Inhaltsverzeichnis

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

JT4

Versionsgeschichte interaktiv durchsuchen
VisuellWikitext

Version vom 27. November 2015, 17:11 Uhr (Quelltext anzeigen) OE1VMC (Diskussion | Beiträge) ← Zum vorherigen Versionsunterschied	**Version vom 14. Februar 2021, 01:23 Uhr (Quelltext anzeigen)** OE1VMC (Diskussion | Beiträge) K (WSJT-X Version 2.3.0) Zum nächsten Versionsunterschied →

(22 dazwischenliegende Versionen desselben Benutzers werden nicht angezeigt)

Zeile 1:

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

Zeile 10: **Zeile 11:**

Zuerst eingeführt wurde JT4 mit Hilfe der Implementierung als Open Source Software [http://en.wikipedia.org/wiki /WSJT_(Amateur_radio_software) WSJT]	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]).	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 2.3.0 (Stand: 14. Feb. 2021, siehe [http://physics.princeton.edu/pulsar/k1jt/wsjtx-doc/wsjtx-main-2.3.0.html WSJT-X 2.3 Benutzerhandbuch].**
JT4 hat viele Gemeinsamkeiten mit [[JT65]] und [[JT9]].	JT4 hat viele Gemeinsamkeiten mit [[JT65]] und [[JT9]].
Diese digitalen Modi verwenden fast identische Nachrichtenstruktur und Quellencodierung.	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.	+	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].		Das Signal besteht aus 4 Tönen: [http://de.wikipedia.org/wiki/Frequenzumtastung 4-FSK].
	Zeile 23:		**Zeile 25:**
	Submode JT4A, JT4B, ... , JT4G.		Submode JT4A, JT4B, ... , JT4G.
	Der JT4A Submode hat 4,375 Hz Tonabstand und daher 17,5 Hz Gesamtbandbreite.		Der JT4A Submode hat 4,375 Hz Tonabstand und daher 17,5 Hz Gesamtbandbreite.
−	Die gemessene Blockfehlerrate ist etwa 0,5 bis 1 dB **schlechter als** JT65.	+	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		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 1260 Hz Gesamtbandbreite. Die breiteren JT4 Submodes wurden entworfen für EME-Verbindungen in den höheren Mikrowellenbändern,
−	und für Streuverbindungen an Regentropfen bei 10 GHz.	+	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	Die PC-Uhr muss auf 2 Sekunden genau sein
Zeile 36:	**Zeile 72:**
Weitere Informationen: [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].	Weitere Informationen: [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]], [[WSPR]] und [[**JT6M**]].	+ Siehe auch: **[[Grundlagen Digitale Betriebsarten]], [[FT8]], [[FT4]],** [[JT65]], [[JT9**]], [[QRA64]], [[MSK144**]], [[WSPR**]], [[JT6M**]] und [[**FSK441**]].

Version vom 14. Februar 2021, 01:23 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 2.3.0 (Stand: 14. Feb. 2021, siehe WSJT-X 2.3 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 Faltungscode der Rate r=1/2 und Einflusslänge K=32. Dies führt zu codierten Nachrichten der Länge (72+31) × 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 27. November 2015, 17:11 Uhr (Quelltext anzeigen) OE1VMC (Diskussion | Beiträge) ← Zum vorherigen Versionsunterschied	**Version vom 14. Februar 2021, 01:23 Uhr (Quelltext anzeigen)** OE1VMC (Diskussion | Beiträge) K (WSJT-X Version 2.3.0) Zum nächsten Versionsunterschied →

(22 dazwischenliegende Versionen desselben Benutzers werden nicht angezeigt)

