" 20m
-	style="text-align:right;" 14,078 MHz	+	style="text-align:right;" 14,078 MHz
	-		-
-	style="text-align:right;" 17m	+	style="text-align:right;" 17m
-	style="text-align:right;" 18,104 MHz	+	style="text-align:right;" 18,104 MHz
	-		-
-	style="text-align:right;" 15m	+	style="text-align:right;" 15m
-	style="text-align:right;" 21,078 MHz	+	style="text-align:right;" 21,078 MHz
	-		-
-	style="text-align:right;" 12m	+	style="text-align:right;" 12m
-	style="text-align:right;" 24,919 MHz	+	style="text-align:right;" 24,919 MHz
	-		-
-	style="text-align:right;" 10m	+	style="text-align:right;" 10m
-	style="text-align:right;" 28,078 MHz	+	style="text-align:right;" 28,078 MHz
	-		-
-	style="text-align:right;" 6m	+	style="text-align:right;" 6m
-	style="text-align:right;" 50,312 MHz	+	style="text-align:right;" 50,312 MHz
	-		-
-	style="text-align:right;" 2m	+	style="text-align:right;" 2m
-	style="text-align:right;" 144,xxx MHz	+	style="text-align:right;" 144,xxx MHz
	}		}

Zeile 77:

JT9 ist etwa 2 dB empfindlicher als JT65.

Weitere Informationen: [[http://en.wikipedia.org/wiki/WSJT_\(Amateur_radio_software\)](http://en.wikipedia.org/wiki/WSJT_(Amateur_radio_software))] WSJT (Wikipedia)], [<http://physics.princeton.edu>

-

Zeile 77:

JT9 ist etwa 2 dB empfindlicher als JT65.

Weitere Informationen: [[http://en.wikipedia.org/wiki/WSJT_\(Amateur_radio_software\)](http://en.wikipedia.org/wiki/WSJT_(Amateur_radio_software))] WSJT

+

du/pulsar/k1jt/wsjt.html WSJT],
[http://ac4m.us/it9.html AC4M Digital
Radio Site], [http://physics.princeton.ed
u/pulsar/k1jt/wsjtx.html WSJT-X] und
[http://www.sigidwiki.com/wiki/JT9 Signal
Identification Wiki]..

Siehe auch: [[Grundlagen Digitale
Betriebsarten]], [[JT65]], [[JT4]], [[WSPR]],
[[QRA64]], [[FT8]], [[FT4]], [[MSK144]],
[[FSK441]] und [[JT6M]].

(Wikipedia)], [https://wsjt.sourceforge.io
WSJT], [http://ac4m.us/it9.html AC4M
Digital Radio Site], [https://wsjt.sourcefo
rge.io/wsjtx.html WSJT-X] und [http://www.
sigidwiki.com/wiki/JT9 Signal Identification
Wiki]..

Siehe auch: [[Grundlagen Digitale
Betriebsarten]], [[JT65]], [[JT4]], [[WSPR]],
[[QRA64]], [[FT8]], [[FT4]], [[MSK144]],
[[FSK441]], [[FST4]] und [[JT6M]].

Aktuelle Version vom 23. März 2024, 12:32 Uhr

Digitale Betriebsarten im Detail\:

JT9

JT9 ist eine digitale Betriebsart, die sehr geeignet ist für niedrige Sendeleistung ("QRP-Betrieb") und für Stationen mit Antennendefiziten. Diese Betriebsart wurde speziell entwickelt für die Lang- und Mittelwellenbänder. Implementiert wird diese digitale Betriebsart über die Soundkarte eines PC. Zuerst eingeführt wurde JT9 mit Hilfe der Implementierung als Open Source Software [WSJT-X](#). Dies ist eine experimentelle Version der Software [WSJT](#), die auf [Joe Taylor \(K1JT\)](#) zurückgeht.

Die aktuelle Programmversion ist WSJT-X Version 2.6.1 (Stand: 23.03.2024), siehe [.WSJT-X 2.6.1 Handbuch](#). Ein "candidate release" 2.7.0-rc4 ist ebenfalls verfügbar.

JT9 hat viele Gemeinsamkeiten mit [JT65](#) und [JT4](#). Diese digitalen Modi verwenden fast identische Nachrichtenstruktur und Quellencodierung. Details zur Quellencodierung wurden veröffentlicht im Artikel "[The JT65 Communications Protocol](#)", der in der Zeitschrift [QEX](#) während 2005 veröffentlicht wurde.

Das Signal besteht aus 9 Tönen: Ein Synchronisationston und 8 weitere Töne, die die Information transportieren: [8-FSK](#). Diese Betriebsart ist speziell entworfen für den Betrieb auf Mittel- und Kurzwelle. Digitale Daten werden strukturiert in Paketen mit 72 Informationsbits, wie bei [JT65](#). (Eine typische Nachricht besteht aus zwei Rufzeichen, die jeweils mit 28 bit dargestellt werden, einem Grid-Locator, dargestellt durch 15 bit, und einem Signalisierungsbit, dass den Nachrichtentyp festlegt) Die Informationsbits werden kodiert mit einem [Faltungscod](#)e der Rate $r=1/2$ und Einflusslänge $K=32$. Dies führt zu codierten Nachrichten der Länge $(72+31) \times 2 = 206$ Bit. JT9 belegt 15,6 Hz Bandbreite, daher passen leicht hundert JT9 Signale nebeneinander in ein Spektrum mit 2kHz Bandbreite.

Die folgende Tabelle listet die üblichen Frequenzbereiche für JT9 (Stand 2018). 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

160m	1,839 MHz
------	-----------

Ausgabe: 19.05.2024

Dieses Dokument wurde erzeugt mit BlueSpice

Seite 50 von 71

80m	3,572 MHz
60m	5,357 MHz
40m	7,078 MHz
30m	10,140 MHz
20m	14,078 MHz
17m	18,104 MHz
15m	21,078 MHz
12m	24,919 MHz
10m	28,078 MHz
6m	50,312 MHz
2m	144,xxx MHz

Die PC-Uhr muss auf 2 Sekunden genau sein In einer Aussendung werden maximal 13 ASCII Zeichen übertragen. Es werden nur folgende Informationen übertragen: Rufzeichen, Rapport in dB und LOC (4 Stellen).

Der JT9 Signalrapport für das S/N ist beschränkt auf den Bereich zwischen -50 und +49 dB. In aktuellen JT9 Dekodern (Stand: WSJT-X 1.6.0) ist die S/N Skala in guter Näherung linear, stellt aber keineswegs eine Präzisionsmessung dar.

JT9 ist etwa 2 dB empfindlicher als JT65.

Weitere Informationen: [WSJT \(Wikipedia\)](#), [WSJT](#), [AC4M Digital Radio Site](#), [WSJT-X](#) und [Signal Identification Wiki](#)..

Siehe auch: [Grundlagen Digitale Betriebsarten](#), [JT65](#), [JT4](#), [WSPR](#), [QRA64](#), [FT8](#), [FT4](#), [MSK144](#), [FSK441](#), [FST4](#) und [JT6M](#).

