

JT4

Ausgabe:
29.04.2024

Dieses Dokument wurde erzeugt mit
BlueSpice

Seite von

Inhaltsverzeichnis

- [1. JT4](#)
- [2. Benutzer:OE1VMC](#)
- [3. FSK441](#)
- [4. FT4](#)
- [5. FT8](#)
- [6. Grundlagen Digitale Betriebsarten](#)
- [7. JT65](#)
- [8. JT6M](#)
- [9. JT9](#)
- [10. MSK144](#)
- [11. QRA64](#)
- [12. WSPR](#)

JT4

[Versionsgeschichte interaktiv durchsuchen](#)
[VisuellWikitext](#)

[Version vom 4. Oktober 2015, 22:29 Uhr \(](#)
[Quelltext anzeigen](#))
[OE1VMC \(Diskussion | Beiträge\)](#)
[Zum vorherigen Versionsunterschied](#)

(26 dazwischenliegende Versionen desselben Benutzers werden nicht angezeigt)

Zeile 1:

[[Kategorie:Digitale_Betriebsarten]]
== Digitale Betriebsarten im Detail: JT4 ==

JT4 ist eine digitale Betriebsart, die sehr geeignet ist für für Erde-Mond-Erde Verbindungen auf den Mikrowellenbändern.

Zeile 10:

Zuerst eingeführt wurde JT4 mit Hilfe der Implementierung als Open Source Software [http://en.wikipedia.org/wiki/WSJT_(Amateur_radio_software) WSJT] von [http://en.wikipedia.org/wiki/Joseph_Hooton_Taylor,_Jr. Joe Taylor] ([http://www.qrz.com/db/K1JT K1JT]).

[Version vom 2. Oktober 2021, 00:51 Uhr \(](#)
[Quelltext anzeigen](#))
[OE1VMC \(Diskussion | Beiträge\)](#)
(aktualisiert auf WSJT-X v. 2.5.0)
[Markierung: Visuelle Bearbeitung](#)
[Zum nächsten Versionsunterschied](#)

Zeile 1:

[[Kategorie:Digitale_Betriebsarten]]
+ [[Kategorie:Erde-Mond-Erde]]
+ ==Digitale Betriebsarten im Detail: JT4==

JT4 ist eine digitale Betriebsart, die sehr geeignet ist für für Erde-Mond-Erde Verbindungen auf den Mikrowellenbändern.

Zeile 11:

Zuerst eingeführt wurde JT4 mit Hilfe der Implementierung als Open Source Software [http://en.wikipedia.org/wiki/WSJT_(Amateur_radio_software) WSJT] von [http://en.wikipedia.org/wiki/Joseph_Hooton_Taylor,_Jr. Joe Taylor] ([http://www.qrz.com/db/K1JT K1JT]).

+ ! style="text-align:right;" |Mode
+ ! style="text-align:right;" |Tonabstand (Hz)
+ ! style="text-align:right;" |Bandbreite (Hz)
+ |_
+ ! style="text-align:right;" |JT4A
+ | style="text-align:right;" |4,375
+ | style="text-align:right;" |17,500
+ |_
+ ! style="text-align:right;" |JT4B
+ | style="text-align:right;" |8,750
+ | style="text-align:right;" |35,00
+ |_
+ ! style="text-align:right;" |JT4C
+ | style="text-align:right;" |17,500
+ | style="text-align:right;" |70,000
+ |_
+ ! style="text-align:right;" |JT4D
+ | style="text-align:right;" |39,375
+ | style="text-align:right;" |158,000
+ |_
+ ! style="text-align:right;" |JT4E
+ | style="text-align:right;" |78,750
+ | style="text-align:right;" |315,000
+ |_
+ ! style="text-align:right;" |JT4F
+ | style="text-align:right;" |157,500
+ | style="text-align:right;" |630,000
+ |_
+ ! style="text-align:right;" |JT4G
+ | style="text-align:right;" |315,000
+ | style="text-align:right;" |1260,000
+ |}

Die PC-Uhr muss auf 2 Sekunden genau sein
Zeile 29:

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/pulsar/k1jt/wsjt.html> WSJT], [<http://ac4m.us/jt9.html> AC4M Digital Radio Site] und [<http://physics.princeton.edu/pulsar/k1jt/wsjsx.html> WSJT-X].

Siehe auch: [[JT65]], [[JT9]] und [[~~WSPR~~]].

Die PC-Uhr muss auf 2 Sekunden genau sein
Zeile 72:

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/pulsar/k1jt/wsjt.html> WSJT], [<http://ac4m.us/jt9.html> AC4M Digital Radio Site] und [<http://physics.princeton.edu/pulsar/k1jt/wsjsx.html> WSJT-X].

Siehe auch: [[Grundlagen Digitale Betriebsarten]], [[FT8]], [[FT4]], [[JT65]], [[JT9]], [[QRA64]], [[MSK144]], [[WSPR]], [[JT6M]] und [[FSK441]].

Version vom 2. Oktober 2021, 00:51 Uhr

Digitale Betriebsarten im Detail\: JT4

JT4 ist eine digitale Betriebsart, die sehr geeignet ist für für Erde-Mond-Erde Verbindungen auf den Mikrowellenbändern. Implementiert wird diese digitale Betriebsart über die Soundkarte eines PC.

Synchronisierung mit Hilfe von GPS und automatischer Dopplerkorrektur im JT4 Decoder ermöglichen Erde-Mond-Erde Verbindungen im 10 GHz Band zwischen portablen Stationen (40 W Sendeleistung mit einem Parabolspiegel von 80 cm Durchmesser) und einer stärkeren (ortsfesten) Station (3 m Spiegeldurchmesser).

Zuerst eingeführt wurde JT4 mit Hilfe der Implementierung als Open Source Software [WSJT](#) von [Joe Taylor \(K1JT\)](#). Die aktuelle Programmversion ist WSJT-X Version 2.5.0 (Stand: 1. Okt. 2021, siehe [WSJT-X 2.5.0 Benutzerhandbuch](#)).

JT4 hat viele Gemeinsamkeiten mit [JT65](#) und [JT9](#). 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 4 Tönen: [4-FSK](#). Digitale Daten werden strukturiert in Paketen mit 72 Informationsbits, wie bei [JT65](#). Die Informationsbits werden kodiert mit einem [Faltungscodierung](#) der Rate $r=1/2$ und Einflusslänge $K=32$. Dies führt zu codierten Nachrichten der Länge $(72+31) \times 2 = 206$ Bit. Die Datenrate entspricht 4.375 baud. Der wirksame Durchsatz ist etwa 0.25 Buchstaben pro Sekunde (characters per second, cps).

Es gibt mehrere experimentelle Varianten ("submodes") von JT4, die sich unterscheiden im Frequenzabstand der vier Einzeltöne: Submode JT4A, JT4B, ... , JT4G. Der JT4A Submode hat 4,375 Hz Tonabstand und daher 17,5 Hz Gesamtbandbreite. Die gemessene Kurve der Blockfehlerrate ist um etwa 0,5 bis 1 dB verschoben zu schlechteren Signal- zu Störleistungsverhältnissen gegenüber JT65. Am anderen Ende der Bandbreitenskala findet man JT4G mit 315 Hz Tonabstand und 1260 Hz Gesamtbandbreite. Die breiteren JT4 Submodes wurden entworfen für EME-Verbindungen in den höheren Mikrowellenbändern, und für Streuverbindungen an Regentropfen bei 10 GHz. Die folgende Tabelle dokumentiert die wichtigsten Parameter:

Mode	Tonabstand (Hz)	Bandbreite (Hz)
JT4A	4,375	17,500
JT4B	8,750	35,00
JT4C	17,500	70,000
JT4D	39,375	158,000
JT4E	78,750	315,000
JT4F	157,500	630,000
JT4G	315,000	1260,000

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).

Die Decodierung von JT4 Nachrichten verhält sich in etwa so, wie die von JT65: Entweder der Decoder dekodiert erfolgreich oder der Decoder erkennt, dass eine erfolgreiche Dekodierung nicht möglich ist.

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

Siehe auch: [Grundlagen Digitale Betriebsarten](#), [FT8](#), [FT4](#), [JT65](#), [JT9](#), [QRA64](#), [MSK144](#), [WSPR](#), [JT6M](#) und [FSK441](#).

JT4: Unterschied zwischen den Versionen

[Versionsgeschichte interaktiv durchsuchen](#)
[Visuell Wikitext](#)

Version vom 4. Oktober 2015, 22:29 Uhr ([Quelltext anzeigen](#))

[OE1VMC](#) ([Diskussion](#) | [Beiträge](#))

[Zum vorherigen Versionsunterschied](#)

(26 dazwischenliegende Versionen desselben Benutzers werden nicht angezeigt)

Zeile 1:

[[Kategorie:Digitale_Betriebsarten]]

== Digitale Betriebsarten im Detail: JT4 ==

JT4 ist eine digitale Betriebsart, die sehr geeignet ist für für Erde-Mond-Erde Verbindungen auf den Mikrowellenbändern.

Zeile 10:

Zuerst eingeführt wurde JT4 mit Hilfe der Implementierung als Open Source Software [[http://en.wikipedia.org/wiki/WSJT_\(Amateur_radio_software\)](http://en.wikipedia.org/wiki/WSJT_(Amateur_radio_software))] WSJT]

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

JT4 hat viele Gemeinsamkeiten mit [\[\[JT65\]\]](#) und [\[\[JT9\]\]](#).

Diese digitalen Modi verwenden fast identische Nachrichtenstruktur und Quellencodierung.

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

Version vom 2. Oktober 2021, 00:51 Uhr ([Quelltext anzeigen](#))

[OE1VMC](#) ([Diskussion](#) | [Beiträge](#))

(aktualisiert auf WSJT-X v. 2.5.0)

Markierung: [Visuelle Bearbeitung](#)

[Zum nächsten Versionsunterschied](#)

Zeile 1:

[[Kategorie:Digitale_Betriebsarten]]

+ [\[\[Kategorie:Erde-Mond-Erde\]\]](#)

+ ==Digitale Betriebsarten im Detail: JT4==

JT4 ist eine digitale Betriebsart, die sehr geeignet ist für für Erde-Mond-Erde Verbindungen auf den Mikrowellenbändern.

Zeile 11:

Zuerst eingeführt wurde JT4 mit Hilfe der Implementierung als Open Source Software [[http://en.wikipedia.org/wiki/WSJT_\(Amateur_radio_software\)](http://en.wikipedia.org/wiki/WSJT_(Amateur_radio_software))] WSJT]

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

Die aktuelle Programmversion ist WSJT-X Version 2.5.0 (Stand: 1. Okt. 2021, siehe <https://physics.princeton.edu/pulsar/k1jt/wsjt-x/doc/wsjt-x-main-2.5.0.html> WSJT-X 2.5.0 Benutzerhandbuch).

JT4 hat viele Gemeinsamkeiten mit [\[\[JT65\]\]](#) und [\[\[JT9\]\]](#).

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.

Das Signal besteht aus 4 Tönen: [http://de.wikipedia.org/wiki/Frequenzumtastung_4-FSK].

Zeile 19:

Die Informationsbits werden kodiert mit einem [http://de.wikipedia.org/wiki/Faltungscodescode] der Rate $r=1/2$ und Einflusslänge $K=32$.

Dies führt zu codierten Nachrichten der Länge $(72+31) \times 2 = 206$ Bit. Die Datenrate entspricht 4.375 baud. Der wirksame Durchsatz ist etwa 0.25 Buchstaben pro Sekunde (characters per second, cps).

Es gibt mehrere Varianten von JT4, die sich ~~unterscheiden~~ im Frequenzabstand der vier ~~Einzel~~**Einzel**tönen.

Das Signal besteht aus 4 Tönen: [http://de.wikipedia.org/wiki/Frequenzumtastung_4-FSK].

Zeile 21:

Die Informationsbits werden kodiert mit einem [http://de.wikipedia.org/wiki/Faltungscodescode] der Rate $r=1/2$ und Einflusslänge $K=32$.

Dies führt zu codierten Nachrichten der Länge $(72+31) \times 2 = 206$ Bit. Die Datenrate entspricht 4.375 baud. Der wirksame Durchsatz ist etwa 0.25 Buchstaben pro Sekunde (characters per second, cps).

+

Es gibt mehrere experimentelle Varianten ("submodes") von JT4, die sich unterscheiden im Frequenzabstand der vier Einzeltöne:

+ Submode JT4A, JT4B, ... , JT4G.

+ Der JT4A Submode hat 4,375 Hz Tonabstand und daher 17,5 Hz Gesamtbandbreite.

+ Die gemessene Kurve der Blockfehlerrate ist um etwa 0,5 bis 1 dB verschoben zu

+ schlechteren Signal- zu Störleistungsverhältnissen gegenüber JT65.

+ Am anderen Ende der Bandbreitenskala findet man JT4G mit 315 Hz Tonabstand

+ und 1260 Hz Gesamtbandbreite. Die breiteren JT4 Submodes wurden entworfen für EME-

+ Verbindungen in den höheren Mikrowellenbändern,

+ und für Streuverbindungen an Regentropfen bei 10 GHz. Die folgende Tabelle dokumentiert die wichtigsten Parameter:

+

+ { |

+ ! style="text-align:right;" |Mode

+ ! style="text-align:right;" |Tonabstand (Hz)

+ ! style="text-align:right;" |Bandbreite (Hz)

+ |-

+ ! style="text-align:right;" |JT4A

+ | style="text-align:right;" |4,375

+ | style="text-align:right;" |17,500

+ |-

+ ! style="text-align:right;" |JT4B

+ | style="text-align:right;" |8,750

+ | style="text-align:right;" |35,00

+ |-

+ ! style="text-align:right;" |JT4C

+ | style="text-align:right;" |17,500

+ | style="text-align:right;" |70,000

```

+ |_-
+ ! style="text-align:right;" |JT4D
+ | style="text-align:right;" |39,375
+ | style="text-align:right;" |158,000
+ |_-
+ ! style="text-align:right;" |JT4E
+ | style="text-align:right;" |78,750
+ | style="text-align:right;" |315,000
+ |_-
+ ! style="text-align:right;" |JT4F
+ | style="text-align:right;" |157,500
+ | style="text-align:right;" |630,000
+ |_-
+ ! style="text-align:right;" |JT4G
+ | style="text-align:right;" |315,000
+ | style="text-align:right;" |1260,000
+ |}

```

Die PC-Uhr muss auf 2 Sekunden genau sein
Zeile 29:

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/pulsar/k1jt/wsjt.html> WSJT], [<http://ac4m.us/jt9.html> AC4M Digital Radio Site] und [<http://physics.princeton.edu/pulsar/k1jt/wsjsx.html> WSJT-X].

Siehe auch: [[JT65]], [[JT9]] und [[WSPR]].

Die PC-Uhr muss auf 2 Sekunden genau sein
Zeile 72:

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/pulsar/k1jt/wsjt.html> WSJT], [<http://ac4m.us/jt9.html> AC4M Digital Radio Site] und [<http://physics.princeton.edu/pulsar/k1jt/wsjsx.html> WSJT-X].

Siehe auch: [[Grundlagen Digitale Betriebsarten]], [[FT8]], [[FT4]], [[JT65]], [[JT9]], [[QRA64]], [[MSK144]], [[WSPR]], [[JT6M]] und [[FSK441]].

Version vom 2. Oktober 2021, 00:51 Uhr

Digitale Betriebsarten im Detail\: JT4

JT4 ist eine digitale Betriebsart, die sehr geeignet ist für für Erde-Mond-Erde Verbindungen auf den Mikrowellenbändern. Implementiert wird diese digitale Betriebsart über die Soundkarte eines PC.

Synchronisierung mit Hilfe von GPS und automatischer Dopplerkorrektur im JT4 Decoder ermöglichen Erde-Mond-Erde Verbindungen im 10 GHz Band zwischen portablen Stationen (40 W Sendeleistung mit einem Parabolspiegel von 80 cm Durchmesser) und einer stärkeren (ortsfesten) Station (3 m Spiegeldurchmesser).

Zuerst eingeführt wurde JT4 mit Hilfe der Implementierung als Open Source Software [WSJT](#) von [Joe Taylor \(K1JT\)](#). Die aktuelle Programmversion ist WSJT-X Version 2.5.0 (Stand: 1. Okt. 2021, siehe [WSJT-X 2.5.0 Benutzerhandbuch](#)).