Zeile 1:	**Zeile 1:**
[[Kategorie:Digitale_Betriebsarten]]	[[Kategorie:Digitale_Betriebsarten]]
	+ **[[Kategorie:Erde-Mond-Erde]]**
== Digitale Betriebsarten im Detail: JT4 ==	== Digitale Betriebsarten im Detail: JT4 ==
Zeile 10:	**Zeile 11:**
Zuerst eingeführt wurde JT4 mit Hilfe der Implementierung als Open Source Software [http://en.wikipedia.org/wiki /WSJT_(Amateur_radio_software) WSJT]	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]).	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 2.3.0 (Stand: 14. Feb. 2021, siehe [http://physics.princeton.edu/pulsar/k1jt/wsjtx-doc/wsjtx-main-2.3.0.html WSJT-X 2.3 Benutzerhandbuch].**
JT4 hat viele Gemeinsamkeiten mit [[JT65]] und [[JT9]].	JT4 hat viele Gemeinsamkeiten mit [[JT65]] und [[JT9]].
Diese digitalen Modi verwenden fast identische Nachrichtenstruktur und Quellencodierung.	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.	+	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].		Das Signal besteht aus 4 Tönen: [http://de.wikipedia.org/wiki/Frequenzumtastung 4-FSK].
Zeile 23:		**Zeile 25:**	
	Submode JT4A, JT4B, ... , JT4G.		Submode JT4A, JT4B, ... , JT4G.
	Der JT4A Submode hat 4,375 Hz Tonabstand und daher 17,5 Hz Gesamtbandbreite.		Der JT4A Submode hat 4,375 Hz Tonabstand und daher 17,5 Hz Gesamtbandbreite.
−	Die gemessene Blockfehlerrate ist etwa 0,5 bis 1 dB **schlechter als** JT65.	+	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		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 1260 Hz Gesamtbandbreite. Die breiteren JT4 Submodes wurden entworfen für EME-Verbindungen in den höheren Mikrowellenbändern,
−	und für Streuverbindungen an Regentropfen bei 10 GHz.	+	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	Die PC-Uhr muss auf 2 Sekunden genau sein
Zeile 36:	**Zeile 72:**
Weitere Informationen: [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].	Weitere Informationen: [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]], [[WSPR]] und [[**JT6M**]].	+ Siehe auch: **[[Grundlagen Digitale Betriebsarten]], [[FT8]], [[FT4]],** [[JT65]], [[JT9**]], [[QRA64]], [[MSK144**]], [[WSPR**]], [[JT6M**]] und [[**FSK441**]].

Version vom 14. Februar 2021, 01:23 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 2.3.0 (Stand: 14. Feb. 2021, siehe WSJT-X 2.3 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 Faltungscode der Rate r=1/2 und Einflusslänge K=32. Dies führt zu codierten Nachrichten der Länge (72+31) × 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 27. November 2015, 17:11 Uhr (Quelltext anzeigen) OE1VMC (Diskussion | Beiträge) ← Zum vorherigen Versionsunterschied	**Version vom 14. Februar 2021, 01:23 Uhr (Quelltext anzeigen)** OE1VMC (Diskussion | Beiträge) K (WSJT-X Version 2.3.0) Zum nächsten Versionsunterschied →

(22 dazwischenliegende Versionen desselben Benutzers werden nicht angezeigt)

Zeile 1:	**Zeile 1:**
[[Kategorie:Digitale_Betriebsarten]]	[[Kategorie:Digitale_Betriebsarten]]
	+ **[[Kategorie:Erde-Mond-Erde]]**
== Digitale Betriebsarten im Detail: JT4 ==	== Digitale Betriebsarten im Detail: JT4 ==
Zeile 10:	**Zeile 11:**
Zuerst eingeführt wurde JT4 mit Hilfe der Implementierung als Open Source Software [http://en.wikipedia.org/wiki /WSJT_(Amateur_radio_software) WSJT]	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]).	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 2.3.0 (Stand: 14. Feb. 2021, siehe [http://physics.princeton.edu/pulsar/k1jt/wsjtx-doc/wsjtx-main-2.3.0.html WSJT-X 2.3 Benutzerhandbuch].**
JT4 hat viele Gemeinsamkeiten mit [[JT65]] und [[JT9]].	JT4 hat viele Gemeinsamkeiten mit [[JT65]] und [[JT9]].
Diese digitalen Modi verwenden fast identische Nachrichtenstruktur und Quellencodierung.	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.	+	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].		Das Signal besteht aus 4 Tönen: [http://de.wikipedia.org/wiki/Frequenzumtastung 4-FSK].
	Zeile 23:		**Zeile 25:**
	Submode JT4A, JT4B, ... , JT4G.		Submode JT4A, JT4B, ... , JT4G.
	Der JT4A Submode hat 4,375 Hz Tonabstand und daher 17,5 Hz Gesamtbandbreite.		Der JT4A Submode hat 4,375 Hz Tonabstand und daher 17,5 Hz Gesamtbandbreite.
−	Die gemessene Blockfehlerrate ist etwa 0,5 bis 1 dB **schlechter als** JT65.	+	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		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 1260 Hz Gesamtbandbreite. Die breiteren JT4 Submodes wurden entworfen für EME-Verbindungen in den höheren Mikrowellenbändern,
−	und für Streuverbindungen an Regentropfen bei 10 GHz.	+	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	Die PC-Uhr muss auf 2 Sekunden genau sein
Zeile 36:	**Zeile 72:**
Weitere Informationen: [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].	Weitere Informationen: [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]], [[WSPR]] und [[**JT6M**]].	+ Siehe auch: **[[Grundlagen Digitale Betriebsarten]], [[FT8]], [[FT4]],** [[JT65]], [[JT9**]], [[QRA64]], [[MSK144**]], [[WSPR**]], [[JT6M**]] und [[**FSK441**]].