JT9: Unterschied zwischen den Versionen

Versionsgeschichte interaktiv durchsuchen
VisuellWikitext

Version vom 28. Juli 2019, 17:41 Uhr (Quelltext anzeigen)

OE1VMC (Diskussion | Beiträge)

K (→Digitale Betriebsarten im Detail: JT9)

← Zum vorherigen Versionsunterschied

Aktuelle Version vom 23. März 2024, 12:32 Uhr (Quelltext anzeigen)

OE1VMC (Diskussion | Beiträge)

(Die aktuelle Programmversion ist WSJT-X Version 2.6.1 (Stand: 23.03.2024), siehe . WSJT-X 2.6.1 Handbuch. Ein "candidate release" 2.7.0-rc4 ist ebenfalls verfügbar.)

Markierung: Visuelle Bearbeitung

(18 dazwischenliegende Versionen desselben Benutzers werden nicht angezeigt)

Zeile 1:

[[Kategorie:Digitale_Betriebsarten]]

-

== Digitale Betriebsarten im Detail: JT9 ==

JT9 ist eine digitale Betriebsart, die sehr geeignet ist für niedrige Sendeleistung ("QRP-Betrieb") und für Stationen mit Antennendefiziten.

Zeile 10:

[http://en.wikipedia.org/wiki/ Joseph_Hooton_Taylor,_Jr. Joe Taylor] ([http://www.qrz.com/db/K1JT K1JT]) zurückgeht.

-

Die aktuelle Programmversion ist WSJT-X Version 2.1.0 (Stand: 28. Juli 2019, siehe [https://physics.princeton.edu/pulsar/k1jt/WSJT-X 2.0 de.pdf WSJT-X 2.0.0 Kurzanleitung] und [https://physics.princeton.edu/pulsar/k1jt/wsjitx-doc/wsjitx-main-1.9.1 de.pdf deutschsprachiges Benutzerhandbuch WSJT-X 1.9.1]).

JT9 hat viele Gemeinsamkeiten mit [[JT65]] und [[JT4]].

Zeile 1:

[[Kategorie:Digitale_Betriebsarten]]

+

==Digitale Betriebsarten im Detail: JT9==

JT9 ist eine digitale Betriebsart, die sehr geeignet ist für niedrige Sendeleistung ("QRP-Betrieb") und für Stationen mit Antennendefiziten.

Zeile 10:

[http://en.wikipedia.org/wiki/ Joseph_Hooton_Taylor,_Jr. Joe Taylor] ([http://www.qrz.com/db/K1JT K1JT]) zurückgeht.

+

Die aktuelle Programmversion ist WSJT-X Version 2.6.1 (Stand: 23.03.2024), siehe . [https://wsjt.sourceforge.io/wsjitx-doc/wsjitx-main-2.6.1.html WSJT-X 2.6.1 Handbuch]. Ein "candidate release" 2.7.0-rc4 ist ebenfalls verfügbar.

JT9 hat viele Gemeinsamkeiten mit [[JT65]] und [[JT4]].

Diese digitalen Modi verwenden fast identische Nachrichtenstruktur und Quellencodierung.

Details zur Quellencodierung wurden veröffentlicht im Artikel "[<http://physics.princeton.edu/pulsar/K1JT/JT65.pdf>] The JT65 Communications Protocol]", der in der Zeitschrift [<http://www.arrl.org/qex> QEX] während 2005 veröffentlicht wurde.

Diese digitalen Modi verwenden fast identische Nachrichtenstruktur und Quellencodierung.

Details zur Quellencodierung wurden veröffentlicht im Artikel "[<http://www.arrl.org/files/file/18JT65.pdf>] The JT65 Communications Protocol]", der in der Zeitschrift [<http://www.arrl.org/qex> QEX] während 2005 veröffentlicht wurde.

Das Signal besteht aus 9 Tönen: Ein Synchronisationston und 8 weitere Töne, die die Information transportieren: [[http://de.wikipedia.org/wiki/Frequenzumtastung 8-FSK](http://de.wikipedia.org/wiki/Frequenzumtastung_8-FSK)].

Das Signal besteht aus 9 Tönen: Ein Synchronisationston und 8 weitere Töne, die die Information transportieren: [[http://de.wikipedia.org/wiki/Frequenzumtastung 8-FSK](http://de.wikipedia.org/wiki/Frequenzumtastung_8-FSK)].

Zeile 29:

|+Dial Frequency

|-

- |style="text-align:right;" |160m

- |style="text-align:right;" |1,839 MHz

|-

- |style="text-align:right;" |80m

- |style="text-align:right;" |3,572 MHz

|-

- |style="text-align:right;" |60m

- |style="text-align:right;" |in Österreich nicht freigegeben: 5,357 MHz

|-

- |style="text-align:right;" |40m

- |style="text-align:right;" |7,078 MHz

|-

- |style="text-align:right;" |30m

- |style="text-align:right;" |10,140 MHz

|-

Zeile 29:

|+Dial Frequency

|-

+ | style="text-align:right;" |160m

+ | style="text-align:right;" |1,839 MHz

|-

+ | style="text-align:right;" |80m

+ | style="text-align:right;" |3,572 MHz

|-

+ | style="text-align:right;" |60m

+ | style="text-align:right;" |5,357 MHz

|-

+ | style="text-align:right;" |40m

+ | style="text-align:right;" |7,078 MHz

|-

+ | style="text-align:right;" |30m

+ | style="text-align:right;" |10,140 MHz

|-

-	style="text-align:right;" 20m	+	style="text-align:right;" 20m
-	style="text-align:right;" 14,078 MHz	+	style="text-align:right;" 14,078 MHz
	-		-
-	style="text-align:right;" 17m	+	style="text-align:right;" 17m
-	style="text-align:right;" 18,104 MHz	+	style="text-align:right;" 18,104 MHz
	-		-
-	style="text-align:right;" 15m	+	style="text-align:right;" 15m
-	style="text-align:right;" 21,078 MHz	+	style="text-align:right;" 21,078 MHz
	-		-
-	style="text-align:right;" 12m	+	style="text-align:right;" 12m
-	style="text-align:right;" 24,919 MHz	+	style="text-align:right;" 24,919 MHz
	-		-
-	style="text-align:right;" 10m	+	style="text-align:right;" 10m
-	style="text-align:right;" 28,078 MHz	+	style="text-align:right;" 28,078 MHz
	-		-
-	style="text-align:right;" 6m	+	style="text-align:right;" 6m
-	style="text-align:right;" 50,312 MHz	+	style="text-align:right;" 50,312 MHz
	-		-
-	style="text-align:right;" 2m	+	style="text-align:right;" 2m
-	style="text-align:right;" 144,xxx MHz	+	style="text-align:right;" 144,xxx MHz
	}		}

Zeile 77:

JT9 ist etwa 2 dB empfindlicher als JT65.

Weitere Informationen: [[http://en.wikipedia.org/wiki/WSJT_\(Amateur_radio_software\)](http://en.wikipedia.org/wiki/WSJT_(Amateur_radio_software))] WSJT (Wikipedia)], [<http://physics.princeton.edu>]

-

Zeile 77:

JT9 ist etwa 2 dB empfindlicher als JT65.