JT4 hat viele Gemeinsamkeiten mit [JT65](#) und [JT9](#). 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 4 Tönen: [4-FSK](#). Digitale Daten werden strukturiert in Paketen mit 72 Informationsbits, wie bei [JT65](#). Die Informationsbits werden kodiert mit einem [Faltungscodierung](#) der Rate $r=1/2$ und Einflusslänge $K=32$. Dies führt zu codierten Nachrichten der Länge $(72+31) \times 2 = 206$ Bit. Die Datenrate entspricht 4.375 baud. Der wirksame Durchsatz ist etwa 0.25 Buchstaben pro Sekunde (characters per second, cps).

Es gibt mehrere experimentelle Varianten ("submodes") von JT4, die sich unterscheiden im Frequenzabstand der vier Einzeltöne: Submode JT4A, JT4B, ... , JT4G. Der JT4A Submode hat 4,375 Hz Tonabstand und daher 17,5 Hz Gesamtbandbreite. Die gemessene Kurve der Blockfehlerrate ist um etwa 0,5 bis 1 dB verschoben zu schlechteren Signal- zu Störleistungsverhältnissen gegenüber JT65. Am anderen Ende der Bandbreitenskala findet man JT4G mit 315 Hz Tonabstand und 1260 Hz Gesamtbandbreite. Die breiteren JT4 Submodes wurden entworfen für EME-Verbindungen in den höheren Mikrowellenbändern, und für Streuverbindungen an Regentropfen bei 10 GHz. Die folgende Tabelle dokumentiert die wichtigsten Parameter:

Mode	Tonabstand (Hz)	Bandbreite (Hz)
JT4A	4,375	17,500
JT4B	8,750	35,00
JT4C	17,500	70,000
JT4D	39,375	158,000
JT4E	78,750	315,000
JT4F	157,500	630,000
JT4G	315,000	1260,000

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).

Die Decodierung von JT4 Nachrichten verhält sich in etwa so, wie die von JT65: Entweder der Decoder dekodiert erfolgreich oder der Decoder erkennt, dass eine erfolgreiche Dekodierung nicht möglich ist.

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

Siehe auch: [Grundlagen Digitale Betriebsarten](#), [FT8](#), [FT4](#), [JT65](#), [JT9](#), [QRA64](#), [MSK144](#), [WSPR](#), [JT6M](#) und [FSK441](#).

JT4: Unterschied zwischen den Versionen

[Versionsgeschichte interaktiv durchsuchen](#)
[Visuell Wikitext](#)

[Version vom 4. Oktober 2015, 22:29 Uhr](#) ([Quelltext anzeigen](#))
OE1VMC ([Diskussion](#) | [Beiträge](#))

[Version vom 2. Oktober 2021, 00:51 Uhr](#) ([Quelltext anzeigen](#))
OE1VMC ([Diskussion](#) | [Beiträge](#))
(aktualisiert auf WSJT-X v. 2.5.0)

Zum vorherigen Versionsunterschied

(26 dazwischenliegende Versionen desselben Benutzers werden nicht angezeigt)

Zeile 1:

[[Kategorie:Digitale_Betriebsarten]]
== Digitale Betriebsarten im Detail: JT4 ==

JT4 ist eine digitale Betriebsart, die sehr geeignet ist für für Erde-Mond-Erde Verbindungen auf den Mikrowellenbändern.

Zeile 10:

Zuerst eingeführt wurde JT4 mit Hilfe der Implementierung als Open Source Software [[http://en.wikipedia.org/wiki/WSJT_\(Amateur_radio_software\)](http://en.wikipedia.org/wiki/WSJT_(Amateur_radio_software))] WSJT] von [http://en.wikipedia.org/wiki/Joseph_Hooton_Taylor,_Jr] Joe Taylor] (<http://www.qrz.com/db/K1JT> K1JT]).

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

Diese digitalen Modi verwenden fast identische Nachrichtenstruktur und Quellencodierung.

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

Das Signal besteht aus 4 Tönen: [http://de.wikipedia.org/wiki/Frequenzumtastung_4-FSK].

Zeile 19:

Die Informationsbits werden kodiert mit einem [<http://de.wikipedia.org/wiki/Faltungscodierung>] Faltungscodierung] der Rate $r=1/2$ und Einflusslänge $K=32$.

Dies führt zu codierten Nachrichten der Länge $(72+31) \times 2 = 206$ Bit. Die Datenrate entspricht 4.375 baud. Der wirksame Durchsatz ist etwa 0.25 Buchstaben pro Sekunde (characters per second, cps).

Es gibt mehrere Varianten von JT4, die sich ~~unterscheiden~~ im Frequenzabstand der vier ~~Einzel~~ **Einzel**tönen.

Markierung: Visuelle Bearbeitung Zum nächsten Versionsunterschied

Zeile 1:

[[Kategorie:Digitale_Betriebsarten]]
+ [[Kategorie:Erde-Mond-Erde]]
+ ==Digitale Betriebsarten im Detail: JT4==

JT4 ist eine digitale Betriebsart, die sehr geeignet ist für für Erde-Mond-Erde Verbindungen auf den Mikrowellenbändern.

Zeile 11:

Zuerst eingeführt wurde JT4 mit Hilfe der Implementierung als Open Source Software [[http://en.wikipedia.org/wiki/WSJT_\(Amateur_radio_software\)](http://en.wikipedia.org/wiki/WSJT_(Amateur_radio_software))] WSJT] von [http://en.wikipedia.org/wiki/Joseph_Hooton_Taylor,_Jr] Joe Taylor] (<http://www.qrz.com/db/K1JT> K1JT]).

Die aktuelle Programmversion ist WSJT-X Version 2.5.0 (Stand: 1. Okt. 2021, siehe
+ [<https://physics.princeton.edu/pulsar/k1jt/wsjt-x-doc/wsjt-x-main-2.5.0.html>] WSJT-X 2.5.0 Benutzerhandbuch].

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

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.

Das Signal besteht aus 4 Tönen: [http://de.wikipedia.org/wiki/Frequenzumtastung_4-FSK].

Zeile 21:

Die Informationsbits werden kodiert mit einem [<http://de.wikipedia.org/wiki/Faltungscodierung>] Faltungscodierung] der Rate $r=1/2$ und Einflusslänge $K=32$.

Dies führt zu codierten Nachrichten der Länge $(72+31) \times 2 = 206$ Bit. Die Datenrate entspricht 4.375 baud. Der wirksame Durchsatz ist etwa 0.25 Buchstaben pro Sekunde (characters per second, cps).

+

- + Es gibt mehrere experimentelle Varianten ("submodes") von JT4, die sich unterscheiden im Frequenzabstand der vier Einzelöne:
- + Submode JT4A, JT4B, ... , JT4G.
- + Der JT4A Submode hat 4,375 Hz Tonabstand
+ und daher 17,5 Hz Gesamtbandbreite.
- + Die gemessene Kurve der Blockfehlerrate ist
+ um etwa 0,5 bis 1 dB verschoben zu
+ schlechteren Signal- zu
+ Störleistungsverhältnissen gegenüber JT65.
- + Am anderen Ende der Bandbreitenskala findet
+ man JT4G mit 315 Hz Tonabstand
+ und 1260 Hz Gesamtbandbreite. Die breiteren
+ JT4 Submodes wurden entworfen für EME-
+ Verbindungen in den höheren
+ Mikrowellenbändern,
+ und für Streuverbindungen an Regentropfen bei
+ 10 GHz. Die folgende Tabelle dokumentiert die
+ wichtigsten Parameter:

	Mode	Tonabstand (Hz)	Bandbreite (Hz)
	JT4A	4,375	17,500
	JT4B	8,750	35,00
	JT4C	17,500	70,000
	JT4D	39,375	158,000
	JT4E	78,750	315,000
	JT4F	157,500	630,000

```
+ ! style="text-align:right;" |JT4G
+ | style="text-align:right;" |315,000
+ | style="text-align:right;" |1260,000
+ |}
```

Die PC-Uhr muss auf 2 Sekunden genau sein
Zeile 29:

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/pulsar/k1jt/wsjt.html> WSJT], [<http://ac4m.us/jt9.html> AC4M Digital Radio Site] und [<http://physics.princeton.edu/pulsar/k1jt/wsjsx.html> WSJT-X].

Siehe auch: [\[\[JT65\]\]](#), [\[\[JT9\]\]](#) und [\[\[WSPR\]\]](#).

Die PC-Uhr muss auf 2 Sekunden genau sein
Zeile 72:

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/pulsar/k1jt/wsjt.html> WSJT], [<http://ac4m.us/jt9.html> AC4M Digital Radio Site] und [<http://physics.princeton.edu/pulsar/k1jt/wsjsx.html> WSJT-X].

Siehe auch: [\[\[Grundlagen Digitale Betriebsarten\]\]](#), [\[\[FT8\]\]](#), [\[\[FT4\]\]](#), [\[\[JT65\]\]](#), [\[\[JT9\]\]](#), [\[\[QRA64\]\]](#), [\[\[MSK144\]\]](#), [\[\[WSPR\]\]](#), [\[\[JT6M\]\]](#) und [\[\[FSK441\]\]](#).

Version vom 2. Oktober 2021, 00:51 Uhr

Digitale Betriebsarten im Detail\|: JT4

JT4 ist eine digitale Betriebsart, die sehr geeignet ist für für Erde-Mond-Erde Verbindungen auf den Mikrowellenbändern. Implementiert wird diese digitale Betriebsart über die Soundkarte eines PC.

Synchronisierung mit Hilfe von GPS und automatischer Dopplerkorrektur im JT4 Decoder ermöglichen Erde-Mond-Erde Verbindungen im 10 GHz Band zwischen portablen Stationen (40 W Sendeleistung mit einem Parabolspiegel von 80 cm Durchmesser) und einer stärkeren (ortsfesten) Station (3 m Spiegeldurchmesser).

Zuerst eingeführt wurde JT4 mit Hilfe der Implementierung als Open Source Software [WSJT](#) von [Joe Taylor \(K1JT\)](#). Die aktuelle Programmversion ist WSJT-X Version 2.5.0 (Stand: 1. Okt. 2021, siehe [WSJT-X 2.5.0 Benutzerhandbuch](#)).

JT4 hat viele Gemeinsamkeiten mit [JT65](#) und [JT9](#). 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 4 Tönen: [4-FSK](#). Digitale Daten werden strukturiert in Paketen mit 72 Informationsbits, wie bei [JT65](#). Die Informationsbits werden kodiert mit einem [Faltungscodierung](#) der Rate $r=1/2$ und Einflusslänge $K=32$. Dies führt zu codierten Nachrichten der Länge $(72+31) \times 2 = 206$ Bit. Die Datenrate entspricht 4.375 baud. Der wirksame Durchsatz ist etwa 0.25 Buchstaben pro Sekunde (characters per second, cps).

Es gibt mehrere experimentelle Varianten ("submodes") von JT4, die sich unterscheiden im Frequenzabstand der vier Einzeltöne: Submode JT4A, JT4B, ... , JT4G. Der JT4A Submode hat 4,375 Hz Tonabstand und daher 17,5 Hz Gesamtbandbreite. Die gemessene Kurve der Blockfehlerrate ist um etwa 0,5 bis 1 dB verschoben zu schlechteren Signal- zu Störleistungsverhältnissen gegenüber JT65. Am anderen Ende der Bandbreitenskala findet man JT4G mit 315 Hz Tonabstand und 1260 Hz Gesamtbandbreite. Die breiteren JT4 Submodes wurden entworfen für EME-Verbindungen in den

höheren Mikrowellenbändern, und für Streuverbindungen an Regentropfen bei 10 GHz. Die folgende Tabelle dokumentiert die wichtigsten Parameter:

Mode	Tonabstand (Hz)	Bandbreite (Hz)
JT4A	4,375	17,500
JT4B	8,750	35,00
JT4C	17,500	70,000
JT4D	39,375	158,000
JT4E	78,750	315,000
JT4F	157,500	630,000
JT4G	315,000	1260,000

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).

Die Decodierung von JT4 Nachrichten verhält sich in etwa so, wie die von JT65: Entweder der Decoder dekodiert erfolgreich oder der Decoder erkennt, dass eine erfolgreiche Dekodierung nicht möglich ist.

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

Siehe auch: [Grundlagen Digitale Betriebsarten](#), [FT8](#), [FT4](#), [JT65](#), [JT9](#), [QRA64](#), [MSK144](#), [WSPR](#), [JT6M](#) und [FSK441](#).

JT4: Unterschied zwischen den Versionen

[Versionsgeschichte interaktiv durchsuchen](#)
[Visuell Wikitext](#)

[Version vom 4. Oktober 2015, 22:29 Uhr](#) ([Quelltext anzeigen](#))
[OE1VMC](#) ([Diskussion](#) | [Beiträge](#))
[Zum vorherigen Versionsunterschied](#)

(26 dazwischenliegende Versionen desselben Benutzers werden nicht angezeigt)

Zeile 1:

```
[[Kategorie:Digitale_Betriebsarten]]  
== Digitale Betriebsarten im Detail: JT4 ==
```

JT4 ist eine digitale Betriebsart, die sehr geeignet ist für für Erde-Mond-Erde Verbindungen auf den Mikrowellenbändern.

Zeile 10:

```
Zuerst eingeführt wurde JT4 mit Hilfe der  
Implementierung als Open Source Software  
[http://en.wikipedia.org/wiki/WSJT_  
(Amateur_radio_software) WSJT]
```

[Version vom 2. Oktober 2021, 00:51 Uhr](#) ([Quelltext anzeigen](#))
[OE1VMC](#) ([Diskussion](#) | [Beiträge](#))
(aktualisiert auf WSJT-X v. 2.5.0)
[Markierung: Visuelle Bearbeitung](#)
[Zum nächsten Versionsunterschied](#)

Zeile 1:

```
[[Kategorie:Digitale_Betriebsarten]]  
+ [[Kategorie:Erde-Mond-Erde]]  
+ ==Digitale Betriebsarten im Detail: JT4==
```

JT4 ist eine digitale Betriebsart, die sehr geeignet ist für für Erde-Mond-Erde Verbindungen auf den Mikrowellenbändern.

Zeile 11:

```
Zuerst eingeführt wurde JT4 mit Hilfe der  
Implementierung als Open Source Software  
[http://en.wikipedia.org/wiki/WSJT_  
(Amateur_radio_software) WSJT]
```

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

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

Diese digitalen Modi verwenden fast identische Nachrichtenstruktur und Quellencodierung.

Details zur Quellencodierung wurden veröffentlicht ~~in einem~~ [http://physics.princeton.edu/pulsar/K1JT/JT65.pdf Artikel], der in der Zeitschrift [http://www.arrl.org/qex QEX] während 2005 veröffentlicht wurde.

Das Signal besteht aus 4 Tönen: [http://de.wikipedia.org/wiki/Frequenzumtastung_4-FSK].

Zeile 19:

Die Informationsbits werden kodiert mit einem [http://de.wikipedia.org/wiki/Faltungscodel Faltungscodel] der Rate $r=1/2$ und Einflusslänge $K=32$.

Dies führt zu codierten Nachrichten der Länge $(72+31) \times 2 = 206$ Bit. Die Datenrate entspricht 4.375 baud. Der wirksame Durchsatz ist etwa 0.25 Buchstaben pro Sekunde (characters per second, cps).

Es gibt mehrere Varianten von JT4, die sich ~~unterscheiden~~ im Frequenzabstand der vier **Einzeltönen**.

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

Die aktuelle Programmversion ist WSJT-X Version 2.5.0 (Stand: 1. Okt. 2021, siehe
+ [https://physics.princeton.edu/pulsar/k1jt/wsjt-x/doc/wsjt-x-main-2.5.0.html WSJT-X 2.5.0 Benutzerhandbuch].

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

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.

Das Signal besteht aus 4 Tönen: [http://de.wikipedia.org/wiki/Frequenzumtastung_4-FSK].

Zeile 21:

Die Informationsbits werden kodiert mit einem [http://de.wikipedia.org/wiki/Faltungscodel Faltungscodel] der Rate $r=1/2$ und Einflusslänge $K=32$.

Dies führt zu codierten Nachrichten der Länge $(72+31) \times 2 = 206$ Bit. Die Datenrate entspricht 4.375 baud. Der wirksame Durchsatz ist etwa 0.25 Buchstaben pro Sekunde (characters per second, cps).

+

Es gibt mehrere experimentelle Varianten + ("submodes") von JT4, die sich unterscheiden im Frequenzabstand der vier Einzeltöne:

+ Submode JT4A, JT4B, ... , JT4G.