Version vom 14. Februar 2021, 01:23 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 2.3.0 (Stand: 14. Feb. 2021, siehe WSJT-X 2.3 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 Faltungscode der Rate r=1/2 und Einflusslänge K=32. Dies führt zu codierten Nachrichten der Länge (72+31) × 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 27. November 2015, 17:11 Uhr (Quelltext anzeigen) OE1VMC (Diskussion | Beiträge) ← Zum vorherigen Versionsunterschied	**Version vom 14. Februar 2021, 01:23 Uhr (Quelltext anzeigen)** OE1VMC (Diskussion | Beiträge) K (WSJT-X Version 2.3.0) Zum nächsten Versionsunterschied →

(22 dazwischenliegende Versionen desselben Benutzers werden nicht angezeigt)

Zeile 1:

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

Zeile 10:

	Zeile 11:
Zuerst eingeführt wurde JT4 mit Hilfe der Implementierung als Open Source Software [http://en.wikipedia.org/wiki /WSJT_(Amateur_radio_software) WSJT]	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]).	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 2.3.0 (Stand: 14. Feb. 2021, siehe [http://physics.princeton.edu/pulsar/k1jt/wsjtx-doc/wsjtx-main-2.3.0.html WSJT-X 2.3 Benutzerhandbuch].**
JT4 hat viele Gemeinsamkeiten mit [[JT65]] und [[JT9]].	JT4 hat viele Gemeinsamkeiten mit [[JT65]] und [[JT9]].
Diese digitalen Modi verwenden fast identische Nachrichtenstruktur und Quellencodierung.	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.	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].	Das Signal besteht aus 4 Tönen: [http://de.wikipedia.org/wiki/Frequenzumtastung 4-FSK].

Zeile 23: **Zeile 25:**

Submode JT4A, JT4B, ... , JT4G.	Submode JT4A, JT4B, ... , JT4G.
Der JT4A Submode hat 4,375 Hz Tonabstand und daher 17,5 Hz Gesamtbandbreite.	Der JT4A Submode hat 4,375 Hz Tonabstand und daher 17,5 Hz Gesamtbandbreite.
Die gemessene Blockfehlerrate ist etwa 0,5 bis 1 dB **schlechter als** JT65.	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	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 1260 Hz Gesamtbandbreite. Die breiteren JT4 Submodes wurden entworfen für EME-Verbindungen in den höheren Mikrowellenbändern,
und für Streuverbindungen an Regentropfen bei 10 GHz.	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	Die PC-Uhr muss auf 2 Sekunden genau sein
Zeile 36:	**Zeile 72:**
Weitere Informationen: [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].	Weitere Informationen: [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]], [[WSPR]] und [[**JT6M**]].	+ Siehe auch: **[[Grundlagen Digitale Betriebsarten]], [[FT8]], [[FT4]],** [[JT65]], [[JT9**]], [[QRA64]], [[MSK144**]], [[WSPR**]], [[JT6M**]] und [[**FSK441**]].

Version vom 14. Februar 2021, 01:23 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 2.3.0 (Stand: 14. Feb. 2021, siehe WSJT-X 2.3 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 Faltungscode der Rate r=1/2 und Einflusslänge K=32. Dies führt zu codierten Nachrichten der Länge (72+31) × 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 27. November 2015, 17:11 Uhr (Quelltext anzeigen) OE1VMC (Diskussion | Beiträge) ← Zum vorherigen Versionsunterschied	**Version vom 14. Februar 2021, 01:23 Uhr (Quelltext anzeigen)** OE1VMC (Diskussion | Beiträge) K (WSJT-X Version 2.3.0) Zum nächsten Versionsunterschied →

(22 dazwischenliegende Versionen desselben Benutzers werden nicht angezeigt)