Weitere Informationen: [[http://en.wikipedia.org/wiki/WSJT_\(Amateur_radio_software\)](http://en.wikipedia.org/wiki/WSJT_(Amateur_radio_software))] WSJT

+

du/pulsar/k1jt/wsjt.html WSJT],
[http://ac4m.us/it9.html AC4M Digital
Radio Site], [http://physics.princeton.ed
u/pulsar/k1jt/wsjtx.html WSJT-X] und
[http://www.sigidwiki.com/wiki/JT9 Signal
Identification Wiki]..

Siehe auch: [[Grundlagen Digitale
Betriebsarten]], [[JT65]], [[JT4]], [[WSPR]],
[[QRA64]], [[FT8]], [[FT4]], [[MSK144]],
[[FSK441]] und [[JT6M]].

(Wikipedia)], [https://wsjt.sourceforge.io
WSJT], [http://ac4m.us/it9.html AC4M
Digital Radio Site], [https://wsjt.sourcefo
rge.io/wsjtx.html WSJT-X] und [http://www.
sigidwiki.com/wiki/JT9 Signal Identification
Wiki]..

Siehe auch: [[Grundlagen Digitale
Betriebsarten]], [[JT65]], [[JT4]], [[WSPR]],
[[QRA64]], [[FT8]], [[FT4]], [[MSK144]],
[[FSK441]], [[FST4]] und [[JT6M]].

Aktuelle Version vom 23. März 2024, 12:32 Uhr

Digitale Betriebsarten im Detail\ JT9

JT9 ist eine digitale Betriebsart, die sehr geeignet ist für niedrige Sendeleistung ("QRP-Betrieb") und für Stationen mit Antennendefiziten. Diese Betriebsart wurde speziell entwickelt für die Lang- und Mittelwellenbänder. Implementiert wird diese digitale Betriebsart über die Soundkarte eines PC. Zuerst eingeführt wurde JT9 mit Hilfe der Implementierung als Open Source Software [WSJT-X](#). Dies ist eine experimentelle Version der Software [WSJT](#), die auf [Joe Taylor \(K1JT\)](#) zurückgeht.

Die aktuelle Programmversion ist WSJT-X Version 2.6.1 (Stand: 23.03.2024), siehe [.WSJT-X 2.6.1 Handbuch](#). Ein "candidate release" 2.7.0-rc4 ist ebenfalls verfügbar.

JT9 hat viele Gemeinsamkeiten mit [JT65](#) und [JT4](#). Diese digitalen Modi verwenden fast identische Nachrichtenstruktur und Quellencodierung. Details zur Quellencodierung wurden veröffentlicht im Artikel "[The JT65 Communications Protocol](#)", der in der Zeitschrift [QEX](#) während 2005 veröffentlicht wurde.

Das Signal besteht aus 9 Tönen: Ein Synchronisationston und 8 weitere Töne, die die Information transportieren: [8-FSK](#). Diese Betriebsart ist speziell entworfen für den Betrieb auf Mittel- und Kurzwelle. Digitale Daten werden strukturiert in Paketen mit 72 Informationsbits, wie bei [JT65](#). (Eine typische Nachricht besteht aus zwei Rufzeichen, die jeweils mit 28 bit dargestellt werden, einem Grid-Locator, dargestellt durch 15 bit, und einem Signalisierungsbit, dass den Nachrichtentyp festlegt) Die Informationsbits werden kodiert mit einem [Faltungscod](#)e der Rate $r=1/2$ und Einflusslänge $K=32$. Dies führt zu codierten Nachrichten der Länge $(72+31) \times 2 = 206$ Bit. JT9 belegt 15,6 Hz Bandbreite, daher passen leicht hundert JT9 Signale nebeneinander in ein Spektrum mit 2kHz Bandbreite.

Die folgende Tabelle listet die üblichen Frequenzbereiche für JT9 (Stand 2018). 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

160m	1,839 MHz
------	-----------

80m	3,572 MHz
60m	5,357 MHz
40m	7,078 MHz
30m	10,140 MHz
20m	14,078 MHz
17m	18,104 MHz
15m	21,078 MHz
12m	24,919 MHz
10m	28,078 MHz
6m	50,312 MHz
2m	144,xxx MHz

Die PC-Uhr muss auf 2 Sekunden genau sein In einer Aussendung werden maximal 13 ASCII Zeichen übertragen. Es werden nur folgende Informationen übertragen: Rufzeichen, Rapport in dB und LOC (4 Stellen).

Der JT9 Signalrapport für das S/N ist beschränkt auf den Bereich zwischen -50 und +49 dB. In aktuellen JT9 Dekodern (Stand: WSJT-X 1.6.0) ist die S/N Skala in guter Näherung linear, stellt aber keineswegs eine Präzisionsmessung dar.

JT9 ist etwa 2 dB empfindlicher als JT65.

Weitere Informationen: [WSJT \(Wikipedia\)](#), [WSJT](#), [AC4M Digital Radio Site](#), [WSJT-X](#) und [Signal Identification Wiki](#)..

Siehe auch: [Grundlagen Digitale Betriebsarten](#), [JT65](#), [JT4](#), [WSPR](#), [QRA64](#), [FT8](#), [FT4](#), [MSK144](#), [FSK441](#), [FST4](#) und [JT6M](#).

JT9: Unterschied zwischen den Versionen

Versionsgeschichte interaktiv durchsuchen
VisuellWikitext

Version vom 28. Juli 2019, 17:41 Uhr (Quelltext anzeigen)

OE1VMC (Diskussion | Beiträge)

K (→Digitale Betriebsarten im Detail: JT9)

← Zum vorherigen Versionsunterschied

Aktuelle Version vom 23. März 2024, 12:32 Uhr (Quelltext anzeigen)

OE1VMC (Diskussion | Beiträge)

(Die aktuelle Programmversion ist WSJT-X Version 2.6.1 (Stand: 23.03.2024), siehe . WSJT-X 2.6.1 Handbuch. Ein "candidate release" 2.7.0-rc4 ist ebenfalls verfügbar.)

Markierung: Visuelle Bearbeitung

(18 dazwischenliegende Versionen desselben Benutzers werden nicht angezeigt)

Zeile 1:

[[Kategorie:Digitale_Betriebsarten]]

-

== Digitale Betriebsarten im Detail: JT9 ==

JT9 ist eine digitale Betriebsart, die sehr geeignet ist für niedrige Sendeleistung ("QRP-Betrieb") und für Stationen mit Antennendefiziten.

Zeile 10:

[http://en.wikipedia.org/wiki/ Joseph_Hooton_Taylor,_Jr. Joe Taylor] ([http://www.qrz.com/db/K1JT K1JT]) zurückgeht.

-

Die aktuelle Programmversion ist WSJT-X Version 2.1.0 (Stand: 28. Juli 2019, siehe [https://physics.princeton.edu/pulsar/k1jt/WSJT-X 2.0 de.pdf WSJT-X 2.0.0 Kurzanleitung] und [https://physics.princeton.edu/pulsar/k1jt/wsidx-doc/wsidx-main-1.9.1 de.pdf deutschsprachiges Benutzerhandbuch WSJT-X 1.9.1]).