+ Der JT4A Submode hat 4.375 Hz Tonabstand
+ und daher 17,5 Hz Gesamtbandbreite.

+ Die gemessene Kurve der Blockfehlerrate ist
+ um etwa 0,5 bis 1 dB verschoben zu
+ schlechteren Signal- zu

+ Störleistungsverhältnissen gegenüber JT65.

+ Am anderen Ende der Bandbreitenskala findet
+ man JT4G mit 315 Hz Tonabstand

+ und 1260 Hz Gesamtbandbreite. Die breiteren
+ JT4 Submodes wurden entworfen für EME-

+ Verbindungen in den höheren
+ Mikrowellenbändern.

+ und für Streuverbindungen an Regentropfen bei 10 GHz. Die folgende Tabelle dokumentiert die wichtigsten Parameter:

```
+  
+ {  
+ ! style="text-align:right;" |Mode  
+ ! style="text-align:right;" |Tonabstand (Hz)  
+ ! style="text-align:right;" |Bandbreite (Hz)  
+ |_  
+ ! style="text-align:right;" |JT4A  
+ | style="text-align:right;" |4,375  
+ | style="text-align:right;" |17,500  
+ |_  
+ ! style="text-align:right;" |JT4B  
+ | style="text-align:right;" |8,750  
+ | style="text-align:right;" |35,00  
+ |_  
+ ! style="text-align:right;" |JT4C  
+ | style="text-align:right;" |17,500  
+ | style="text-align:right;" |70,000  
+ |_  
+ ! style="text-align:right;" |JT4D  
+ | style="text-align:right;" |39,375  
+ | style="text-align:right;" |158,000  
+ |_  
+ ! style="text-align:right;" |JT4E  
+ | style="text-align:right;" |78,750  
+ | style="text-align:right;" |315,000  
+ |_  
+ ! style="text-align:right;" |JT4F  
+ | style="text-align:right;" |157,500  
+ | style="text-align:right;" |630,000  
+ |_  
+ ! style="text-align:right;" |JT4G  
+ | style="text-align:right;" |315,000  
+ | style="text-align:right;" |1260,000  
+ |}
```

Die PC-Uhr muss auf 2 Sekunden genau sein
Zeile 29:

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/pulsar/k1jt/wsjt.html> WSJT], [<http://ac4m.us/jt9.html> AC4M Digital Radio Site] und [<http://physics.princeton.edu/pulsar/k1jt/wsjsx.html> WSJT-X].

Die PC-Uhr muss auf 2 Sekunden genau sein
Zeile 72:

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/pulsar/k1jt/wsjt.html> WSJT], [<http://ac4m.us/jt9.html> AC4M Digital Radio Site] und [<http://physics.princeton.edu/pulsar/k1jt/wsjsx.html> WSJT-X].

Siehe auch: [[JT65]], [[JT9]] und [[WSPR]].

Siehe auch: [[Grundlagen Digitale Betriebsarten]], [[FT8]], [[FT4]], [[JT65]], [[JT9]], [[QRA64]], [[MSK144]], [[WSPR]], [[JT6M]] und [[FSK441]].

Version vom 2. Oktober 2021, 00:51 Uhr

Digitale Betriebsarten im Detail\|: JT4

JT4 ist eine digitale Betriebsart, die sehr geeignet ist für für Erde-Mond-Erde Verbindungen auf den Mikrowellenbändern. Implementiert wird diese digitale Betriebsart über die Soundkarte eines PC.

Synchronisierung mit Hilfe von GPS und automatischer Dopplerkorrektur im JT4 Decoder ermöglichen Erde-Mond-Erde Verbindungen im 10 GHz Band zwischen portablen Stationen (40 W Sendeleistung mit einem Parabolspiegel von 80 cm Durchmesser) und einer stärkeren (ortsfesten) Station (3 m Spiegeldurchmesser).

Zuerst eingeführt wurde JT4 mit Hilfe der Implementierung als Open Source Software [WSJT](#) von [Joe Taylor \(K1JT\)](#). Die aktuelle Programmversion ist WSJT-X Version 2.5.0 (Stand: 1. Okt. 2021, siehe [WSJT-X 2.5.0 Benutzerhandbuch](#)).

JT4 hat viele Gemeinsamkeiten mit [JT65](#) und [JT9](#). 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 4 Tönen: [4-FSK](#). Digitale Daten werden strukturiert in Paketen mit 72 Informationsbits, wie bei [JT65](#). Die Informationsbits werden kodiert mit einem [Faltungscodierung](#) der Rate $r=1/2$ und Einflusslänge $K=32$. Dies führt zu codierten Nachrichten der Länge $(72+31) \times 2 = 206$ Bit. Die Datenrate entspricht 4.375 baud. Der wirksame Durchsatz ist etwa 0.25 Buchstaben pro Sekunde (characters per second, cps).

Es gibt mehrere experimentelle Varianten ("submodes") von JT4, die sich unterscheiden im Frequenzabstand der vier Einzeltöne: Submode JT4A, JT4B, ... , JT4G. Der JT4A Submode hat 4,375 Hz Tonabstand und daher 17,5 Hz Gesamtbandbreite. Die gemessene Kurve der Blockfehlerrate ist um etwa 0,5 bis 1 dB verschoben zu schlechteren Signal- zu Störleistungsverhältnissen gegenüber JT65. Am anderen Ende der Bandbreitenskala findet man JT4G mit 315 Hz Tonabstand und 1260 Hz Gesamtbandbreite. Die breiteren JT4 Submodes wurden entworfen für EME-Verbindungen in den höheren Mikrowellenbändern, und für Streuverbindungen an Regentropfen bei 10 GHz. Die folgende Tabelle dokumentiert die wichtigsten Parameter:

Mode	Tonabstand (Hz)	Bandbreite (Hz)
JT4A	4,375	17,500
JT4B	8,750	35,00
JT4C	17,500	70,000
JT4D	39,375	158,000
JT4E	78,750	315,000
JT4F	157,500	630,000
JT4G	315,000	1260,000

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).

Die Decodierung von JT4 Nachrichten verhält sich in etwa so, wie die von JT65: Entweder der Decoder dekodiert erfolgreich oder der Decoder erkennt, dass eine erfolgreiche Dekodierung nicht möglich ist.

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

Siehe auch: [Grundlagen Digitale Betriebsarten](#), [FT8](#), [FT4](#), [JT65](#), [JT9](#), [QRA64](#), [MSK144](#), [WSPR](#), [JT6M](#) und [FSK441](#).

JT4: Unterschied zwischen den Versionen

[Versionsgeschichte interaktiv durchsuchen](#)
[Visuell Wikitext](#)

[Version vom 4. Oktober 2015, 22:29 Uhr \(Quelltext anzeigen\)](#)
[OE1VMC \(Diskussion | Beiträge\)](#)
[Zum vorherigen Versionsunterschied](#)

(26 dazwischenliegende Versionen desselben Benutzers werden nicht angezeigt)

Zeile 1:
[[Kategorie:Digitale_Betriebsarten]]
== Digitale Betriebsarten im Detail: JT4 ==

JT4 ist eine digitale Betriebsart, die sehr geeignet ist für für Erde-Mond-Erde Verbindungen auf den Mikrowellenbändern.

Zeile 10:
Zuerst eingeführt wurde JT4 mit Hilfe der Implementierung als Open Source Software [http://en.wikipedia.org/wiki/WSJT_(Amateur_radio_software) WSJT] von [http://en.wikipedia.org/wiki/Joseph_Hooton_Taylor,_Jr. Joe Taylor] ([http://www.qrz.com/db/K1JT K1JT]).

JT4 hat viele Gemeinsamkeiten mit [[JT65]] und [[JT9]].
Diese digitalen Modi verwenden fast identische Nachrichtenstruktur und Quellencodierung.

[Version vom 2. Oktober 2021, 00:51 Uhr \(Quelltext anzeigen\)](#)
[OE1VMC \(Diskussion | Beiträge\)](#)
(aktualisiert auf WSJT-X v. 2.5.0)
[Markierung: Visuelle Bearbeitung](#)
[Zum nächsten Versionsunterschied](#)

Zeile 1:
[[Kategorie:Digitale_Betriebsarten]]
+ [[Kategorie:Erde-Mond-Erde]]
+ ==Digitale Betriebsarten im Detail: JT4==

JT4 ist eine digitale Betriebsart, die sehr geeignet ist für für Erde-Mond-Erde Verbindungen auf den Mikrowellenbändern.

Zeile 11:
Zuerst eingeführt wurde JT4 mit Hilfe der Implementierung als Open Source Software [http://en.wikipedia.org/wiki/WSJT_(Amateur_radio_software) WSJT] von [http://en.wikipedia.org/wiki/Joseph_Hooton_Taylor,_Jr. Joe Taylor] ([http://www.qrz.com/db/K1JT K1JT]).
[Die aktuelle Programmversion ist WSJT-X Version 2.5.0 \(Stand: 1. Okt. 2021, siehe + \[https://physics.princeton.edu/pulsar/k1jt/wsjt-x/doc/wsjt-x-main-2.5.0.html WSJT-X 2.5.0 Benutzerhandbuch\].](#)

JT4 hat viele Gemeinsamkeiten mit [[JT65]] und [[JT9]].
Diese digitalen Modi verwenden fast identische Nachrichtenstruktur und Quellencodierung.

Details zur Quellencodierung wurden veröffentlicht ~~in einem~~ [http://physics.princeton.edu/pulsar/K1JT/JT65.pdf ~~Artikel~~], der in der Zeitschrift [http://www.arl.org/qex QEX] während 2005 veröffentlicht wurde.

Das Signal besteht aus 4 Tönen: [http://de.wikipedia.org/wiki/Frequenzumtastung_4-FSK].

Zeile 19:

Die Informationsbits werden kodiert mit einem [http://de.wikipedia.org/wiki/Faltungscodelcode Faltungscodelcode] der Rate $r=1/2$ und Einflusslänge $K=32$.

Dies führt zu codierten Nachrichten der Länge $(72+31) \times 2 = 206$ Bit. Die Datenrate entspricht 4.375 baud. Der wirksame Durchsatz ist etwa 0.25 Buchstaben pro Sekunde (characters per second, cps).

Es gibt mehrere Varianten von JT4, die sich ~~unterscheiden~~ im Frequenzabstand der vier ~~Einzel~~Einzeltönen.

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.arl.org/qex QEX] während 2005 veröffentlicht wurde.

Das Signal besteht aus 4 Tönen: [http://de.wikipedia.org/wiki/Frequenzumtastung_4-FSK].

Zeile 21:

Die Informationsbits werden kodiert mit einem [http://de.wikipedia.org/wiki/Faltungscodelcode Faltungscodelcode] der Rate $r=1/2$ und Einflusslänge $K=32$.

Dies führt zu codierten Nachrichten der Länge $(72+31) \times 2 = 206$ Bit. Die Datenrate entspricht 4.375 baud. Der wirksame Durchsatz ist etwa 0.25 Buchstaben pro Sekunde (characters per second, cps).

+

Es gibt mehrere experimentelle Varianten + ("submodes") von JT4, die sich unterscheiden im Frequenzabstand der vier Einzeltöne:

+ Submode JT4A, JT4B, ... , JT4G.

+ Der JT4A Submode hat 4,375 Hz Tonabstand und daher 17,5 Hz Gesamtbandbreite.

+ Die gemessene Kurve der Blockfehlerrate ist um etwa 0,5 bis 1 dB verschoben zu schlechteren Signal- zu Störleistungsverhältnissen gegenüber JT65.

+ Am anderen Ende der Bandbreitenskala findet man JT4G mit 315 Hz Tonabstand

+ und 1260 Hz Gesamtbandbreite. Die breiteren JT4 Submodes wurden entworfen für EME-Verbindungen in den höheren Mikrowellenbändern,

+ und für Streuverbindungen an Regentropfen bei 10 GHz. Die folgende Tabelle dokumentiert die wichtigsten Parameter:

+

+ { |

+ ! style="text-align:right;" |Mode

+ ! style="text-align:right;" |Tonabstand (Hz)

+ ! style="text-align:right;" |Bandbreite (Hz)

+ |

+ ! style="text-align:right;" |JT4A

+ | style="text-align:right;" |4,375

+ | style="text-align:right;" |17,500

+ |

+ ! style="text-align:right;" |JT4B
+ | style="text-align:right;" |8,750
+ | style="text-align:right;" |35,00
+ |_
+ ! style="text-align:right;" |JT4C
+ | style="text-align:right;" |17,500
+ | style="text-align:right;" |70,000
+ |_
+ ! style="text-align:right;" |JT4D
+ | style="text-align:right;" |39,375
+ | style="text-align:right;" |158,000
+ |_
+ ! style="text-align:right;" |JT4E
+ | style="text-align:right;" |78,750
+ | style="text-align:right;" |315,000
+ |_
+ ! style="text-align:right;" |JT4F
+ | style="text-align:right;" |157,500
+ | style="text-align:right;" |630,000
+ |_
+ ! style="text-align:right;" |JT4G
+ | style="text-align:right;" |315,000
+ | style="text-align:right;" |1260,000
+ |}

Die PC-Uhr muss auf 2 Sekunden genau sein
Zeile 29:

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/pulsar/k1jt/wsjt.html> WSJT], [<http://ac4m.us/jt9.html> AC4M Digital Radio Site] und [<http://physics.princeton.edu/pulsar/k1jt/wsjsx.html> WSJT-X].

Siehe auch: [[JT65]], [[JT9]] und [[WSPR]].

Die PC-Uhr muss auf 2 Sekunden genau sein
Zeile 72:

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/pulsar/k1jt/wsjt.html> WSJT], [<http://ac4m.us/jt9.html> AC4M Digital Radio Site] und [<http://physics.princeton.edu/pulsar/k1jt/wsjsx.html> WSJT-X].

Siehe auch: [[Grundlagen Digitale Betriebsarten]], [[FT8]], [[FT4]], [[JT65]], [[JT9]], [[QRA64]], [[MSK144]], [[WSPR]], [[JT6M]] und [[FSK441]].

Version vom 2. Oktober 2021, 00:51 Uhr

Digitale Betriebsarten im Detail\: JT4

JT4 ist eine digitale Betriebsart, die sehr geeignet ist für für Erde-Mond-Erde Verbindungen auf den Mikrowellenbändern. Implementiert wird diese digitale Betriebsart über die Soundkarte eines PC.

Synchronisierung mit Hilfe von GPS und automatischer Dopplerkorrektur im JT4 Decoder ermöglichen Erde-Mond-Erde Verbindungen im 10 GHz Band zwischen portablen Stationen (40 W

Sendeleistung mit einem Parabolspiegel von 80 cm Durchmesser) und einer stärkeren (ortsfesten) Station (3 m Spiegeldurchmesser).

Zuerst eingeführt wurde JT4 mit Hilfe der Implementierung als Open Source Software [WSJT](#) von [Joe Taylor \(K1JT\)](#). Die aktuelle Programmversion ist WSJT-X Version 2.5.0 (Stand: 1. Okt. 2021, siehe [WSJT-X 2.5.0 Benutzerhandbuch](#)).

JT4 hat viele Gemeinsamkeiten mit [JT65](#) und [JT9](#). 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 4 Tönen: [4-FSK](#). Digitale Daten werden strukturiert in Paketen mit 72 Informationsbits, wie bei [JT65](#). Die Informationsbits werden kodiert mit einem [Faltungscodierung](#) der Rate $r=1/2$ und Einflusslänge $K=32$. Dies führt zu codierten Nachrichten der Länge $(72+31) \times 2 = 206$ Bit. Die Datenrate entspricht 4.375 baud. Der wirksame Durchsatz ist etwa 0.25 Buchstaben pro Sekunde (characters per second, cps).

Es gibt mehrere experimentelle Varianten ("submodes") von JT4, die sich unterscheiden im Frequenzabstand der vier Einzeltöne: Submode JT4A, JT4B, ... , JT4G. Der JT4A Submode hat 4,375 Hz Tonabstand und daher 17,5 Hz Gesamtbandbreite. Die gemessene Kurve der Blockfehlerrate ist um etwa 0,5 bis 1 dB verschoben zu schlechteren Signal- zu Störleistungsverhältnissen gegenüber JT65. Am anderen Ende der Bandbreitenskala findet man JT4G mit 315 Hz Tonabstand und 1260 Hz Gesamtbandbreite. Die breiteren JT4 Submodes wurden entworfen für EME-Verbindungen in den höheren Mikrowellenbändern, und für Streuverbindungen an Regentropfen bei 10 GHz. Die folgende Tabelle dokumentiert die wichtigsten Parameter:

Mode	Tonabstand (Hz)	Bandbreite (Hz)
JT4A	4,375	17,500
JT4B	8,750	35,00
JT4C	17,500	70,000
JT4D	39,375	158,000
JT4E	78,750	315,000
JT4F	157,500	630,000
JT4G	315,000	1260,000

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).

Die Decodierung von JT4 Nachrichten verhält sich in etwa so, wie die von JT65: Entweder der Decoder dekodiert erfolgreich oder der Decoder erkennt, dass eine erfolgreiche Dekodierung nicht möglich ist.

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

Siehe auch: [Grundlagen Digitale Betriebsarten](#), [FT8](#), [FT4](#), [JT65](#), [JT9](#), [QRA64](#), [MSK144](#), [WSPR](#), [JT6M](#) und [FSK441](#).

JT4: Unterschied zwischen den Versionen

[Version vom 4. Oktober 2015, 22:29 Uhr](#) ([Quelltext anzeigen](#))
[OE1VMC](#) ([Diskussion](#) | [Beiträge](#))
[Zum vorherigen Versionsunterschied](#)

(26 dazwischenliegende Versionen desselben Benutzers werden nicht angezeigt)

Zeile 1:

[[Kategorie:Digitale_Betriebsarten]]
== Digitale Betriebsarten im Detail: JT4 ==

JT4 ist eine digitale Betriebsart, die sehr geeignet ist für für Erde-Mond-Erde Verbindungen auf den Mikrowellenbändern.

Zeile 10:

Zuerst eingeführt wurde JT4 mit Hilfe der Implementierung als Open Source Software [[http://en.wikipedia.org/wiki/WSJT_\(Amateur_radio_software\)](http://en.wikipedia.org/wiki/WSJT_(Amateur_radio_software))] WSJT] von [http://en.wikipedia.org/wiki/Joseph_Hooton_Taylor,_Jr] Joe Taylor] (<http://www.qrz.com/db/K1JT> K1JT]).

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

Diese digitalen Modi verwenden fast identische Nachrichtenstruktur und Quellencodierung.

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

Das Signal besteht aus 4 Tönen: [http://de.wikipedia.org/wiki/Frequenzumtastung_4-FSK].

Zeile 19:

Die Informationsbits werden kodiert mit einem [<http://de.wikipedia.org/wiki/Faltungscode>] Faltungscode] der Rate $r=1/2$ und Einflusslänge $K=32$.

Dies führt zu codierten Nachrichten der Länge $(72+31) \times 2 = 206$ Bit. Die Datenrate entspricht 4.375 baud. Der wirksame Durchsatz ist etwa

[Version vom 2. Oktober 2021, 00:51 Uhr](#) ([Quelltext anzeigen](#))

[OE1VMC](#) ([Diskussion](#) | [Beiträge](#))
(aktualisiert auf WSJT-X v. 2.5.0)

[Markierung: Visuelle Bearbeitung](#)
[Zum nächsten Versionsunterschied](#)

Zeile 1:

[[Kategorie:Digitale_Betriebsarten]]
+ [[Kategorie:Erde-Mond-Erde]]
+ ==Digitale Betriebsarten im Detail: JT4==

JT4 ist eine digitale Betriebsart, die sehr geeignet ist für für Erde-Mond-Erde Verbindungen auf den Mikrowellenbändern.

Zeile 11:

Zuerst eingeführt wurde JT4 mit Hilfe der Implementierung als Open Source Software [[http://en.wikipedia.org/wiki/WSJT_\(Amateur_radio_software\)](http://en.wikipedia.org/wiki/WSJT_(Amateur_radio_software))] WSJT] von [http://en.wikipedia.org/wiki/Joseph_Hooton_Taylor,_Jr] Joe Taylor] (<http://www.qrz.com/db/K1JT> K1JT]).

Die aktuelle Programmversion ist WSJT-X Version 2.5.0 (Stand: 1. Okt. 2021, siehe
+ [<https://physics.princeton.edu/pulsar/k1jt/wsjtx-doc/wsjtx-main-2.5.0.html>] WSJT-X 2.5.0 Benutzerhandbuch].

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

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.

Das Signal besteht aus 4 Tönen: [http://de.wikipedia.org/wiki/Frequenzumtastung_4-FSK].

Zeile 21:

Die Informationsbits werden kodiert mit einem [<http://de.wikipedia.org/wiki/Faltungscode>] Faltungscode] der Rate $r=1/2$ und Einflusslänge $K=32$.

Dies führt zu codierten Nachrichten der Länge $(72+31) \times 2 = 206$ Bit. Die Datenrate entspricht 4.375 baud. Der wirksame Durchsatz ist etwa

0.25 Buchstaben pro Sekunde (characters per second, cps).

Es gibt mehrere Varianten von JT4, die sich ~~unterscheiden~~ im Frequenzabstand der vier Einzeltönen.

0.25 Buchstaben pro Sekunde (characters per second, cps).

+

Es gibt mehrere experimentelle Varianten + ("submodes") von JT4, die sich unterscheiden im Frequenzabstand der vier Einzeltöne:

+ Submode JT4A, JT4B, ... , JT4G.

+ Der JT4A Submode hat 4,375 Hz Tonabstand + und daher 17,5 Hz Gesamtbandbreite.

+ Die gemessene Kurve der Blockfehlerrate ist + um etwa 0,5 bis 1 dB verschoben zu + schlechteren Signal- zu

+ Störleistungsverhältnissen gegenüber JT65.

+ Am anderen Ende der Bandbreitenskala findet + man JT4G mit 315 Hz Tonabstand

+ und 1260 Hz Gesamtbandbreite. Die breiteren

+ JT4 Submodes wurden entworfen für EME- + Verbindungen in den höheren

+ Mikrowellenbändern,

+ und für Streuverbindungen an Regentropfen bei

+ 10 GHz. Die folgende Tabelle dokumentiert die + wichtigsten Parameter:

+

+ { |

+ ! style="text-align:right;" |Mode

+ ! style="text-align:right;" |Tonabstand (Hz)

+ ! style="text-align:right;" |Bandbreite (Hz)

+ |

+ ! style="text-align:right;" |JT4A

+ | style="text-align:right;" |4,375

+ | style="text-align:right;" |17,500

+ |

+ ! style="text-align:right;" |JT4B

+ | style="text-align:right;" |8,750

+ | style="text-align:right;" |35,00

+ |

+ ! style="text-align:right;" |JT4C

+ | style="text-align:right;" |17,500

+ | style="text-align:right;" |70,000

+ |

+ ! style="text-align:right;" |JT4D

+ | style="text-align:right;" |39,375

+ | style="text-align:right;" |158,000

+ |

+ ! style="text-align:right;" |JT4E

+ | style="text-align:right;" |78,750

+ | style="text-align:right;" |315,000

```

+ |_
+ | style="text-align:right;" |JT4F
+ | style="text-align:right;" |157,500
+ | style="text-align:right;" |630,000
+ |_
+ | style="text-align:right;" |JT4G
+ | style="text-align:right;" |315,000
+ | style="text-align:right;" |1260,000
+ |}

```

Die PC-Uhr muss auf 2 Sekunden genau sein
Zeile 29:

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/pulsar/k1jt/wsjt.html> WSJT], [<http://ac4m.us/jt9.html> AC4M Digital Radio Site] und [<http://physics.princeton.edu/pulsar/k1jt/wsjsx.html> WSJT-X].

Siehe auch: [[JT65]], [[JT9]] und [[WSPR]].

Die PC-Uhr muss auf 2 Sekunden genau sein
Zeile 72:

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/pulsar/k1jt/wsjt.html> WSJT], [<http://ac4m.us/jt9.html> AC4M Digital Radio Site] und [<http://physics.princeton.edu/pulsar/k1jt/wsjsx.html> WSJT-X].

Siehe auch: [[Grundlagen Digitale Betriebsarten]], [[FT8]], [[FT4]], [[JT65]], [[JT9]], [[QRA64]], [[MSK144]], [[WSPR]], [[JT6M]] und [[ESK441]].

Version vom 2. Oktober 2021, 00:51 Uhr

Digitale Betriebsarten im Detail\: JT4

JT4 ist eine digitale Betriebsart, die sehr geeignet ist für für Erde-Mond-Erde Verbindungen auf den Mikrowellenbändern. Implementiert wird diese digitale Betriebsart über die Soundkarte eines PC.

Synchronisierung mit Hilfe von GPS und automatischer Dopplerkorrektur im JT4 Decoder ermöglichen Erde-Mond-Erde Verbindungen im 10 GHz Band zwischen portablen Stationen (40 W Sendeleistung mit einem Parabolspiegel von 80 cm Durchmesser) und einer stärkeren (ortsfesten) Station (3 m Spiegeldurchmesser).

Zuerst eingeführt wurde JT4 mit Hilfe der Implementierung als Open Source Software [WSJT](#) von [Joe Taylor \(K1JT\)](#). Die aktuelle Programmversion ist WSJT-X Version 2.5.0 (Stand: 1. Okt. 2021, siehe [WSJT-X 2.5.0 Benutzerhandbuch](#)).

JT4 hat viele Gemeinsamkeiten mit [JT65](#) und [JT9](#). 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 4 Tönen: [4-FSK](#). Digitale Daten werden strukturiert in Paketen mit 72 Informationsbits, wie bei [JT65](#). 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. Die Datenrate entspricht 4.375 baud. Der wirksame Durchsatz ist etwa 0.25 Buchstaben pro Sekunde (characters per second, cps).

Es gibt mehrere experimentelle Varianten ("submodes") von JT4, die sich unterscheiden im Frequenzabstand der vier Einzeltöne: Submode JT4A, JT4B, ... , JT4G. Der JT4A Submode hat 4,375 Hz Tonabstand und daher 17,5 Hz Gesamtbandbreite. Die gemessene Kurve der Blockfehlerrate ist um etwa 0,5 bis 1 dB verschoben zu schlechteren Signal- zu Störleistungsverhältnissen gegenüber JT65. Am anderen Ende der Bandbreitenskala findet man JT4G mit 315 Hz Tonabstand und 1260 Hz Gesamtbandbreite. Die breiteren JT4 Submodes wurden entworfen für EME-Verbindungen in den höheren Mikrowellenbändern, und für Streuverbindungen an Regentropfen bei 10 GHz. Die folgende Tabelle dokumentiert die wichtigsten Parameter:

Mode	Tonabstand (Hz)	Bandbreite (Hz)
JT4A	4,375	17,500
JT4B	8,750	35,00
JT4C	17,500	70,000
JT4D	39,375	158,000
JT4E	78,750	315,000
JT4F	157,500	630,000
JT4G	315,000	1260,000

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).

Die Decodierung von JT4 Nachrichten verhält sich in etwa so, wie die von JT65: Entweder der Decoder dekodiert erfolgreich oder der Decoder erkennt, dass eine erfolgreiche Dekodierung nicht möglich ist.

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

Siehe auch: [Grundlagen Digitale Betriebsarten](#), [FT8](#), [FT4](#), [JT65](#), [JT9](#), [QRA64](#), [MSK144](#), [WSPR](#), [JT6M](#) und [FSK441](#).

JT4: Unterschied zwischen den Versionen

[Versionsgeschichte interaktiv durchsuchen](#)
[VisuellWikitext](#)

[Version vom 4. Oktober 2015, 22:29 Uhr](#) ([Quelltext anzeigen](#))
[OE1VMC](#) ([Diskussion](#) | [Beiträge](#))
[Zum vorherigen Versionsunterschied](#)

(26 dazwischenliegende Versionen desselben Benutzers werden nicht angezeigt)

Zeile 1:

```
[[Kategorie:Digitale_Betriebsarten]]
== Digitale Betriebsarten im Detail: JT4 ==
```

[Version vom 2. Oktober 2021, 00:51 Uhr](#) ([Quelltext anzeigen](#))
[OE1VMC](#) ([Diskussion](#) | [Beiträge](#))
(aktualisiert auf WSJT-X v. 2.5.0)
Markierung: [Visuelle Bearbeitung](#)
[Zum nächsten Versionsunterschied](#)

Zeile 1:

```
[[Kategorie:Digitale_Betriebsarten]]
+ [[Kategorie:Erde-Mond-Erde]]
+ ==Digitale Betriebsarten im Detail: JT4==
```

JT4 ist eine digitale Betriebsart, die sehr geeignet ist für für Erde-Mond-Erde Verbindungen auf den Mikrowellenbändern.

Zeile 10:

Zuerst eingeführt wurde JT4 mit Hilfe der Implementierung als Open Source Software [[http://en.wikipedia.org/wiki/WSJT_\(Amateur_radio_software\)](http://en.wikipedia.org/wiki/WSJT_(Amateur_radio_software))] WSJT] von [[http://en.wikipedia.org/wiki/Joseph_Hooton_Taylor,_Jr.](http://en.wikipedia.org/wiki/Joseph_Hooton_Taylor,_Jr)] Joe Taylor] (<http://www.qrz.com/db/K1JT> K1JT]).

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

Diese digitalen Modi verwenden fast identische Nachrichtenstruktur und Quellencodierung.

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

Das Signal besteht aus 4 Tönen: [http://de.wikipedia.org/wiki/Frequenzumtastung_4-FSK].

Zeile 19:

Die Informationsbits werden kodiert mit einem [<http://de.wikipedia.org/wiki/Faltungscodierung>] der Rate $r=1/2$ und Einflusslänge $K=32$.

Dies führt zu codierten Nachrichten der Länge $(72+31) \times 2 = 206$ Bit. Die Datenrate entspricht 4.375 baud. Der wirksame Durchsatz ist etwa 0.25 Buchstaben pro Sekunde (characters per second, cps).

Es gibt mehrere Varianten von JT4, die sich ~~unterscheiden~~ im Frequenzabstand der vier ~~Einzel~~**Einzel**tönen.

JT4 ist eine digitale Betriebsart, die sehr geeignet ist für für Erde-Mond-Erde Verbindungen auf den Mikrowellenbändern.

Zeile 11:

Zuerst eingeführt wurde JT4 mit Hilfe der Implementierung als Open Source Software [[http://en.wikipedia.org/wiki/WSJT_\(Amateur_radio_software\)](http://en.wikipedia.org/wiki/WSJT_(Amateur_radio_software))] WSJT] von [[http://en.wikipedia.org/wiki/Joseph_Hooton_Taylor,_Jr.](http://en.wikipedia.org/wiki/Joseph_Hooton_Taylor,_Jr)] Joe Taylor] (<http://www.qrz.com/db/K1JT> K1JT]).

Die aktuelle Programmversion ist WSJT-X Version 2.5.0 (Stand: 1. Okt. 2021, siehe <https://physics.princeton.edu/pulsar/k1jt/wsjt-x/doc/wsjt-x-main-2.5.0.html> WSJT-X 2.5.0 Benutzerhandbuch].

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

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.

Das Signal besteht aus 4 Tönen: [http://de.wikipedia.org/wiki/Frequenzumtastung_4-FSK].

Zeile 21:

Die Informationsbits werden kodiert mit einem [<http://de.wikipedia.org/wiki/Faltungscodierung>] der Rate $r=1/2$ und Einflusslänge $K=32$.

Dies führt zu codierten Nachrichten der Länge $(72+31) \times 2 = 206$ Bit. Die Datenrate entspricht 4.375 baud. Der wirksame Durchsatz ist etwa 0.25 Buchstaben pro Sekunde (characters per second, cps).

+

Es gibt mehrere experimentelle Varianten ("submodes") von JT4, die sich unterscheiden im Frequenzabstand der vier Einzeltöne:

+ Submode JT4A, JT4B, ... , JT4G.

+ Der JT4A Submode hat 4.375 Hz Tonabstand und daher 17,5 Hz Gesamtbandbreite.

+ Die gemessene Kurve der Blockfehlerrate ist um etwa 0,5 bis 1 dB verschoben zu schlechteren Signal- zu

+ Störleistungsverhältnissen gegenüber JT65.