JT9 hat viele Gemeinsamkeiten mit [[JT65]] und [[JT4]].

Zeile 1:

[[Kategorie:Digitale_Betriebsarten]]

+

==Digitale Betriebsarten im Detail: JT9==

JT9 ist eine digitale Betriebsart, die sehr geeignet ist für niedrige Sendeleistung ("QRP-Betrieb") und für Stationen mit Antennendefiziten.

Zeile 10:

[http://en.wikipedia.org/wiki/ Joseph_Hooton_Taylor,_Jr. Joe Taylor] ([http://www.qrz.com/db/K1JT K1JT]) zurückgeht.

+

Die aktuelle Programmversion ist WSJT-X Version 2.6.1 (Stand: 23.03.2024), siehe . [https://wsjt.sourceforge.io/wsidx-doc/wsidx-main-2.6.1.html WSJT-X 2.6.1 Handbuch]. Ein "candidate release" 2.7.0-rc4 ist ebenfalls verfügbar.

JT9 hat viele Gemeinsamkeiten mit [[JT65]] und [[JT4]].

Diese digitalen Modi verwenden fast identische Nachrichtenstruktur und Quellencodierung.

Details zur Quellencodierung wurden veröffentlicht im Artikel "[http://**physics.princeton.edu/pulsar/K1JT/JT65**.pdf The JT65 Communications Protocol]", der in der Zeitschrift [http://www.arrl.org/qex QEX] während 2005 veröffentlicht wurde.

Diese digitalen Modi verwenden fast identische Nachrichtenstruktur und Quellencodierung.

Details zur Quellencodierung wurden veröffentlicht im Artikel "[http://**www.arrl.org/files/file/18JT65**.pdf The JT65 Communications Protocol]", der in der Zeitschrift [http://www.arrl.org/qex QEX] während 2005 veröffentlicht wurde.

Das Signal besteht aus 9 Tönen: Ein Synchronisationston und 8 weitere Töne, die die Information transportieren: [http://de.wikipedia.org/wiki/Frequenzumtastung_8-FSK].

Das Signal besteht aus 9 Tönen: Ein Synchronisationston und 8 weitere Töne, die die Information transportieren: [http://de.wikipedia.org/wiki/Frequenzumtastung_8-FSK].

Zeile 29:

|+Dial Frequency

|-

- |style="text-align:right;" |160m

- |style="text-align:right;" |1,839 MHz

|-

- |style="text-align:right;" |80m

- |style="text-align:right;" |3,572 MHz

|-

- |style="text-align:right;" |60m

- |style="text-align:right;" |**in Österreich nicht freigegeben:** 5,357 MHz

|-

- |style="text-align:right;" |40m

- |style="text-align:right;" |7,078 MHz

|-

- |style="text-align:right;" |30m

- |style="text-align:right;" |10,140 MHz

|-

Zeile 29:

|+Dial Frequency

|-

+ | style="text-align:right;" |160m

+ | style="text-align:right;" |1,839 MHz

|-

+ | style="text-align:right;" |80m

+ | style="text-align:right;" |3,572 MHz

|-

+ | style="text-align:right;" |60m

+ | style="text-align:right;" |5,357 MHz

|-

+ | style="text-align:right;" |40m

+ | style="text-align:right;" |7,078 MHz

|-

+ | style="text-align:right;" |30m

+ | style="text-align:right;" |10,140 MHz

|-

-	style="text-align:right;" 20m	+	style="text-align:right;" 20m
-	style="text-align:right;" 14,078 MHz	+	style="text-align:right;" 14,078 MHz
	-		-
-	style="text-align:right;" 17m	+	style="text-align:right;" 17m
-	style="text-align:right;" 18,104 MHz	+	style="text-align:right;" 18,104 MHz
	-		-
-	style="text-align:right;" 15m	+	style="text-align:right;" 15m
-	style="text-align:right;" 21,078 MHz	+	style="text-align:right;" 21,078 MHz
	-		-
-	style="text-align:right;" 12m	+	style="text-align:right;" 12m
-	style="text-align:right;" 24,919 MHz	+	style="text-align:right;" 24,919 MHz
	-		-
-	style="text-align:right;" 10m	+	style="text-align:right;" 10m
-	style="text-align:right;" 28,078 MHz	+	style="text-align:right;" 28,078 MHz
	-		-
-	style="text-align:right;" 6m	+	style="text-align:right;" 6m
-	style="text-align:right;" 50,312 MHz	+	style="text-align:right;" 50,312 MHz
	-		-
-	style="text-align:right;" 2m	+	style="text-align:right;" 2m
-	style="text-align:right;" 144,xxx MHz	+	style="text-align:right;" 144,xxx MHz
	}		}

Zeile 77:

JT9 ist etwa 2 dB empfindlicher als JT65.

Weitere Informationen: [[http://en.wikipedia.org/wiki/WSJT_\(Amateur_radio_software\)](http://en.wikipedia.org/wiki/WSJT_(Amateur_radio_software))] WSJT (Wikipedia)], [<http://physics.princeton.edu>

-

Zeile 77:

JT9 ist etwa 2 dB empfindlicher als JT65.

Weitere Informationen: [[http://en.wikipedia.org/wiki/WSJT_\(Amateur_radio_software\)](http://en.wikipedia.org/wiki/WSJT_(Amateur_radio_software))] WSJT

+

du/pulsar/k1jt/wsjt.html WSJT],
[http://ac4m.us/it9.html AC4M Digital
Radio Site], [http://physics.princeton.ed
u/pulsar/k1jt/wsjtx.html WSJT-X] und
[http://www.sigidwiki.com/wiki/JT9 Signal
Identification Wiki]..

Siehe auch: [[Grundlagen Digitale
Betriebsarten]], [[JT65]], [[JT4]], [[WSPR]],
[[QRA64]], [[FT8]], [[FT4]], [[MSK144]],
[[FSK441]] und [[JT6M]].

(Wikipedia)], [https://wsjt.sourceforge.io
WSJT], [http://ac4m.us/it9.html AC4M
Digital Radio Site], [https://wsjt.sourcefo
rge.io/wsjtx.html WSJT-X] und [http://www.
sigidwiki.com/wiki/JT9 Signal Identification
Wiki]..

Siehe auch: [[Grundlagen Digitale
Betriebsarten]], [[JT65]], [[JT4]], [[WSPR]],
[[QRA64]], [[FT8]], [[FT4]], [[MSK144]],
[[FSK441]], [[FST4]] und [[JT6M]].

Aktuelle Version vom 23. März 2024, 12:32 Uhr

Digitale Betriebsarten im Detail\:

JT9 ist eine digitale Betriebsart, die sehr geeignet ist für niedrige Sendeleistung ("QRP-Betrieb") und für Stationen mit Antennendefiziten. Diese Betriebsart wurde speziell entwickelt für die Lang- und Mittelwellenbänder. Implementiert wird diese digitale Betriebsart über die Soundkarte eines PC. Zuerst eingeführt wurde JT9 mit Hilfe der Implementierung als Open Source Software [WSJT-X](#). Dies ist eine experimentelle Version der Software [WSJT](#), die auf [Joe Taylor \(K1JT\)](#) zurückgeht.