+ Am anderen Ende der Bandbreitenskala findet man JT4G mit 315 Hz Tonabstand und 1260 Hz Gesamtbandbreite. Die breiteren JT4 Submodes wurden entworfen für EME-Verbindungen in den höheren Mikrowellenbändern, und für Streuverbindungen an Regentropfen bei 10 GHz. Die folgende Tabelle dokumentiert die wichtigsten Parameter:

```

+ {
+ ! style="text-align:right;" |Mode
+ ! style="text-align:right;" |Tonabstand (Hz)
+ ! style="text-align:right;" |Bandbreite (Hz)
+ |_
+ ! style="text-align:right;" |JT4A
+ | style="text-align:right;" |4,375
+ | style="text-align:right;" |17,500
+ |_
+ ! style="text-align:right;" |JT4B
+ | style="text-align:right;" |8,750
+ | style="text-align:right;" |35,00
+ |_
+ ! style="text-align:right;" |JT4C
+ | style="text-align:right;" |17,500
+ | style="text-align:right;" |70,000
+ |_
+ ! style="text-align:right;" |JT4D
+ | style="text-align:right;" |39,375
+ | style="text-align:right;" |158,000
+ |_
+ ! style="text-align:right;" |JT4E
+ | style="text-align:right;" |78,750
+ | style="text-align:right;" |315,000
+ |_
+ ! style="text-align:right;" |JT4F
+ | style="text-align:right;" |157,500
+ | style="text-align:right;" |630,000
+ |_
+ ! style="text-align:right;" |JT4G
+ | style="text-align:right;" |315,000
+ | style="text-align:right;" |1260,000
+ |}

```

Die PC-Uhr muss auf 2 Sekunden genau sein
Zeile 29:

Die PC-Uhr muss auf 2 Sekunden genau sein
Zeile 72:

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

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/pulsar/k1jt/wsjt.html>] WSJT, [<http://ac4m.us/jt9.html>] AC4M Digital Radio Site] und [<http://physics.princeton.edu/pulsar/k1jt/wsjsx.html>] WSJT-X].

(Wikipedia)], [<http://physics.princeton.edu/pulsar/k1jt/wsjt.html>] WSJT, [<http://ac4m.us/jt9.html>] AC4M Digital Radio Site] und [<http://physics.princeton.edu/pulsar/k1jt/wsjsx.html>] WSJT-X].

Siehe auch: [[JT65]], [[JT9]] und [[WSPR]].

Siehe auch: [[Grundlagen Digitale Betriebsarten]], [[FT8]], [[FT4]], [[JT65]], [[JT9]], [[QRA64]], [[MSK144]], [[WSPR]], [[JT6M]] und [[ESK441]].

Version vom 2. Oktober 2021, 00:51 Uhr

Digitale Betriebsarten im Detail\; JT4

JT4 ist eine digitale Betriebsart, die sehr geeignet ist für für Erde-Mond-Erde Verbindungen auf den Mikrowellenbändern. Implementiert wird diese digitale Betriebsart über die Soundkarte eines PC.

Synchronisierung mit Hilfe von GPS und automatischer Dopplerkorrektur im JT4 Decoder ermöglichen Erde-Mond-Erde Verbindungen im 10 GHz Band zwischen portablen Stationen (40 W Sendeleistung mit einem Parabolspiegel von 80 cm Durchmesser) und einer stärkeren (ortsfesten) Station (3 m Spiegeldurchmesser).

Zuerst eingeführt wurde JT4 mit Hilfe der Implementierung als Open Source Software [WSJT](#) von [Joe Taylor \(K1JT\)](#). Die aktuelle Programmversion ist WSJT-X Version 2.5.0 (Stand: 1. Okt. 2021, siehe [WSJT-X 2.5.0 Benutzerhandbuch](#)).

JT4 hat viele Gemeinsamkeiten mit [JT65](#) und [JT9](#). 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 4 Tönen: [4-FSK](#). Digitale Daten werden strukturiert in Paketen mit 72 Informationsbits, wie bei [JT65](#). Die Informationsbits werden kodiert mit einem [Faltungscodierung](#) der Rate $r=1/2$ und Einflusslänge $K=32$. Dies führt zu codierten Nachrichten der Länge $(72+31) \times 2 = 206$ Bit. Die Datenrate entspricht 4.375 baud. Der wirksame Durchsatz ist etwa 0.25 Buchstaben pro Sekunde (characters per second, cps).

Es gibt mehrere experimentelle Varianten ("submodes") von JT4, die sich unterscheiden im Frequenzabstand der vier Einzeltöne: Submode JT4A, JT4B, ... , JT4G. Der JT4A Submode hat 4,375 Hz Tonabstand und daher 17,5 Hz Gesamtbandbreite. Die gemessene Kurve der Blockfehlerrate ist um etwa 0,5 bis 1 dB verschoben zu schlechteren Signal- zu Störleistungsverhältnissen gegenüber JT65. Am anderen Ende der Bandbreitenskala findet man JT4G mit 315 Hz Tonabstand und 1260 Hz Gesamtbandbreite. Die breiteren JT4 Submodes wurden entworfen für EME-Verbindungen in den höheren Mikrowellenbändern, und für Streuverbindungen an Regentropfen bei 10 GHz. Die folgende Tabelle dokumentiert die wichtigsten Parameter:

Mode	Tonabstand (Hz)	Bandbreite (Hz)
JT4A	4,375	17,500
JT4B	8,750	35,00
JT4C	17,500	70,000

JT4D	39,375	158,000
JT4E	78,750	315,000
JT4F	157,500	630,000
JT4G	315,000	1260,000

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).

Die Decodierung von JT4 Nachrichten verhält sich in etwa so, wie die von JT65: Entweder der Decoder dekodiert erfolgreich oder der Decoder erkennt, dass eine erfolgreiche Dekodierung nicht möglich ist.

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

Siehe auch: [Grundlagen Digitale Betriebsarten](#), [FT8](#), [FT4](#), [JT65](#), [JT9](#), [QRA64](#), [MSK144](#), [WSPR](#), [JT6M](#) und [FSK441](#).

JT4: Unterschied zwischen den Versionen

[Versionsgeschichte interaktiv durchsuchen](#)
[Visuell Wikitext](#)

[Version vom 4. Oktober 2015, 22:29 Uhr](#) ([Quelltext anzeigen](#))
[OE1VMC](#) ([Diskussion](#) | [Beiträge](#))
[Zum vorherigen Versionsunterschied](#)

(26 dazwischenliegende Versionen desselben Benutzers werden nicht angezeigt)

Zeile 1:

```
[[Kategorie:Digitale_Betriebsarten]]
== Digitale Betriebsarten im Detail: JT4 ==
```

JT4 ist eine digitale Betriebsart, die sehr geeignet ist für für Erde-Mond-Erde Verbindungen auf den Mikrowellenbändern.

Zeile 10:

```
Zuerst eingeführt wurde JT4 mit Hilfe der Implementierung als Open Source Software
[http://en.wikipedia.org/wiki/WSJT_(Amateur_radio_software) WSJT]
von [http://en.wikipedia.org/wiki/Joseph_Hooton_Taylor,_Jr. Joe Taylor]
([http://www.qrz.com/db/K1JT K1JT]).
```

[Version vom 2. Oktober 2021, 00:51 Uhr](#) ([Quelltext anzeigen](#))
[OE1VMC](#) ([Diskussion](#) | [Beiträge](#))
(aktualisiert auf WSJT-X v. 2.5.0)
Markierung: [Visuelle Bearbeitung](#)
[Zum nächsten Versionsunterschied](#)

Zeile 1:

```
[[Kategorie:Digitale_Betriebsarten]]
+ [[Kategorie:Erde-Mond-Erde]]
+ ==Digitale Betriebsarten im Detail: JT4==
```

JT4 ist eine digitale Betriebsart, die sehr geeignet ist für für Erde-Mond-Erde Verbindungen auf den Mikrowellenbändern.

Zeile 11:

```
Zuerst eingeführt wurde JT4 mit Hilfe der Implementierung als Open Source Software
[http://en.wikipedia.org/wiki/WSJT_(Amateur_radio_software) WSJT]
von [http://en.wikipedia.org/wiki/Joseph_Hooton_Taylor,_Jr. Joe Taylor]
([http://www.qrz.com/db/K1JT K1JT]).
```

Die aktuelle Programmversion ist WSJT-X Version 2.5.0 (Stand: 1. Okt. 2021, siehe <https://physics.princeton.edu/pulsar/k1jt/wsjt-x/doc/wsjt-x-main-2.5.0.html> WSJT-X 2.5.0 Benutzerhandbuch).

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

Diese digitalen Modi verwenden fast identische Nachrichtenstruktur und Quellencodierung.

Details zur Quellencodierung wurden veröffentlicht ~~in einem~~ [\http://physics.princeton.edu/pulsar/K1JT/JT65.pdf ~~Artikel~~, der in der Zeitschrift [\http://www.arrl.org/qex QEX] während 2005 veröffentlicht wurde.

Das Signal besteht aus 4 Tönen: [\[http://de.wikipedia.org/wiki/Frequenzumtastung_4-FSK\]](http://de.wikipedia.org/wiki/Frequenzumtastung_4-FSK).

Zeile 19:

Die Informationsbits werden kodiert mit einem [\http://de.wikipedia.org/wiki/Faltungscodes Faltungscodes] der Rate $r=1/2$ und Einflusslänge $K=32$.

Dies führt zu codierten Nachrichten der Länge $(72+31) \times 2 = 206$ Bit. Die Datenrate entspricht 4.375 baud. Der wirksame Durchsatz ist etwa 0.25 Buchstaben pro Sekunde (characters per second, cps).

Es gibt mehrere Varianten von JT4, die sich ~~unterscheiden~~ im Frequenzabstand der vier ~~Einzel~~ **Einzel**tönen.

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

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.

Das Signal besteht aus 4 Tönen: [\[http://de.wikipedia.org/wiki/Frequenzumtastung_4-FSK\]](http://de.wikipedia.org/wiki/Frequenzumtastung_4-FSK).

Zeile 21:

Die Informationsbits werden kodiert mit einem [\http://de.wikipedia.org/wiki/Faltungscodes Faltungscodes] der Rate $r=1/2$ und Einflusslänge $K=32$.

Dies führt zu codierten Nachrichten der Länge $(72+31) \times 2 = 206$ Bit. Die Datenrate entspricht 4.375 baud. Der wirksame Durchsatz ist etwa 0.25 Buchstaben pro Sekunde (characters per second, cps).

+

Es gibt mehrere experimentelle Varianten ("submodes") von JT4, die sich unterscheiden im Frequenzabstand der vier Einzeltöne:

+ Submode JT4A, JT4B, ... , JT4G.

+ Der JT4A Submode hat 4,375 Hz Tonabstand und daher 17,5 Hz Gesamtbandbreite.

+ Die gemessene Kurve der Blockfehlerrate ist um etwa 0,5 bis 1 dB verschoben zu schlechteren Signal- zu Störleistungsverhältnissen gegenüber JT65.

+ Am anderen Ende der Bandbreitenskala findet man JT4G mit 315 Hz Tonabstand und 1260 Hz Gesamtbandbreite. Die breiteren JT4 Submodes wurden entworfen für EME-Verbindungen in den höheren Mikrowellenbändern,

+ und für Streuverbindungen an Regentropfen bei 10 GHz. Die folgende Tabelle dokumentiert die wichtigsten Parameter:

+

+ {

+ ! style="text-align:right;" |Mode

+ ! style="text-align:right;" |Tonabstand (Hz)

+ ! style="text-align:right;" |Bandbreite (Hz)

+ }

+ ! style="text-align:right;" |JT4A

+ | style="text-align:right;" |4,375
+ | style="text-align:right;" |17,500
+ |_-
+ ! style="text-align:right;" |JT4B
+ | style="text-align:right;" |8,750
+ | style="text-align:right;" |35,00
+ |_-
+ ! style="text-align:right;" |JT4C
+ | style="text-align:right;" |17,500
+ | style="text-align:right;" |70,000
+ |_-
+ ! style="text-align:right;" |JT4D
+ | style="text-align:right;" |39,375
+ | style="text-align:right;" |158,000
+ |_-
+ ! style="text-align:right;" |JT4E
+ | style="text-align:right;" |78,750
+ | style="text-align:right;" |315,000
+ |_-
+ ! style="text-align:right;" |JT4F
+ | style="text-align:right;" |157,500
+ | style="text-align:right;" |630,000
+ |_-
+ ! style="text-align:right;" |JT4G
+ | style="text-align:right;" |315,000
+ | style="text-align:right;" |1260,000
+ |}

Die PC-Uhr muss auf 2 Sekunden genau sein
Zeile 29:

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/pulsar/k1jt/wsjt.html> WSJT], [<http://ac4m.us/jt9.html> AC4M Digital Radio Site] und [<http://physics.princeton.edu/pulsar/k1jt/wsjtx.html> WSJT-X].

Siehe auch: [[JT65]], [[JT9]] und [[WSPR]].

Die PC-Uhr muss auf 2 Sekunden genau sein
Zeile 72:

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/pulsar/k1jt/wsjt.html> WSJT], [<http://ac4m.us/jt9.html> AC4M Digital Radio Site] und [<http://physics.princeton.edu/pulsar/k1jt/wsjtx.html> WSJT-X].

Siehe auch: [[Grundlagen Digitale Betriebsarten]], [[FT8]], [[FT4]], [[JT65]], [[JT9]], [[QRA64]], [[MSK144]], [[WSPR]], [[JT6M]] und [[FSK441]].

Version vom 2. Oktober 2021, 00:51 Uhr

Digitale Betriebsarten im Detail\: JT4

JT4 ist eine digitale Betriebsart, die sehr geeignet ist für für Erde-Mond-Erde Verbindungen auf den Mikrowellenbändern. Implementiert wird diese digitale Betriebsart über die Soundkarte eines PC.

Synchronisierung mit Hilfe von GPS und automatischer Dopplerkorrektur im JT4 Decoder ermöglichen Erde-Mond-Erde Verbindungen im 10 GHz Band zwischen portablen Stationen (40 W Sendeleistung mit einem Parabolspiegel von 80 cm Durchmesser) und einer stärkeren (ortsfesten) Station (3 m Spiegeldurchmesser).

Zuerst eingeführt wurde JT4 mit Hilfe der Implementierung als Open Source Software [WSJT](#) von [Joe Taylor \(K1JT\)](#). Die aktuelle Programmversion ist WSJT-X Version 2.5.0 (Stand: 1. Okt. 2021, siehe [WSJT-X 2.5.0 Benutzerhandbuch](#)).

JT4 hat viele Gemeinsamkeiten mit [JT65](#) und [JT9](#). 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 4 Tönen: [4-FSK](#). Digitale Daten werden strukturiert in Paketen mit 72 Informationsbits, wie bei [JT65](#). Die Informationsbits werden kodiert mit einem [Faltungscodierung](#) der Rate $r=1/2$ und Einflusslänge $K=32$. Dies führt zu codierten Nachrichten der Länge $(72+31) \times 2 = 206$ Bit. Die Datenrate entspricht 4.375 baud. Der wirksame Durchsatz ist etwa 0.25 Buchstaben pro Sekunde (characters per second, cps).

Es gibt mehrere experimentelle Varianten ("submodes") von JT4, die sich unterscheiden im Frequenzabstand der vier Einzeltöne: Submode JT4A, JT4B, ... , JT4G. Der JT4A Submode hat 4,375 Hz Tonabstand und daher 17,5 Hz Gesamtbandbreite. Die gemessene Kurve der Blockfehlerrate ist um etwa 0,5 bis 1 dB verschoben zu schlechteren Signal- zu Störleistungsverhältnissen gegenüber JT65. Am anderen Ende der Bandbreitenskala findet man JT4G mit 315 Hz Tonabstand und 1260 Hz Gesamtbandbreite. Die breiteren JT4 Submodes wurden entworfen für EME-Verbindungen in den höheren Mikrowellenbändern, und für Streuverbindungen an Regentropfen bei 10 GHz. Die folgende Tabelle dokumentiert die wichtigsten Parameter:

Mode	Tonabstand (Hz)	Bandbreite (Hz)
JT4A	4,375	17,500
JT4B	8,750	35,00
JT4C	17,500	70,000
JT4D	39,375	158,000
JT4E	78,750	315,000
JT4F	157,500	630,000
JT4G	315,000	1260,000

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).

Die Decodierung von JT4 Nachrichten verhält sich in etwa so, wie die von JT65: Entweder der Decoder dekodiert erfolgreich oder der Decoder erkennt, dass eine erfolgreiche Dekodierung nicht möglich ist.

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

Siehe auch: [Grundlagen Digitale Betriebsarten](#), [FT8](#), [FT4](#), [JT65](#), [JT9](#), [QRA64](#), [MSK144](#), [WSPR](#), [JT6M](#) und [FSK441](#).

JT4: Unterschied zwischen den Versionen

[Versionsgeschichte interaktiv durchsuchen](#)
[VisuellWikitext](#)

[Version vom 4. Oktober 2015, 22:29 Uhr](#) (
[Quelltext anzeigen](#))
[OE1VMC](#) ([Diskussion](#) | [Beiträge](#))
[Zum vorherigen Versionsunterschied](#)

(26 dazwischenliegende Versionen desselben Benutzers werden nicht angezeigt)

Zeile 1:

[[Kategorie:Digitale_Betriebsarten]]
== Digitale Betriebsarten im Detail: JT4 ==

JT4 ist eine digitale Betriebsart, die sehr geeignet ist für für Erde-Mond-Erde Verbindungen auf den Mikrowellenbändern.

Zeile 10:

Zuerst eingeführt wurde JT4 mit Hilfe der Implementierung als Open Source Software [[http://en.wikipedia.org/wiki/WSJT_\(Amateur_radio_software\)](http://en.wikipedia.org/wiki/WSJT_(Amateur_radio_software))] WSJT] von [[http://en.wikipedia.org/wiki/Joseph_Hooton_Taylor,_Jr.](http://en.wikipedia.org/wiki/Joseph_Hooton_Taylor,_Jr)] Joe Taylor] (<http://www.qrz.com/db/K1JT> K1JT]).

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

Diese digitalen Modi verwenden fast identische Nachrichtenstruktur und Quellencodierung.

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

Das Signal besteht aus 4 Tönen: [http://de.wikipedia.org/wiki/Frequenzumtastung_4-FSK].

Zeile 19:

Die Informationsbits werden kodiert mit einem [<http://de.wikipedia.org/wiki/Faltungscodierung>

[Version vom 2. Oktober 2021, 00:51 Uhr](#) (
[Quelltext anzeigen](#))

[OE1VMC](#) ([Diskussion](#) | [Beiträge](#))
(aktualisiert auf WSJT-X v. 2.5.0)
Markierung: [Visuelle Bearbeitung](#)
[Zum nächsten Versionsunterschied](#)

Zeile 1:

[[Kategorie:Digitale_Betriebsarten]]
+ [[Kategorie:Erde-Mond-Erde]]
+ ==Digitale Betriebsarten im Detail: JT4==

JT4 ist eine digitale Betriebsart, die sehr geeignet ist für für Erde-Mond-Erde Verbindungen auf den Mikrowellenbändern.

Zeile 11:

Zuerst eingeführt wurde JT4 mit Hilfe der Implementierung als Open Source Software [[http://en.wikipedia.org/wiki/WSJT_\(Amateur_radio_software\)](http://en.wikipedia.org/wiki/WSJT_(Amateur_radio_software))] WSJT] von [[http://en.wikipedia.org/wiki/Joseph_Hooton_Taylor,_Jr.](http://en.wikipedia.org/wiki/Joseph_Hooton_Taylor,_Jr)] Joe Taylor] (<http://www.qrz.com/db/K1JT> K1JT]).

Die aktuelle Programmversion ist WSJT-X Version 2.5.0 (Stand: 1. Okt. 2021, siehe
+ [<https://physics.princeton.edu/pulsar/k1jt/wsjt-x/doc/wsjt-x-main-2.5.0.html>] WSJT-X 2.5.0 Benutzerhandbuch].

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

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.

Das Signal besteht aus 4 Tönen: [http://de.wikipedia.org/wiki/Frequenzumtastung_4-FSK].

Zeile 21:

Die Informationsbits werden kodiert mit einem [<http://de.wikipedia.org/wiki/Faltungscodierung>

Faltungscodes] der Rate $r=1/2$ und Einflusslänge $K=32$.

Dies führt zu codierten Nachrichten der Länge $(72+31) \times 2 = 206$ Bit. Die Datenrate entspricht 4.375 baud. Der wirksame Durchsatz ist etwa 0.25 Buchstaben pro Sekunde (characters per second, cps).

Es gibt mehrere Varianten von JT4, die sich ~~unterscheiden~~ im Frequenzabstand der vier ~~Einzel~~tönen.

Faltungscodes] der Rate $r=1/2$ und Einflusslänge $K=32$.

Dies führt zu codierten Nachrichten der Länge $(72+31) \times 2 = 206$ Bit. Die Datenrate entspricht 4.375 baud. Der wirksame Durchsatz ist etwa 0.25 Buchstaben pro Sekunde (characters per second, cps).

+
+ Es gibt mehrere experimentelle Varianten
+ ("submodes") von JT4, die sich unterscheiden
+ im Frequenzabstand der vier Einzeltöne:
+ Submode JT4A, JT4B, ... , JT4G.
+ Der JT4A Submode hat 4,375 Hz Tonabstand
+ und daher 17,5 Hz Gesamtbandbreite.
+ Die gemessene Kurve der Blockfehlerrate ist
+ um etwa 0,5 bis 1 dB verschoben zu
+ schlechteren Signal- zu
+ Störleistungsverhältnissen gegenüber JT65.
+ Am anderen Ende der Bandbreitenskala findet
+ man JT4G mit 315 Hz Tonabstand
+ und 1260 Hz Gesamtbandbreite. Die breiteren
+ JT4 Submodes wurden entworfen für EME-
+ Verbindungen in den höheren
+ Mikrowellenbändern,
+ und für Streuverbindungen an Regentropfen bei
+ 10 GHz. Die folgende Tabelle dokumentiert die
+ wichtigsten Parameter:

+ { |

	<u>Mode</u>
	<u>Tonabstand (Hz)</u>
	<u>Bandbreite (Hz)</u>
+	
+	<u>JT4A</u>
+	<u>4,375</u>
+	<u>17,500</u>
+	
+	<u>JT4B</u>
+	<u>8,750</u>
+	<u>35,00</u>
+	
+	<u>JT4C</u>
+	<u>17,500</u>
+	<u>70,000</u>
+	
+	<u>JT4D</u>
+	<u>39,375</u>
+	<u>158,000</u>

```

+ |_
+ | style="text-align:right;" |JT4E
+ | style="text-align:right;" |78,750
+ | style="text-align:right;" |315,000
+ |_
+ | style="text-align:right;" |JT4F
+ | style="text-align:right;" |157,500
+ | style="text-align:right;" |630,000
+ |_
+ | style="text-align:right;" |JT4G
+ | style="text-align:right;" |315,000
+ | style="text-align:right;" |1260,000
+ |_

```

Die PC-Uhr muss auf 2 Sekunden genau sein
Zeile 29:

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/pulsar/k1jt/wsjt.html> WSJT], [<http://ac4m.us/jt9.html> AC4M Digital Radio Site] und [<http://physics.princeton.edu/pulsar/k1jt/wsjtx.html> WSJT-X].

Siehe auch: [[JT65]], [[JT9]] und [[~~WSPR~~]].

Die PC-Uhr muss auf 2 Sekunden genau sein
Zeile 72:

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/pulsar/k1jt/wsjt.html> WSJT], [<http://ac4m.us/jt9.html> AC4M Digital Radio Site] und [<http://physics.princeton.edu/pulsar/k1jt/wsjtx.html> WSJT-X].

Siehe auch: [[Grundlagen Digitale Betriebsarten]], [[FT8]], [[FT4]], [[JT65]], [[JT9]], [[QRA64]], [[MSK144]], [[WSPR]], [[JT6M]] und [[ESK441]].

Version vom 2. Oktober 2021, 00:51 Uhr

Digitale Betriebsarten im Detail\>: JT4

JT4 ist eine digitale Betriebsart, die sehr geeignet ist für für Erde-Mond-Erde Verbindungen auf den Mikrowellenbändern. Implementiert wird diese digitale Betriebsart über die Soundkarte eines PC.

Synchronisierung mit Hilfe von GPS und automatischer Dopplerkorrektur im JT4 Decoder ermöglichen Erde-Mond-Erde Verbindungen im 10 GHz Band zwischen portablen Stationen (40 W Sendeleistung mit einem Parabolspiegel von 80 cm Durchmesser) und einer stärkeren (ortsfesten) Station (3 m Speigeldurchmesser).

Zuerst eingeführt wurde JT4 mit Hilfe der Implementierung als Open Source Software [WSJT](#) von [Joe Taylor \(K1JT\)](#). Die aktuelle Programmversion ist WSJT-X Version 2.5.0 (Stand: 1. Okt. 2021, siehe [WSJT-X 2.5.0 Benutzerhandbuch](#)).

JT4 hat viele Gemeinsamkeiten mit [JT65](#) und [JT9](#). 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 4 Tönen: [4-FSK](#). Digitale Daten werden strukturiert in Paketen mit 72 Informationsbits, wie bei [JT65](#). Die Informationsbits werden kodiert mit einem [Faltungscodierung](#) der Rate $r=1/2$ und Einflusslänge $K=32$. Dies führt zu codierten Nachrichten der Länge $(72+31) \times 2 = 206$ Bit. Die Datenrate entspricht 4.375 baud. Der wirksame Durchsatz ist etwa 0.25 Buchstaben pro Sekunde (characters per second, cps).

Es gibt mehrere experimentelle Varianten ("submodes") von JT4, die sich unterscheiden im Frequenzabstand der vier Einzeltöne: Submode JT4A, JT4B, ... , JT4G. Der JT4A Submode hat 4,375 Hz Tonabstand und daher 17,5 Hz Gesamtbandbreite. Die gemessene Kurve der Blockfehlerrate ist um etwa 0,5 bis 1 dB verschoben zu schlechteren Signal- zu Störleistungsverhältnissen gegenüber JT65. Am anderen Ende der Bandbreitenskala findet man JT4G mit 315 Hz Tonabstand und 1260 Hz Gesamtbandbreite. Die breiteren JT4 Submodes wurden entworfen für EME-Verbindungen in den höheren Mikrowellenbändern, und für Streuverbindungen an Regentropfen bei 10 GHz. Die folgende Tabelle dokumentiert die wichtigsten Parameter:

Mode	Tonabstand (Hz)	Bandbreite (Hz)
JT4A	4,375	17,500
JT4B	8,750	35,00
JT4C	17,500	70,000
JT4D	39,375	158,000
JT4E	78,750	315,000
JT4F	157,500	630,000
JT4G	315,000	1260,000

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).

Die Decodierung von JT4 Nachrichten verhält sich in etwa so, wie die von JT65: Entweder der Decoder dekodiert erfolgreich oder der Decoder erkennt, dass eine erfolgreiche Dekodierung nicht möglich ist.

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

Siehe auch: [Grundlagen Digitale Betriebsarten](#), [FT8](#), [FT4](#), [JT65](#), [JT9](#), [QRA64](#), [MSK144](#), [WSPR](#), [JT6M](#) und [FSK441](#).

JT4: Unterschied zwischen den Versionen

[Versionsgeschichte interaktiv durchsuchen](#)

[Visuell Wikitext](#)

[Version vom 4. Oktober 2015, 22:29 Uhr](#) (

[Quelltext anzeigen](#))

[OE1VMC](#) ([Diskussion](#) | [Beiträge](#))

[Zum vorherigen Versionsunterschied](#)

[Version vom 2. Oktober 2021, 00:51 Uhr](#) (

[Quelltext anzeigen](#))

[OE1VMC](#) ([Diskussion](#) | [Beiträge](#))

(aktualisiert auf WSJT-X v. 2.5.0)

[Markierung: Visuelle Bearbeitung](#)

[Zum nächsten Versionsunterschied](#)

(26 dazwischenliegende Versionen desselben Benutzers werden nicht angezeigt)

Zeile 1:

Zeile 1:

[[Kategorie:Digitale_Betriebsarten]]
== Digitale Betriebsarten im Detail: JT4 ==

JT4 ist eine digitale Betriebsart, die sehr geeignet ist für für Erde-Mond-Erde Verbindungen auf den Mikrowellenbändern.

Zeile 10:

Zuerst eingeführt wurde JT4 mit Hilfe der Implementierung als Open Source Software [[http://en.wikipedia.org/wiki/WSJT_\(Amateur_radio_software\)](http://en.wikipedia.org/wiki/WSJT_(Amateur_radio_software))] WSJT] von [http://en.wikipedia.org/wiki/Joseph_Hooton_Taylor,_Jr.] Joe Taylor] (<http://www.qrz.com/db/K1JT> K1JT]).

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

Diese digitalen Modi verwenden fast identische Nachrichtenstruktur und Quellencodierung.

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

Das Signal besteht aus 4 Tönen: [http://de.wikipedia.org/wiki/Frequenzumtastung_4-FSK].

Zeile 19:

Die Informationsbits werden kodiert mit einem [<http://de.wikipedia.org/wiki/Faltungscodierung>] der Rate $r=1/2$ und Einflusslänge $K=32$.

Dies führt zu codierten Nachrichten der Länge $(72+31) \times 2 = 206$ Bit. Die Datenrate entspricht 4.375 baud. Der wirksame Durchsatz ist etwa 0.25 Buchstaben pro Sekunde (characters per second, cps).

Es gibt mehrere Varianten von JT4, die sich ~~unterscheiden~~ im Frequenzabstand der vier ~~Einzel~~Einzeltönen.

[[Kategorie:Digitale_Betriebsarten]]
+ [[Kategorie:Erde-Mond-Erde]]
+ ==Digitale Betriebsarten im Detail: JT4==

JT4 ist eine digitale Betriebsart, die sehr geeignet ist für für Erde-Mond-Erde Verbindungen auf den Mikrowellenbändern.

Zeile 11:

Zuerst eingeführt wurde JT4 mit Hilfe der Implementierung als Open Source Software [[http://en.wikipedia.org/wiki/WSJT_\(Amateur_radio_software\)](http://en.wikipedia.org/wiki/WSJT_(Amateur_radio_software))] WSJT] von [http://en.wikipedia.org/wiki/Joseph_Hooton_Taylor,_Jr.] Joe Taylor] (<http://www.qrz.com/db/K1JT> K1JT]).

Die aktuelle Programmversion ist WSJT-X Version 2.5.0 (Stand: 1. Okt. 2021, siehe + [<https://physics.princeton.edu/pulsar/k1jt/wsjt-x/doc/wsjt-x-main-2.5.0.html>] WSJT-X 2.5.0 Benutzerhandbuch].

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

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.

Das Signal besteht aus 4 Tönen: [http://de.wikipedia.org/wiki/Frequenzumtastung_4-FSK].

Zeile 21:

Die Informationsbits werden kodiert mit einem [<http://de.wikipedia.org/wiki/Faltungscodierung>] der Rate $r=1/2$ und Einflusslänge $K=32$.

Dies führt zu codierten Nachrichten der Länge $(72+31) \times 2 = 206$ Bit. Die Datenrate entspricht 4.375 baud. Der wirksame Durchsatz ist etwa 0.25 Buchstaben pro Sekunde (characters per second, cps).

+ Es gibt mehrere experimentelle Varianten + ("submodes") von JT4, die sich unterscheiden im Frequenzabstand der vier Einzeltöne: + Submode JT4A, JT4B, ... , JT4G.

+ Der JT4A Submode hat 4,375 Hz Tonabstand und daher 17,5 Hz Gesamtbandbreite.
Die gemessene Kurve der Blockfehlerrate ist um etwa 0,5 bis 1 dB verschoben zu
+ schlechteren Signal- zu
Störleistungsverhältnissen gegenüber JT65.
+ Am anderen Ende der Bandbreitenskala findet man JT4G mit 315 Hz Tonabstand
und 1260 Hz Gesamtbandbreite. Die breiteren
+ JT4 Submodes wurden entworfen für EME-
+ Verbindungen in den höheren
Mikrowellenbändern,
und für Streuverbindungen an Regentropfen bei
+ 10 GHz. Die folgende Tabelle dokumentiert die wichtigsten Parameter:

	Mode	Tonabstand (Hz)	Bandbreite (Hz)
	JT4A	4,375	17,500
	JT4B	8,750	35,00
	JT4C	17,500	70,000
	JT4D	39,375	158,000
	JT4E	78,750	315,000
	JT4F	157,500	630,000
	JT4G	315,000	1260,000

+ {}

Die PC-Uhr muss auf 2 Sekunden genau sein
Zeile 29:

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/pulsar/k1jt/wsjt.html> WSJT], [<http://ac4m.us/jt9.html> AC4M Digital Radio Site] und [<http://physics.princeton.edu/pulsar/k1jt/wsjsx.html> WSJT-X].