Die aktuelle Programmversion ist WSJT-X Version 2.6.1 (Stand: 23.03.2024), siehe [.WSJT-X 2.6.1 Handbuch](#). Ein "candidate release" 2.7.0-rc4 ist ebenfalls verfügbar.

JT9 hat viele Gemeinsamkeiten mit [JT65](#) und [JT4](#). Diese digitalen Modi verwenden fast identische Nachrichtenstruktur und Quellencodierung. Details zur Quellencodierung wurden veröffentlicht im Artikel "[The JT65 Communications Protocol](#)", der in der Zeitschrift [QEX](#) während 2005 veröffentlicht wurde.

Das Signal besteht aus 9 Tönen: Ein Synchronisationston und 8 weitere Töne, die die Information transportieren: [8-FSK](#). Diese Betriebsart ist speziell entworfen für den Betrieb auf Mittel- und Kurzwelle. Digitale Daten werden strukturiert in Paketen mit 72 Informationsbits, wie bei [JT65](#). (Eine typische Nachricht besteht aus zwei Rufzeichen, die jeweils mit 28 bit dargestellt werden, einem Grid-Locator, dargestellt durch 15 bit, und einem Signalisierungsbit, dass den Nachrichtentyp festlegt) Die Informationsbits werden kodiert mit einem [Faltungscod](#)e der Rate $r=1/2$ und Einflusslänge $K=32$. Dies führt zu codierten Nachrichten der Länge $(72+31) \times 2 = 206$ Bit. JT9 belegt 15,6 Hz Bandbreite, daher passen leicht hundert JT9 Signale nebeneinander in ein Spektrum mit 2kHz Bandbreite.

Die folgende Tabelle listet die üblichen Frequenzbereiche für JT9 (Stand 2018). 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

160m	1,839 MHz
------	-----------

80m	3,572 MHz
60m	5,357 MHz
40m	7,078 MHz
30m	10,140 MHz
20m	14,078 MHz
17m	18,104 MHz
15m	21,078 MHz
12m	24,919 MHz
10m	28,078 MHz
6m	50,312 MHz
2m	144,xxx MHz

Die PC-Uhr muss auf 2 Sekunden genau sein In einer Aussendung werden maximal 13 ASCII Zeichen übertragen. Es werden nur folgende Informationen übertragen: Rufzeichen, Rapport in dB und LOC (4 Stellen).

Der JT9 Signalrapport für das S/N ist beschränkt auf den Bereich zwischen -50 und +49 dB. In aktuellen JT9 Dekodern (Stand: WSJT-X 1.6.0) ist die S/N Skala in guter Näherung linear, stellt aber keineswegs eine Präzisionsmessung dar.

JT9 ist etwa 2 dB empfindlicher als JT65.

Weitere Informationen: [WSJT \(Wikipedia\)](#), [WSJT](#), [AC4M Digital Radio Site](#), [WSJT-X](#) und [Signal Identification Wiki](#)..

Siehe auch: [Grundlagen Digitale Betriebsarten](#), [JT65](#), [JT4](#), [WSPR](#), [QRA64](#), [FT8](#), [FT4](#), [MSK144](#), [FSK441](#), [FST4](#) und [JT6M](#).

JT9: Unterschied zwischen den Versionen

Versionsgeschichte interaktiv durchsuchen
VisuellWikitext

Version vom 28. Juli 2019, 17:41 Uhr (Quelltext anzeigen)

OE1VMC (Diskussion | Beiträge)

K (→Digitale Betriebsarten im Detail: JT9)

← Zum vorherigen Versionsunterschied

Aktuelle Version vom 23. März 2024, 12:32 Uhr (Quelltext anzeigen)

OE1VMC (Diskussion | Beiträge)

(Die aktuelle Programmversion ist WSJT-X Version 2.6.1 (Stand: 23.03.2024), siehe . WSJT-X 2.6.1 Handbuch. Ein "candidate release" 2.7.0-rc4 ist ebenfalls verfügbar.)

Markierung: Visuelle Bearbeitung

(18 dazwischenliegende Versionen desselben Benutzers werden nicht angezeigt)

Zeile 1:

[[Kategorie:Digitale_Betriebsarten]]

-

== Digitale Betriebsarten im Detail: JT9 ==

JT9 ist eine digitale Betriebsart, die sehr geeignet ist für niedrige Sendeleistung ("QRP-Betrieb") und für Stationen mit Antennendefiziten.

Zeile 10:

[http://en.wikipedia.org/wiki/ Joseph_Hooton_Taylor,_Jr. Joe Taylor] ([http://www.qrz.com/db/K1JT K1JT]) zurückgeht.

-

Die aktuelle Programmversion ist WSJT-X Version 2.1.0 (Stand: 28. Juli 2019, siehe [https://physics.princeton.edu/pulsar/k1jt/WSJT-X 2.0 de.pdf WSJT-X 2.0.0 Kurzanleitung] und [https://physics.princeton.edu/pulsar/k1jt/wsidx-doc/wsidx-main-1.9.1 de.pdf deutschsprachiges Benutzerhandbuch WSJT-X 1.9.1]).

JT9 hat viele Gemeinsamkeiten mit [[JT65]] und [[JT4]].

Zeile 1:

[[Kategorie:Digitale_Betriebsarten]]

+

==Digitale Betriebsarten im Detail: JT9==

JT9 ist eine digitale Betriebsart, die sehr geeignet ist für niedrige Sendeleistung ("QRP-Betrieb") und für Stationen mit Antennendefiziten.

Zeile 10:

[http://en.wikipedia.org/wiki/ Joseph_Hooton_Taylor,_Jr. Joe Taylor] ([http://www.qrz.com/db/K1JT K1JT]) zurückgeht.

+

Die aktuelle Programmversion ist WSJT-X Version 2.6.1 (Stand: 23.03.2024), siehe . [https://wsjt.sourceforge.io/wsidx-doc/wsidx-main-2.6.1.html WSJT-X 2.6.1 Handbuch]. Ein "candidate release" 2.7.0-rc4 ist ebenfalls verfügbar.

JT9 hat viele Gemeinsamkeiten mit [[JT65]] und [[JT4]].

Diese digitalen Modi verwenden fast identische Nachrichtenstruktur und Quellencodierung.

Details zur Quellencodierung wurden veröffentlicht im Artikel "[<http://physics.princeton.edu/pulsar/K1JT/JT65.pdf>] The JT65 Communications Protocol]", der in der Zeitschrift [<http://www.arrl.org/qex> QEX] während 2005 veröffentlicht wurde.

Diese digitalen Modi verwenden fast identische Nachrichtenstruktur und Quellencodierung.

Details zur Quellencodierung wurden veröffentlicht im Artikel "[<http://www.arrl.org/files/file/18JT65.pdf>] The JT65 Communications Protocol]", der in der Zeitschrift [<http://www.arrl.org/qex> QEX] während 2005 veröffentlicht wurde.