Siehe auch: [[JT65]], [[JT9]] und [[WSPR]].

Die PC-Uhr muss auf 2 Sekunden genau sein
Zeile 72:

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/pulsar/k1jt/wsjt.html> WSJT], [<http://ac4m.us/jt9.html> AC4M Digital Radio Site] und [<http://physics.princeton.edu/pulsar/k1jt/wsjsx.html> WSJT-X].

Siehe auch: [[Grundlagen Digitale Betriebsarten]], [[FT8]], [[FT4]], [[JT65]], [[JT9]], [[QRA64]], [[MSK144]], [[WSPR]], [[JT6M]] und [[FSK441]].

Version vom 2. Oktober 2021, 00:51 Uhr

Digitale Betriebsarten im Detail\: JT4

JT4 ist eine digitale Betriebsart, die sehr geeignet ist für für Erde-Mond-Erde Verbindungen auf den Mikrowellenbändern. Implementiert wird diese digitale Betriebsart über die Soundkarte eines PC.

Synchronisierung mit Hilfe von GPS und automatischer Dopplerkorrektur im JT4 Decoder ermöglichen Erde-Mond-Erde Verbindungen im 10 GHz Band zwischen portablen Stationen (40 W Sendeleistung mit einem Parabolspiegel von 80 cm Durchmesser) und einer stärkeren (ortsfesten) Station (3 m Spiegeldurchmesser).

Zuerst eingeführt wurde JT4 mit Hilfe der Implementierung als Open Source Software [WSJT](#) von [Joe Taylor \(K1JT\)](#). Die aktuelle Programmversion ist WSJT-X Version 2.5.0 (Stand: 1. Okt. 2021, siehe [WSJT-X 2.5.0 Benutzerhandbuch](#)).

JT4 hat viele Gemeinsamkeiten mit [JT65](#) und [JT9](#). 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 4 Tönen: [4-FSK](#). Digitale Daten werden strukturiert in Paketen mit 72 Informationsbits, wie bei [JT65](#). Die Informationsbits werden kodiert mit einem [Faltungscodierung](#) der Rate $r=1/2$ und Einflusslänge $K=32$. Dies führt zu codierten Nachrichten der Länge $(72+31) \times 2 = 206$ Bit. Die Datenrate entspricht 4.375 baud. Der wirksame Durchsatz ist etwa 0.25 Buchstaben pro Sekunde (characters per second, cps).

Es gibt mehrere experimentelle Varianten ("submodes") von JT4, die sich unterscheiden im Frequenzabstand der vier Einzeltöne: Submode JT4A, JT4B, ... , JT4G. Der JT4A Submode hat 4,375 Hz Tonabstand und daher 17,5 Hz Gesamtbandbreite. Die gemessene Kurve der Blockfehlerrate ist um etwa 0,5 bis 1 dB verschoben zu schlechteren Signal- zu Störleistungsverhältnissen gegenüber JT65. Am anderen Ende der Bandbreitenskala findet man JT4G mit 315 Hz Tonabstand und 1260 Hz Gesamtbandbreite. Die breiteren JT4 Submodes wurden entworfen für EME-Verbindungen in den höheren Mikrowellenbändern, und für Streuverbindungen an Regentropfen bei 10 GHz. Die folgende Tabelle dokumentiert die wichtigsten Parameter:

Mode	Tonabstand (Hz)	Bandbreite (Hz)
JT4A	4,375	17,500
JT4B	8,750	35,00
JT4C	17,500	70,000
JT4D	39,375	158,000
JT4E	78,750	315,000
JT4F	157,500	630,000
JT4G	315,000	1260,000

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).

Die Decodierung von JT4 Nachrichten verhält sich in etwa so, wie die von JT65: Entweder der Decoder dekodiert erfolgreich oder der Decoder erkennt, dass eine erfolgreiche Dekodierung nicht möglich ist.

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

Siehe auch: [Grundlagen Digitale Betriebsarten](#), [FT8](#), [FT4](#), [JT65](#), [JT9](#), [QRA64](#), [MSK144](#), [WSPR](#), [JT6M](#) und [FSK441](#).

JT4: Unterschied zwischen den Versionen

[Versionsgeschichte interaktiv durchsuchen](#)
[Visuell Wikitext](#)

[Version vom 4. Oktober 2015, 22:29 Uhr](#) ([Quelltext anzeigen](#))
[OE1VMC](#) ([Diskussion](#) | [Beiträge](#))
[Zum vorherigen Versionsunterschied](#)

(26 dazwischenliegende Versionen desselben Benutzers werden nicht angezeigt)

Zeile 1:
[[Kategorie:Digitale_Betriebsarten]]
== Digitale Betriebsarten im Detail: JT4 ==

JT4 ist eine digitale Betriebsart, die sehr geeignet ist für für Erde-Mond-Erde Verbindungen auf den Mikrowellenbändern.

Zeile 10:
Zuerst eingeführt wurde JT4 mit Hilfe der Implementierung als Open Source Software [[http://en.wikipedia.org/wiki/WSJT_\(Amateur_radio_software\)](http://en.wikipedia.org/wiki/WSJT_(Amateur_radio_software))] WSJT] von [http://en.wikipedia.org/wiki/Joseph_Hooton_Taylor,_Jr] Joe Taylor] ([<http://www.qrz.com/db/K1JT>] K1JT]).

[Version vom 2. Oktober 2021, 00:51 Uhr](#) ([Quelltext anzeigen](#))
[OE1VMC](#) ([Diskussion](#) | [Beiträge](#))
(aktualisiert auf WSJT-X v. 2.5.0)
Markierung: [Visuelle Bearbeitung](#)
[Zum nächsten Versionsunterschied](#)

Zeile 1:
[[Kategorie:Digitale_Betriebsarten]]
+ [[Kategorie:Erde-Mond-Erde]]
+ ==Digitale Betriebsarten im Detail: JT4==

JT4 ist eine digitale Betriebsart, die sehr geeignet ist für für Erde-Mond-Erde Verbindungen auf den Mikrowellenbändern.

Zeile 11:
Zuerst eingeführt wurde JT4 mit Hilfe der Implementierung als Open Source Software [[http://en.wikipedia.org/wiki/WSJT_\(Amateur_radio_software\)](http://en.wikipedia.org/wiki/WSJT_(Amateur_radio_software))] WSJT] von [http://en.wikipedia.org/wiki/Joseph_Hooton_Taylor,_Jr] Joe Taylor] ([<http://www.qrz.com/db/K1JT>] K1JT]).

+ ! style="text-align:right;" |Mode
+ ! style="text-align:right;" |Tonabstand (Hz)
+ ! style="text-align:right;" |Bandbreite (Hz)
+ |_
+ ! style="text-align:right;" |JT4A
+ | style="text-align:right;" |4,375
+ | style="text-align:right;" |17,500
+ |_
+ ! style="text-align:right;" |JT4B
+ | style="text-align:right;" |8,750
+ | style="text-align:right;" |35,00
+ |_
+ ! style="text-align:right;" |JT4C
+ | style="text-align:right;" |17,500
+ | style="text-align:right;" |70,000
+ |_
+ ! style="text-align:right;" |JT4D
+ | style="text-align:right;" |39,375
+ | style="text-align:right;" |158,000
+ |_
+ ! style="text-align:right;" |JT4E
+ | style="text-align:right;" |78,750
+ | style="text-align:right;" |315,000
+ |_
+ ! style="text-align:right;" |JT4F
+ | style="text-align:right;" |157,500
+ | style="text-align:right;" |630,000
+ |_
+ ! style="text-align:right;" |JT4G
+ | style="text-align:right;" |315,000
+ | style="text-align:right;" |1260,000
+ |}

Die PC-Uhr muss auf 2 Sekunden genau sein
Zeile 29:

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/pulsar/k1jt/wsjt.html> WSJT], [<http://ac4m.us/jt9.html> AC4M Digital Radio Site] und [<http://physics.princeton.edu/pulsar/k1jt/wsjtx.html> WSJT-X].

Siehe auch: [[JT65]], [[JT9]] und [[~~WSPR~~]].

Die PC-Uhr muss auf 2 Sekunden genau sein
Zeile 72:

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/pulsar/k1jt/wsjt.html> WSJT], [<http://ac4m.us/jt9.html> AC4M Digital Radio Site] und [<http://physics.princeton.edu/pulsar/k1jt/wsjtx.html> WSJT-X].

Siehe auch: [[Grundlagen Digitale Betriebsarten]], [[FT8]], [[FT4]], [[JT65]], [[JT9]], [[QRA64]], [[MSK144]], [[WSPR]], [[JT6M]] und [[FSK441]].

Version vom 2. Oktober 2021, 00:51 Uhr

Digitale Betriebsarten im Detail\ : JT4

JT4 ist eine digitale Betriebsart, die sehr geeignet ist für für Erde-Mond-Erde Verbindungen auf den Mikrowellenbändern. Implementiert wird diese digitale Betriebsart über die Soundkarte eines PC.

Synchronisierung mit Hilfe von GPS und automatischer Dopplerkorrektur im JT4 Decoder ermöglichen Erde-Mond-Erde Verbindungen im 10 GHz Band zwischen portablen Stationen (40 W Sendeleistung mit einem Parabolspiegel von 80 cm Durchmesser) und einer stärkeren (ortsfesten) Station (3 m Spiegeldurchmesser).

Zuerst eingeführt wurde JT4 mit Hilfe der Implementierung als Open Source Software [WSJT](#) von [Joe Taylor \(K1JT\)](#). Die aktuelle Programmversion ist WSJT-X Version 2.5.0 (Stand: 1. Okt. 2021, siehe [WSJT-X 2.5.0 Benutzerhandbuch](#)).

JT4 hat viele Gemeinsamkeiten mit [JT65](#) und [JT9](#). 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 4 Tönen: [4-FSK](#). Digitale Daten werden strukturiert in Paketen mit 72 Informationsbits, wie bei [JT65](#). Die Informationsbits werden kodiert mit einem [Faltungscodierung](#) der Rate $r=1/2$ und Einflusslänge $K=32$. Dies führt zu codierten Nachrichten der Länge $(72+31) \times 2 = 206$ Bit. Die Datenrate entspricht 4.375 baud. Der wirksame Durchsatz ist etwa 0.25 Buchstaben pro Sekunde (characters per second, cps).

Es gibt mehrere experimentelle Varianten ("submodes") von JT4, die sich unterscheiden im Frequenzabstand der vier Einzeltöne: Submode JT4A, JT4B, ... , JT4G. Der JT4A Submode hat 4,375 Hz Tonabstand und daher 17,5 Hz Gesamtbandbreite. Die gemessene Kurve der Blockfehlerrate ist um etwa 0,5 bis 1 dB verschoben zu schlechteren Signal- zu Störleistungsverhältnissen gegenüber JT65. Am anderen Ende der Bandbreitenskala findet man JT4G mit 315 Hz Tonabstand und 1260 Hz Gesamtbandbreite. Die breiteren JT4 Submodes wurden entworfen für EME-Verbindungen in den höheren Mikrowellenbändern, und für Streuverbindungen an Regentropfen bei 10 GHz. Die folgende Tabelle dokumentiert die wichtigsten Parameter:

Mode	Tonabstand (Hz)	Bandbreite (Hz)
JT4A	4,375	17,500
JT4B	8,750	35,00
JT4C	17,500	70,000
JT4D	39,375	158,000
JT4E	78,750	315,000
JT4F	157,500	630,000
JT4G	315,000	1260,000

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).

Die Decodierung von JT4 Nachrichten verhält sich in etwa so, wie die von JT65: Entweder der Decoder dekodiert erfolgreich oder der Decoder erkennt, dass eine erfolgreiche Dekodierung nicht möglich ist.

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

Siehe auch: [Grundlagen Digitale Betriebsarten](#), [FT8](#), [FT4](#), [JT65](#), [JT9](#), [QRA64](#), [MSK144](#), [WSPR](#), [JT6M](#) und [FSK441](#).

JT4: Unterschied zwischen den Versionen

[Versionsgeschichte interaktiv durchsuchen](#)
[Visuell Wikitext](#)

[Version vom 4. Oktober 2015, 22:29 Uhr](#) (
[Quelltext anzeigen](#))
[OE1VMC](#) ([Diskussion](#) | [Beiträge](#))
[Zum vorherigen Versionsunterschied](#)

(26 dazwischenliegende Versionen desselben Benutzers werden nicht angezeigt)

Zeile 1:

[[Kategorie:Digitale_Betriebsarten]]
== Digitale Betriebsarten im Detail: JT4 ==

JT4 ist eine digitale Betriebsart, die sehr geeignet ist für für Erde-Mond-Erde Verbindungen auf den Mikrowellenbändern.

Zeile 10:

Zuerst eingeführt wurde JT4 mit Hilfe der Implementierung als Open Source Software [[http://en.wikipedia.org/wiki/WSJT_\(Amateur_radio_software\)](http://en.wikipedia.org/wiki/WSJT_(Amateur_radio_software))] WSJT] von [http://en.wikipedia.org/wiki/Joseph_Hooton_Taylor,_Jr] Joe Taylor] (<http://www.qrz.com/db/K1JT> K1JT]).

JT4 hat viele Gemeinsamkeiten mit [\[\[JT65\]\]](#) und [\[\[JT9\]\]](#).

Diese digitalen Modi verwenden fast identische Nachrichtenstruktur und Quellencodierung.

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

[Version vom 2. Oktober 2021, 00:51 Uhr](#) (
[Quelltext anzeigen](#))

[OE1VMC](#) ([Diskussion](#) | [Beiträge](#))
(aktualisiert auf WSJT-X v. 2.5.0)
Markierung: [Visuelle Bearbeitung](#)
[Zum nächsten Versionsunterschied](#)

Zeile 1:

[[Kategorie:Digitale_Betriebsarten]]
+ [[Kategorie:Erde-Mond-Erde]]
+ ==Digitale Betriebsarten im Detail: JT4==

JT4 ist eine digitale Betriebsart, die sehr geeignet ist für für Erde-Mond-Erde Verbindungen auf den Mikrowellenbändern.

Zeile 11:

Zuerst eingeführt wurde JT4 mit Hilfe der Implementierung als Open Source Software [[http://en.wikipedia.org/wiki/WSJT_\(Amateur_radio_software\)](http://en.wikipedia.org/wiki/WSJT_(Amateur_radio_software))] WSJT] von [http://en.wikipedia.org/wiki/Joseph_Hooton_Taylor,_Jr] Joe Taylor] (<http://www.qrz.com/db/K1JT> K1JT]).

Die aktuelle Programmversion ist WSJT-X Version 2.5.0 (Stand: 1. Okt. 2021, siehe <https://physics.princeton.edu/pulsar/k1jt/wsjt-x/doc/wsjt-x-main-2.5.0.html> WSJT-X 2.5.0 Benutzerhandbuch).

JT4 hat viele Gemeinsamkeiten mit [\[\[JT65\]\]](#) und [\[\[JT9\]\]](#).

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.

Das Signal besteht aus 4 Tönen: [http://de.wikipedia.org/wiki/Frequenzumtastung_4-FSK].

Zeile 19:

Die Informationsbits werden kodiert mit einem [http://de.wikipedia.org/wiki/Faltungscodescode] der Rate $r=1/2$ und Einflusslänge $K=32$.

Dies führt zu codierten Nachrichten der Länge $(72+31) \times 2 = 206$ Bit. Die Datenrate entspricht 4.375 baud. Der wirksame Durchsatz ist etwa 0.25 Buchstaben pro Sekunde (characters per second, cps).

Es gibt mehrere Varianten von JT4, die sich ~~unterscheiden~~ im Frequenzabstand der vier ~~Einzel~~**Einzel**tönen.

Das Signal besteht aus 4 Tönen: [http://de.wikipedia.org/wiki/Frequenzumtastung_4-FSK].

Zeile 21:

Die Informationsbits werden kodiert mit einem [http://de.wikipedia.org/wiki/Faltungscodescode] der Rate $r=1/2$ und Einflusslänge $K=32$.

Dies führt zu codierten Nachrichten der Länge $(72+31) \times 2 = 206$ Bit. Die Datenrate entspricht 4.375 baud. Der wirksame Durchsatz ist etwa 0.25 Buchstaben pro Sekunde (characters per second, cps).

+

Es gibt mehrere experimentelle Varianten ("submodes") von JT4, die sich unterscheiden im Frequenzabstand der vier Einzeltöne:

+ Submode JT4A, JT4B, ... , JT4G.

+ Der JT4A Submode hat 4,375 Hz Tonabstand und daher 17,5 Hz Gesamtbandbreite.

+ Die gemessene Kurve der Blockfehlerrate ist um etwa 0,5 bis 1 dB verschoben zu

+ schlechteren Signal- zu Störleistungsverhältnissen gegenüber JT65.

+ Am anderen Ende der Bandbreitenskala findet man JT4G mit 315 Hz Tonabstand

+ und 1260 Hz Gesamtbandbreite. Die breiteren JT4 Submodes wurden entworfen für EME-

+ Verbindungen in den höheren Mikrowellenbändern,

+ und für Streuverbindungen an Regentropfen bei 10 GHz. Die folgende Tabelle dokumentiert die wichtigsten Parameter:

+

+ { |

+ ! style="text-align:right;" |Mode

+ ! style="text-align:right;" |Tonabstand (Hz)

+ ! style="text-align:right;" |Bandbreite (Hz)

+ |-

+ ! style="text-align:right;" |JT4A

+ | style="text-align:right;" |4,375

+ | style="text-align:right;" |17,500

+ |-

+ ! style="text-align:right;" |JT4B

+ | style="text-align:right;" |8,750

+ | style="text-align:right;" |35,00

+ |-

+ ! style="text-align:right;" |JT4C

+ | style="text-align:right;" |17,500

+ | style="text-align:right;" |70,000

```

+ |_-
+ ! style="text-align:right;" |JT4D
+ | style="text-align:right;" |39,375
+ | style="text-align:right;" |158,000
+ |_-
+ ! style="text-align:right;" |JT4E
+ | style="text-align:right;" |78,750
+ | style="text-align:right;" |315,000
+ |_-
+ ! style="text-align:right;" |JT4F
+ | style="text-align:right;" |157,500
+ | style="text-align:right;" |630,000
+ |_-
+ ! style="text-align:right;" |JT4G
+ | style="text-align:right;" |315,000
+ | style="text-align:right;" |1260,000
+ |}

```

Die PC-Uhr muss auf 2 Sekunden genau sein
Zeile 29:

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/pulsar/k1jt/wsjt.html> WSJT], [<http://ac4m.us/jt9.html> AC4M Digital Radio Site] und [<http://physics.princeton.edu/pulsar/k1jt/wsjsx.html> WSJT-X].

Siehe auch: [[JT65]], [[JT9]] und [[WSPR]].

Die PC-Uhr muss auf 2 Sekunden genau sein
Zeile 72:

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/pulsar/k1jt/wsjt.html> WSJT], [<http://ac4m.us/jt9.html> AC4M Digital Radio Site] und [<http://physics.princeton.edu/pulsar/k1jt/wsjsx.html> WSJT-X].

Siehe auch: [[Grundlagen Digitale Betriebsarten]], [[FT8]], [[FT4]], [[JT65]], [[JT9]], [[QRA64]], [[MSK144]], [[WSPR]], [[JT6M]] und [[FSK441]].

Version vom 2. Oktober 2021, 00:51 Uhr

Digitale Betriebsarten im Detail\: JT4

JT4 ist eine digitale Betriebsart, die sehr geeignet ist für für Erde-Mond-Erde Verbindungen auf den Mikrowellenbändern. Implementiert wird diese digitale Betriebsart über die Soundkarte eines PC.

Synchronisierung mit Hilfe von GPS und automatischer Dopplerkorrektur im JT4 Decoder ermöglichen Erde-Mond-Erde Verbindungen im 10 GHz Band zwischen portablen Stationen (40 W Sendeleistung mit einem Parabolspiegel von 80 cm Durchmesser) und einer stärkeren (ortsfesten) Station (3 m Spiegeldurchmesser).

Zuerst eingeführt wurde JT4 mit Hilfe der Implementierung als Open Source Software [WSJT](#) von [Joe Taylor \(K1JT\)](#). Die aktuelle Programmversion ist WSJT-X Version 2.5.0 (Stand: 1. Okt. 2021, siehe [WSJT-X 2.5.0 Benutzerhandbuch](#)).

JT4 hat viele Gemeinsamkeiten mit [JT65](#) und [JT9](#). 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 4 Tönen: [4-FSK](#). Digitale Daten werden strukturiert in Paketen mit 72 Informationsbits, wie bei [JT65](#). Die Informationsbits werden kodiert mit einem [Faltungscodierung](#) der Rate $r=1/2$ und Einflusslänge $K=32$. Dies führt zu codierten Nachrichten der Länge $(72+31) \times 2 = 206$ Bit. Die Datenrate entspricht 4.375 baud. Der wirksame Durchsatz ist etwa 0.25 Buchstaben pro Sekunde (characters per second, cps).

Es gibt mehrere experimentelle Varianten ("submodes") von JT4, die sich unterscheiden im Frequenzabstand der vier Einzeltöne: Submode JT4A, JT4B, ... , JT4G. Der JT4A Submode hat 4,375 Hz Tonabstand und daher 17,5 Hz Gesamtbandbreite. Die gemessene Kurve der Blockfehlerrate ist um etwa 0,5 bis 1 dB verschoben zu schlechteren Signal- zu Störleistungsverhältnissen gegenüber JT65. Am anderen Ende der Bandbreitenskala findet man JT4G mit 315 Hz Tonabstand und 1260 Hz Gesamtbandbreite. Die breiteren JT4 Submodes wurden entworfen für EME-Verbindungen in den höheren Mikrowellenbändern, und für Streuverbindungen an Regentropfen bei 10 GHz. Die folgende Tabelle dokumentiert die wichtigsten Parameter:

Mode	Tonabstand (Hz)	Bandbreite (Hz)
JT4A	4,375	17,500
JT4B	8,750	35,00
JT4C	17,500	70,000
JT4D	39,375	158,000
JT4E	78,750	315,000
JT4F	157,500	630,000
JT4G	315,000	1260,000

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).

Die Decodierung von JT4 Nachrichten verhält sich in etwa so, wie die von JT65: Entweder der Decoder dekodiert erfolgreich oder der Decoder erkennt, dass eine erfolgreiche Dekodierung nicht möglich ist.

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

Siehe auch: [Grundlagen Digitale Betriebsarten](#), [FT8](#), [FT4](#), [JT65](#), [JT9](#), [QRA64](#), [MSK144](#), [WSPR](#), [JT6M](#) und [FSK441](#).

JT4: Unterschied zwischen den Versionen

[Versionsgeschichte interaktiv durchsuchen](#)
[Visuell Wikitext](#)

[Version vom 4. Oktober 2015, 22:29 Uhr](#) ([Quelltext anzeigen](#))
OE1VMC ([Diskussion](#) | [Beiträge](#))

[Version vom 2. Oktober 2021, 00:51 Uhr](#) ([Quelltext anzeigen](#))
OE1VMC ([Diskussion](#) | [Beiträge](#))
(aktualisiert auf WSJT-X v. 2.5.0)

Zum vorherigen Versionsunterschied

(26 dazwischenliegende Versionen desselben Benutzers werden nicht angezeigt)

Zeile 1:

[[Kategorie:Digitale_Betriebsarten]]
== Digitale Betriebsarten im Detail: JT4 ==

JT4 ist eine digitale Betriebsart, die sehr geeignet ist für für Erde-Mond-Erde Verbindungen auf den Mikrowellenbändern.

Zeile 10:

Zuerst eingeführt wurde JT4 mit Hilfe der Implementierung als Open Source Software [[http://en.wikipedia.org/wiki/WSJT_\(Amateur_radio_software\)](http://en.wikipedia.org/wiki/WSJT_(Amateur_radio_software))] WSJT] von [http://en.wikipedia.org/wiki/Joseph_Hooton_Taylor,_Jr] Joe Taylor] (<http://www.qrz.com/db/K1JT> K1JT]).

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

Diese digitalen Modi verwenden fast identische Nachrichtenstruktur und Quellencodierung.

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

Das Signal besteht aus 4 Tönen: [http://de.wikipedia.org/wiki/Frequenzumtastung_4-FSK].

Zeile 19:

Die Informationsbits werden kodiert mit einem [<http://de.wikipedia.org/wiki/Faltungscodierung>] Faltungscodierung] der Rate $r=1/2$ und Einflusslänge $K=32$.

Dies führt zu codierten Nachrichten der Länge $(72+31) \times 2 = 206$ Bit. Die Datenrate entspricht 4.375 baud. Der wirksame Durchsatz ist etwa 0.25 Buchstaben pro Sekunde (characters per second, cps).

Es gibt mehrere Varianten von JT4, die sich ~~unterscheiden~~ im Frequenzabstand der vier ~~Einzel~~ Tönen.

Markierung: Visuelle Bearbeitung Zum nächsten Versionsunterschied

Zeile 1:

[[Kategorie:Digitale_Betriebsarten]]
+ [[Kategorie:Erde-Mond-Erde]]
+ ==Digitale Betriebsarten im Detail: JT4==

JT4 ist eine digitale Betriebsart, die sehr geeignet ist für für Erde-Mond-Erde Verbindungen auf den Mikrowellenbändern.

Zeile 11:

Zuerst eingeführt wurde JT4 mit Hilfe der Implementierung als Open Source Software [[http://en.wikipedia.org/wiki/WSJT_\(Amateur_radio_software\)](http://en.wikipedia.org/wiki/WSJT_(Amateur_radio_software))] WSJT] von [http://en.wikipedia.org/wiki/Joseph_Hooton_Taylor,_Jr] Joe Taylor] (<http://www.qrz.com/db/K1JT> K1JT]).

Die aktuelle Programmversion ist WSJT-X Version 2.5.0 (Stand: 1. Okt. 2021, siehe
+ [<https://physics.princeton.edu/pulsar/k1jt/wsjt-x-doc/wsjt-x-main-2.5.0.html>] WSJT-X 2.5.0 Benutzerhandbuch].

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

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.

Das Signal besteht aus 4 Tönen: [http://de.wikipedia.org/wiki/Frequenzumtastung_4-FSK].

Zeile 21:

Die Informationsbits werden kodiert mit einem [<http://de.wikipedia.org/wiki/Faltungscodierung>] Faltungscodierung] der Rate $r=1/2$ und Einflusslänge $K=32$.

Dies führt zu codierten Nachrichten der Länge $(72+31) \times 2 = 206$ Bit. Die Datenrate entspricht 4.375 baud. Der wirksame Durchsatz ist etwa 0.25 Buchstaben pro Sekunde (characters per second, cps).

+

- + Es gibt mehrere experimentelle Varianten ("submodes") von JT4, die sich unterscheiden im Frequenzabstand der vier Einzelöne:
- + Submode JT4A, JT4B, ... , JT4G.
- + Der JT4A Submode hat 4,375 Hz Tonabstand
+ und daher 17,5 Hz Gesamtbandbreite.
- + Die gemessene Kurve der Blockfehlerrate ist
+ um etwa 0,5 bis 1 dB verschoben zu
+ schlechteren Signal- zu
+ Störleistungsverhältnissen gegenüber JT65.
- + Am anderen Ende der Bandbreitenskala findet
+ man JT4G mit 315 Hz Tonabstand
+ und 1260 Hz Gesamtbandbreite. Die breiteren
+ JT4 Submodes wurden entworfen für EME-
+ Verbindungen in den höheren
+ Mikrowellenbändern,
+ und für Streuverbindungen an Regentropfen bei
+ 10 GHz. Die folgende Tabelle dokumentiert die
+ wichtigsten Parameter:

	Mode	Tonabstand (Hz)	Bandbreite (Hz)
	<u>JT4A</u>	<u>4,375</u>	<u>17,500</u>
	<u>JT4B</u>	<u>8,750</u>	<u>35,00</u>
	<u>JT4C</u>	<u>17,500</u>	<u>70,000</u>
	<u>JT4D</u>	<u>39,375</u>	<u>158,000</u>
	<u>JT4E</u>	<u>78,750</u>	<u>315,000</u>
	<u>JT4F</u>	<u>157,500</u>	<u>630,000</u>

```
+ ! style="text-align:right;" |JT4G
+ | style="text-align:right;" |315,000
+ | style="text-align:right;" |1260,000
+ |}
```

Die PC-Uhr muss auf 2 Sekunden genau sein
Zeile 29:

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/pulsar/k1jt/wsjt.html> WSJT], [<http://ac4m.us/jt9.html> AC4M Digital Radio Site] und [<http://physics.princeton.edu/pulsar/k1jt/wsjsx.html> WSJT-X].

Siehe auch: [[JT65]], [[JT9]] und [[WSPR]].

Die PC-Uhr muss auf 2 Sekunden genau sein
Zeile 72:

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/pulsar/k1jt/wsjt.html> WSJT], [<http://ac4m.us/jt9.html> AC4M Digital Radio Site] und [<http://physics.princeton.edu/pulsar/k1jt/wsjsx.html> WSJT-X].

Siehe auch: [[Grundlagen Digitale Betriebsarten]], [[FT8]], [[FT4]], [[JT65]], [[JT9]], [[QRA64]], [[MSK144]], [[WSPR]], [[JT6M]] und [[FSK441]].

Version vom 2. Oktober 2021, 00:51 Uhr

Digitale Betriebsarten im Detail\ : JT4

JT4 ist eine digitale Betriebsart, die sehr geeignet ist für für Erde-Mond-Erde Verbindungen auf den Mikrowellenbändern. Implementiert wird diese digitale Betriebsart über die Soundkarte eines PC.

Synchronisierung mit Hilfe von GPS und automatischer Dopplerkorrektur im JT4 Decoder ermöglichen Erde-Mond-Erde Verbindungen im 10 GHz Band zwischen portablen Stationen (40 W Sendeleistung mit einem Parabolspiegel von 80 cm Durchmesser) und einer stärkeren (ortsfesten) Station (3 m Spiegeldurchmesser).

Zuerst eingeführt wurde JT4 mit Hilfe der Implementierung als Open Source Software [WSJT](#) von [Joe Taylor \(K1JT\)](#). Die aktuelle Programmversion ist WSJT-X Version 2.5.0 (Stand: 1. Okt. 2021, siehe [WSJT-X 2.5.0 Benutzerhandbuch](#)).

JT4 hat viele Gemeinsamkeiten mit [JT65](#) und [JT9](#). 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 4 Tönen: [4-FSK](#). Digitale Daten werden strukturiert in Paketen mit 72 Informationsbits, wie bei [JT65](#). Die Informationsbits werden kodiert mit einem [Faltungscodierung](#) der Rate $r=1/2$ und Einflusslänge $K=32$. Dies führt zu codierten Nachrichten der Länge $(72+31) \times 2 = 206$ Bit. Die Datenrate entspricht 4.375 baud. Der wirksame Durchsatz ist etwa 0.25 Buchstaben pro Sekunde (characters per second, cps).

Es gibt mehrere experimentelle Varianten ("submodes") von JT4, die sich unterscheiden im Frequenzabstand der vier Einzeltöne: Submode JT4A, JT4B, ... , JT4G. Der JT4A Submode hat 4,375 Hz Tonabstand und daher 17,5 Hz Gesamtbandbreite. Die gemessene Kurve der Blockfehlerrate ist um etwa 0,5 bis 1 dB verschoben zu schlechteren Signal- zu Störleistungsverhältnissen gegenüber JT65. Am anderen Ende der Bandbreitenskala findet man JT4G mit 315 Hz Tonabstand und 1260 Hz Gesamtbandbreite. Die breiteren JT4 Submodes wurden entworfen für EME-Verbindungen in den

höheren Mikrowellenbändern, und für Streuverbindungen an Regentropfen bei 10 GHz. Die folgende Tabelle dokumentiert die wichtigsten Parameter:

Mode	Tonabstand (Hz)	Bandbreite (Hz)
JT4A	4,375	17,500
JT4B	8,750	35,00
JT4C	17,500	70,000
JT4D	39,375	158,000
JT4E	78,750	315,000
JT4F	157,500	630,000
JT4G	315,000	1260,000

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).

Die Decodierung von JT4 Nachrichten verhält sich in etwa so, wie die von JT65: Entweder der Decoder dekodiert erfolgreich oder der Decoder erkennt, dass eine erfolgreiche Dekodierung nicht möglich ist.

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

Siehe auch: [Grundlagen Digitale Betriebsarten](#), [FT8](#), [FT4](#), [JT65](#), [JT9](#), [QRA64](#), [MSK144](#), [WSPR](#), [JT6M](#) und [FSK441](#).