Das Signal besteht aus 9 Tönen: Ein Synchronisationston und 8 weitere Töne, die die Information transportieren: [[http://de.wikipedia.org/wiki/Frequenzumtastung 8-FSK](http://de.wikipedia.org/wiki/Frequenzumtastung_8-FSK)].

Das Signal besteht aus 9 Tönen: Ein Synchronisationston und 8 weitere Töne, die die Information transportieren: [[http://de.wikipedia.org/wiki/Frequenzumtastung 8-FSK](http://de.wikipedia.org/wiki/Frequenzumtastung_8-FSK)].

Zeile 29:

|+Dial Frequency

|-

|style="text-align:right;" |160m

|style="text-align:right;" |1,839 MHz

|-

|style="text-align:right;" |80m

|style="text-align:right;" |3,572 MHz

|-

|style="text-align:right;" |60m

|style="text-align:right;" |in Österreich nicht freigegeben: 5,357 MHz

|-

|style="text-align:right;" |40m

|style="text-align:right;" |7,078 MHz

|-

|style="text-align:right;" |30m

|style="text-align:right;" |10,140 MHz

|-

Zeile 29:

|+Dial Frequency

|-

| style="text-align:right;" |160m

| style="text-align:right;" |1,839 MHz

|-

| style="text-align:right;" |80m

| style="text-align:right;" |3,572 MHz

|-

| style="text-align:right;" |60m

| style="text-align:right;" |5,357 MHz

|-

| style="text-align:right;" |40m

| style="text-align:right;" |7,078 MHz

|-

| style="text-align:right;" |30m

| style="text-align:right;" |10,140 MHz

|-

-	style="text-align:right;" 20m	+	style="text-align:right;" 20m
-	style="text-align:right;" 14,078 MHz	+	style="text-align:right;" 14,078 MHz
	-		-
-	style="text-align:right;" 17m	+	style="text-align:right;" 17m
-	style="text-align:right;" 18,104 MHz	+	style="text-align:right;" 18,104 MHz
	-		-
-	style="text-align:right;" 15m	+	style="text-align:right;" 15m
-	style="text-align:right;" 21,078 MHz	+	style="text-align:right;" 21,078 MHz
	-		-
-	style="text-align:right;" 12m	+	style="text-align:right;" 12m
-	style="text-align:right;" 24,919 MHz	+	style="text-align:right;" 24,919 MHz
	-		-
-	style="text-align:right;" 10m	+	style="text-align:right;" 10m
-	style="text-align:right;" 28,078 MHz	+	style="text-align:right;" 28,078 MHz
	-		-
-	style="text-align:right;" 6m	+	style="text-align:right;" 6m
-	style="text-align:right;" 50,312 MHz	+	style="text-align:right;" 50,312 MHz
	-		-
-	style="text-align:right;" 2m	+	style="text-align:right;" 2m
-	style="text-align:right;" 144,xxx MHz	+	style="text-align:right;" 144,xxx MHz
	}		}

Zeile 77:

JT9 ist etwa 2 dB empfindlicher als JT65.

Weitere Informationen: [[http://en.wikipedia.org/wiki/WSJT_\(Amateur_radio_software\)](http://en.wikipedia.org/wiki/WSJT_(Amateur_radio_software))] WSJT (Wikipedia)], [<http://physics.princeton.edu>

-

Zeile 77:

JT9 ist etwa 2 dB empfindlicher als JT65.

Weitere Informationen: [[http://en.wikipedia.org/wiki/WSJT_\(Amateur_radio_software\)](http://en.wikipedia.org/wiki/WSJT_(Amateur_radio_software))] WSJT

+

du/pulsar/k1jt/wsjt.html WSJT],
[http://ac4m.us/it9.html AC4M Digital
Radio Site], [http://physics.princeton.ed
u/pulsar/k1jt/wsjtx.html WSJT-X] und
[http://www.sigidwiki.com/wiki/JT9 Signal
Identification Wiki]..

Siehe auch: [[Grundlagen Digitale
Betriebsarten]], [[JT65]], [[JT4]], [[WSPR]],
[[QRA64]], [[FT8]], [[FT4]], [[MSK144]],
[[FSK441]] und [[JT6M]].

(Wikipedia)], [https://wsjt.sourceforge.io
WSJT], [http://ac4m.us/it9.html AC4M
Digital Radio Site], [https://wsjt.sourcefo
rge.io/wsjtx.html WSJT-X] und [http://www.
sigidwiki.com/wiki/JT9 Signal Identification
Wiki]..

Siehe auch: [[Grundlagen Digitale
Betriebsarten]], [[JT65]], [[JT4]], [[WSPR]],
[[QRA64]], [[FT8]], [[FT4]], [[MSK144]],
[[FSK441]], [[FST4]] und [[JT6M]].

Aktuelle Version vom 23. März 2024, 12:32 Uhr

Digitale Betriebsarten im Detail\ JT9

JT9 ist eine digitale Betriebsart, die sehr geeignet ist für niedrige Sendeleistung ("QRP-Betrieb") und für Stationen mit Antennendefiziten. Diese Betriebsart wurde speziell entwickelt für die Lang- und Mittelwellenbänder. Implementiert wird diese digitale Betriebsart über die Soundkarte eines PC. Zuerst eingeführt wurde JT9 mit Hilfe der Implementierung als Open Source Software [WSJT-X](#). Dies ist eine experimentelle Version der Software [WSJT](#), die auf [Joe Taylor \(K1JT\)](#) zurückgeht.

Die aktuelle Programmversion ist WSJT-X Version 2.6.1 (Stand: 23.03.2024), siehe [.WSJT-X 2.6.1 Handbuch](#). Ein "candidate release" 2.7.0-rc4 ist ebenfalls verfügbar.

JT9 hat viele Gemeinsamkeiten mit [JT65](#) und [JT4](#). Diese digitalen Modi verwenden fast identische Nachrichtenstruktur und Quellencodierung. Details zur Quellencodierung wurden veröffentlicht im Artikel "[The JT65 Communications Protocol](#)", der in der Zeitschrift [QEX](#) während 2005 veröffentlicht wurde.

Das Signal besteht aus 9 Tönen: Ein Synchronisationston und 8 weitere Töne, die die Information transportieren: [8-FSK](#). Diese Betriebsart ist speziell entworfen für den Betrieb auf Mittel- und Kurzwelle. Digitale Daten werden strukturiert in Paketen mit 72 Informationsbits, wie bei [JT65](#). (Eine typische Nachricht besteht aus zwei Rufzeichen, die jeweils mit 28 bit dargestellt werden, einem Grid-Locator, dargestellt durch 15 bit, und einem Signalisierungsbit, dass den Nachrichtentyp festlegt) Die Informationsbits werden kodiert mit einem [Faltungscod](#)e der Rate $r=1/2$ und Einflusslänge $K=32$. Dies führt zu codierten Nachrichten der Länge $(72+31) \times 2 = 206$ Bit. JT9 belegt 15,6 Hz Bandbreite, daher passen leicht hundert JT9 Signale nebeneinander in ein Spektrum mit 2kHz Bandbreite.

Die folgende Tabelle listet die üblichen Frequenzbereiche für JT9 (Stand 2018). 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

160m	1,839 MHz
------	-----------

Ausgabe: 19.05.2024

Dieses Dokument wurde erzeugt mit BlueSpice

Seite 65 von 71

80m	3,572 MHz
60m	5,357 MHz
40m	7,078 MHz
30m	10,140 MHz
20m	14,078 MHz
17m	18,104 MHz
15m	21,078 MHz
12m	24,919 MHz
10m	28,078 MHz
6m	50,312 MHz
2m	144,xxx MHz

Die PC-Uhr muss auf 2 Sekunden genau sein In einer Aussendung werden maximal 13 ASCII Zeichen übertragen. Es werden nur folgende Informationen übertragen: Rufzeichen, Rapport in dB und LOC (4 Stellen).

Der JT9 Signalrapport für das S/N ist beschränkt auf den Bereich zwischen -50 und +49 dB. In aktuellen JT9 Dekodern (Stand: WSJT-X 1.6.0) ist die S/N Skala in guter Näherung linear, stellt aber keineswegs eine Präzisionsmessung dar.

JT9 ist etwa 2 dB empfindlicher als JT65.

Weitere Informationen: [WSJT \(Wikipedia\)](#), [WSJT](#), [AC4M Digital Radio Site](#), [WSJT-X](#) und [Signal Identification Wiki](#)..

Siehe auch: [Grundlagen Digitale Betriebsarten](#), [JT65](#), [JT4](#), [WSPR](#), [QRA64](#), [FT8](#), [FT4](#), [MSK144](#), [FSK441](#), [FST4](#) und [JT6M](#).

JT9: Unterschied zwischen den Versionen

Versionsgeschichte interaktiv durchsuchen
VisuellWikitext

Version vom 28. Juli 2019, 17:41 Uhr (Quelltext anzeigen)

OE1VMC (Diskussion | Beiträge)

K (→Digitale Betriebsarten im Detail: JT9)

← Zum vorherigen Versionsunterschied

Aktuelle Version vom 23. März 2024, 12:32 Uhr (Quelltext anzeigen)

OE1VMC (Diskussion | Beiträge)

(Die aktuelle Programmversion ist WSJT-X Version 2.6.1 (Stand: 23.03.2024), siehe . WSJT-X 2.6.1 Handbuch. Ein "candidate release" 2.7.0-rc4 ist ebenfalls verfügbar.)

Markierung: Visuelle Bearbeitung

(18 dazwischenliegende Versionen desselben Benutzers werden nicht angezeigt)

Zeile 1:

[[Kategorie:Digitale_Betriebsarten]]

-

== Digitale Betriebsarten im Detail: JT9 ==

JT9 ist eine digitale Betriebsart, die sehr geeignet ist für niedrige Sendeleistung ("QRP-Betrieb") und für Stationen mit Antennendefiziten.

Zeile 10:

[http://en.wikipedia.org/wiki/ Joseph_Hooton_Taylor,_Jr. Joe Taylor] ([http://www.qrz.com/db/K1JT K1JT]) zurückgeht.

-

Die aktuelle Programmversion ist WSJT-X Version 2.1.0 (Stand: 28. Juli 2019, siehe [https://physics.princeton.edu/pulsar/k1jt/WSJT-X 2.0 de.pdf WSJT-X 2.0.0 Kurzanleitung] und [https://physics.princeton.edu/pulsar/k1jt/wsidx-doc/wsidx-main-1.9.1 de.pdf deutschsprachiges Benutzerhandbuch WSJT-X 1.9.1]).

JT9 hat viele Gemeinsamkeiten mit [[JT65]] und [[JT4]].

Zeile 1:

[[Kategorie:Digitale_Betriebsarten]]

+

==Digitale Betriebsarten im Detail: JT9==

JT9 ist eine digitale Betriebsart, die sehr geeignet ist für niedrige Sendeleistung ("QRP-Betrieb") und für Stationen mit Antennendefiziten.

Zeile 10:

[http://en.wikipedia.org/wiki/ Joseph_Hooton_Taylor,_Jr. Joe Taylor] ([http://www.qrz.com/db/K1JT K1JT]) zurückgeht.

+

Die aktuelle Programmversion ist WSJT-X Version 2.6.1 (Stand: 23.03.2024), siehe . [https://wsjt.sourceforge.io/wsidx-doc/wsidx-main-2.6.1.html WSJT-X 2.6.1 Handbuch]. Ein "candidate release" 2.7.0-rc4 ist ebenfalls verfügbar.

JT9 hat viele Gemeinsamkeiten mit [[JT65]] und [[JT4]].

Diese digitalen Modi verwenden fast identische Nachrichtenstruktur und Quellencodierung.

Details zur Quellencodierung wurden veröffentlicht im Artikel "[<http://physics.princeton.edu/pulsar/K1JT/JT65.pdf>] The JT65 Communications Protocol]", der in der Zeitschrift [<http://www.arrl.org/qex> QEX] während 2005 veröffentlicht wurde.

Diese digitalen Modi verwenden fast identische Nachrichtenstruktur und Quellencodierung.

Details zur Quellencodierung wurden veröffentlicht im Artikel "[<http://www.arrl.org/files/file/18JT65.pdf>] The JT65 Communications Protocol]", der in der Zeitschrift [<http://www.arrl.org/qex> QEX] während 2005 veröffentlicht wurde.

Das Signal besteht aus 9 Tönen: Ein Synchronisationston und 8 weitere Töne, die die Information transportieren: [[http://de.wikipedia.org/wiki/Frequenzumtastung 8-FSK](http://de.wikipedia.org/wiki/Frequenzumtastung_8-FSK)].

Das Signal besteht aus 9 Tönen: Ein Synchronisationston und 8 weitere Töne, die die Information transportieren: [[http://de.wikipedia.org/wiki/Frequenzumtastung 8-FSK](http://de.wikipedia.org/wiki/Frequenzumtastung_8-FSK)].

Zeile 29:

|+Dial Frequency

|-

- |style="text-align:right;" |160m

- |style="text-align:right;" |1,839 MHz

|-

- |style="text-align:right;" |80m

- |style="text-align:right;" |3,572 MHz

|-

- |style="text-align:right;" |60m

- |style="text-align:right;" |in Österreich nicht freigegeben: 5,357 MHz

|-

- |style="text-align:right;" |40m

- |style="text-align:right;" |7,078 MHz

|-

- |style="text-align:right;" |30m

- |style="text-align:right;" |10,140 MHz

|-

Zeile 29:

|+Dial Frequency

|-

+ | style="text-align:right;" |160m

+ | style="text-align:right;" |1,839 MHz

|-

+ | style="text-align:right;" |80m

+ | style="text-align:right;" |3,572 MHz

|-

+ | style="text-align:right;" |60m

+ | style="text-align:right;" |5,357 MHz

|-

+ | style="text-align:right;" |40m

+ | style="text-align:right;" |7,078 MHz

|-

+ | style="text-align:right;" |30m

+ | style="text-align:right;" |10,140 MHz

|-

-	style="text-align:right;" 20m	+	style="text-align:right;" 20m
-	style="text-align:right;" 14,078 MHz	+	style="text-align:right;" 14,078 MHz
	-		-
-	style="text-align:right;" 17m	+	style="text-align:right;" 17m
-	style="text-align:right;" 18,104 MHz	+	style="text-align:right;" 18,104 MHz
	-		-
-	style="text-align:right;" 15m	+	style="text-align:right;" 15m
-	style="text-align:right;" 21,078 MHz	+	style="text-align:right;" 21,078 MHz
	-		-
-	style="text-align:right;" 12m	+	style="text-align:right;" 12m
-	style="text-align:right;" 24,919 MHz	+	style="text-align:right;" 24,919 MHz
	-		-
-	style="text-align:right;" 10m	+	style="text-align:right;" 10m
-	style="text-align:right;" 28,078 MHz	+	style="text-align:right;" 28,078 MHz
	-		-
-	style="text-align:right;" 6m	+	style="text-align:right;" 6m
-	style="text-align:right;" 50,312 MHz	+	style="text-align:right;" 50,312 MHz
	-		-
-	style="text-align:right;" 2m	+	style="text-align:right;" 2m
-	style="text-align:right;" 144,xxx MHz	+	style="text-align:right;" 144,xxx MHz
	}		}

Zeile 77:

JT9 ist etwa 2 dB empfindlicher als JT65.

Weitere Informationen: [[http://en.wikipedia.org/wiki/WSJT_\(Amateur_radio_software\)](http://en.wikipedia.org/wiki/WSJT_(Amateur_radio_software))] WSJT (Wikipedia)], [<http://physics.princeton.edu>]

-

Zeile 77:

JT9 ist etwa 2 dB empfindlicher als JT65.

Weitere Informationen: [[http://en.wikipedia.org/wiki/WSJT_\(Amateur_radio_software\)](http://en.wikipedia.org/wiki/WSJT_(Amateur_radio_software))] WSJT

+

du/pulsar/k1jt/wsjt.html WSJT],
[http://ac4m.us/it9.html AC4M Digital
Radio Site], [http://physics.princeton.ed
u/pulsar/k1jt/wsjtx.html WSJT-X] und
[http://www.sigidwiki.com/wiki/JT9 Signal
Identification Wiki]..

Siehe auch: [[Grundlagen Digitale
Betriebsarten]], [[JT65]], [[JT4]], [[WSPR]],
[[QRA64]], [[FT8]], [[FT4]], [[MSK144]],
[[FSK441]] und [[JT6M]].

(Wikipedia)], [https://wsjt.sourceforge.io
WSJT], [http://ac4m.us/it9.html AC4M
Digital Radio Site], [https://wsjt.sourcefo
rge.io/wsjtx.html WSJT-X] und [http://www.
sigidwiki.com/wiki/JT9 Signal Identification
Wiki]..

Siehe auch: [[Grundlagen Digitale
Betriebsarten]], [[JT65]], [[JT4]], [[WSPR]],
[[QRA64]], [[FT8]], [[FT4]], [[MSK144]],
[[FSK441]], [[FST4]] und [[JT6M]].

Aktuelle Version vom 23. März 2024, 12:32 Uhr

Digitale Betriebsarten im Detail\:

JT9

JT9 ist eine digitale Betriebsart, die sehr geeignet ist für niedrige Sendeleistung ("QRP-Betrieb") und für Stationen mit Antennendefiziten. Diese Betriebsart wurde speziell entwickelt für die Lang- und Mittelwellenbänder. Implementiert wird diese digitale Betriebsart über die Soundkarte eines PC. Zuerst eingeführt wurde JT9 mit Hilfe der Implementierung als Open Source Software [WSJT-X](#). Dies ist eine experimentelle Version der Software [WSJT](#), die auf [Joe Taylor \(K1JT\)](#) zurückgeht.

Die aktuelle Programmversion ist WSJT-X Version 2.6.1 (Stand: 23.03.2024), siehe [.WSJT-X 2.6.1 Handbuch](#). Ein "candidate release" 2.7.0-rc4 ist ebenfalls verfügbar.

JT9 hat viele Gemeinsamkeiten mit [JT65](#) und [JT4](#). Diese digitalen Modi verwenden fast identische Nachrichtenstruktur und Quellencodierung. Details zur Quellencodierung wurden veröffentlicht im Artikel "[The JT65 Communications Protocol](#)", der in der Zeitschrift [QEX](#) während 2005 veröffentlicht wurde.

Das Signal besteht aus 9 Tönen: Ein Synchronisationston und 8 weitere Töne, die die Information transportieren: [8-FSK](#). Diese Betriebsart ist speziell entworfen für den Betrieb auf Mittel- und Kurzwelle. Digitale Daten werden strukturiert in Paketen mit 72 Informationsbits, wie bei [JT65](#). (Eine typische Nachricht besteht aus zwei Rufzeichen, die jeweils mit 28 bit dargestellt werden, einem Grid-Locator, dargestellt durch 15 bit, und einem Signalisierungsbit, dass den Nachrichtentyp festlegt) Die Informationsbits werden kodiert mit einem [Faltungscod](#)e der Rate $r=1/2$ und Einflusslänge $K=32$. Dies führt zu codierten Nachrichten der Länge $(72+31) \times 2 = 206$ Bit. JT9 belegt 15,6 Hz Bandbreite, daher passen leicht hundert JT9 Signale nebeneinander in ein Spektrum mit 2kHz Bandbreite.

Die folgende Tabelle listet die üblichen Frequenzbereiche für JT9 (Stand 2018). 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

160m	1,839 MHz
------	-----------

Ausgabe: 19.05.2024

Dieses Dokument wurde erzeugt mit BlueSpice

Seite 70 von 71

80m	3,572 MHz
60m	5,357 MHz
40m	7,078 MHz
30m	10,140 MHz
20m	14,078 MHz
17m	18,104 MHz
15m	21,078 MHz
12m	24,919 MHz
10m	28,078 MHz
6m	50,312 MHz
2m	144,xxx MHz

Die PC-Uhr muss auf 2 Sekunden genau sein In einer Aussendung werden maximal 13 ASCII Zeichen übertragen. Es werden nur folgende Informationen übertragen: Rufzeichen, Rapport in dB und LOC (4 Stellen).

Der JT9 Signalrapport für das S/N ist beschränkt auf den Bereich zwischen -50 und +49 dB. In aktuellen JT9 Dekodern (Stand: WSJT-X 1.6.0) ist die S/N Skala in guter Näherung linear, stellt aber keineswegs eine Präzisionsmessung dar.

JT9 ist etwa 2 dB empfindlicher als JT65.

Weitere Informationen: [WSJT \(Wikipedia\)](#), [WSJT](#), [AC4M Digital Radio Site](#), [WSJT-X](#) und [Signal Identification Wiki](#)..

Siehe auch: [Grundlagen Digitale Betriebsarten](#), [JT65](#), [JT4](#), [WSPR](#), [QRA64](#), [FT8](#), [FT4](#), [MSK144](#), [FSK441](#), [FST4](#) und [JT6M](#).