Zeile 1:	**Zeile 1:**
[[Kategorie:Digitale_Betriebsarten]]	[[Kategorie:Digitale_Betriebsarten]]
	+ **[[Kategorie:Erde-Mond-Erde]]**
== Digitale Betriebsarten im Detail: JT4 ==	== Digitale Betriebsarten im Detail: JT4 ==
Zeile 10:	**Zeile 11:**
Zuerst eingeführt wurde JT4 mit Hilfe der Implementierung als Open Source Software [http://en.wikipedia.org/wiki /WSJT_(Amateur_radio_software) WSJT]	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]).	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 2.3.0 (Stand: 14. Feb. 2021, siehe [http://physics.princeton.edu/pulsar/k1jt/wsjtx-doc/wsjtx-main-2.3.0.html WSJT-X 2.3 Benutzerhandbuch].**
JT4 hat viele Gemeinsamkeiten mit [[JT65]] und [[JT9]].	JT4 hat viele Gemeinsamkeiten mit [[JT65]] und [[JT9]].
Diese digitalen Modi verwenden fast identische Nachrichtenstruktur und Quellencodierung.	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.	+	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].		Das Signal besteht aus 4 Tönen: [http://de.wikipedia.org/wiki/Frequenzumtastung 4-FSK].
	Zeile 23:		**Zeile 25:**
	Submode JT4A, JT4B, ... , JT4G.		Submode JT4A, JT4B, ... , JT4G.
	Der JT4A Submode hat 4,375 Hz Tonabstand und daher 17,5 Hz Gesamtbandbreite.		Der JT4A Submode hat 4,375 Hz Tonabstand und daher 17,5 Hz Gesamtbandbreite.
−	Die gemessene Blockfehlerrate ist etwa 0,5 bis 1 dB **schlechter als** JT65.	+	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		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 1260 Hz Gesamtbandbreite. Die breiteren JT4 Submodes wurden entworfen für EME-Verbindungen in den höheren Mikrowellenbändern,
−	und für Streuverbindungen an Regentropfen bei 10 GHz.	+	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	Die PC-Uhr muss auf 2 Sekunden genau sein
Zeile 36:	**Zeile 72:**
Weitere Informationen: [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].	Weitere Informationen: [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]], [[WSPR]] und [[**JT6M**]].	+ Siehe auch: **[[Grundlagen Digitale Betriebsarten]], [[FT8]], [[FT4]],** [[JT65]], [[JT9**]], [[QRA64]], [[MSK144**]], [[WSPR**]], [[JT6M**]] und [[**FSK441**]].

Version vom 14. Februar 2021, 01:23 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 2.3.0 (Stand: 14. Feb. 2021, siehe WSJT-X 2.3 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 Faltungscode der Rate r=1/2 und Einflusslänge K=32. Dies führt zu codierten Nachrichten der Länge (72+31) × 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 27. November 2015, 17:11 Uhr (Quelltext anzeigen) OE1VMC (Diskussion | Beiträge) ← Zum vorherigen Versionsunterschied	**Version vom 14. Februar 2021, 01:23 Uhr (Quelltext anzeigen)** OE1VMC (Diskussion | Beiträge) K (WSJT-X Version 2.3.0) Zum nächsten Versionsunterschied →

(22 dazwischenliegende Versionen desselben Benutzers werden nicht angezeigt)

Zeile 1:	**Zeile 1:**
[[Kategorie:Digitale_Betriebsarten]]	[[Kategorie:Digitale_Betriebsarten]]
	+ **[[Kategorie:Erde-Mond-Erde]]**
== Digitale Betriebsarten im Detail: JT4 ==	== Digitale Betriebsarten im Detail: JT4 ==
Zeile 10:	**Zeile 11:**
Zuerst eingeführt wurde JT4 mit Hilfe der Implementierung als Open Source Software [http://en.wikipedia.org/wiki /WSJT_(Amateur_radio_software) WSJT]	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]).	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 2.3.0 (Stand: 14. Feb. 2021, siehe [http://physics.princeton.edu/pulsar/k1jt/wsjtx-doc/wsjtx-main-2.3.0.html WSJT-X 2.3 Benutzerhandbuch].**
JT4 hat viele Gemeinsamkeiten mit [[JT65]] und [[JT9]].	JT4 hat viele Gemeinsamkeiten mit [[JT65]] und [[JT9]].
Diese digitalen Modi verwenden fast identische Nachrichtenstruktur und Quellencodierung.	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.	+	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].		Das Signal besteht aus 4 Tönen: [http://de.wikipedia.org/wiki/Frequenzumtastung 4-FSK].
	Zeile 23:		**Zeile 25:**
	Submode JT4A, JT4B, ... , JT4G.		Submode JT4A, JT4B, ... , JT4G.
	Der JT4A Submode hat 4,375 Hz Tonabstand und daher 17,5 Hz Gesamtbandbreite.		Der JT4A Submode hat 4,375 Hz Tonabstand und daher 17,5 Hz Gesamtbandbreite.
−	Die gemessene Blockfehlerrate ist etwa 0,5 bis 1 dB **schlechter als** JT65.	+	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		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 1260 Hz Gesamtbandbreite. Die breiteren JT4 Submodes wurden entworfen für EME-Verbindungen in den höheren Mikrowellenbändern,
−	und für Streuverbindungen an Regentropfen bei 10 GHz.	+	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	Die PC-Uhr muss auf 2 Sekunden genau sein
Zeile 36:	**Zeile 72:**
Weitere Informationen: [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].	Weitere Informationen: [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]], [[WSPR]] und [[**JT6M**]].	+ Siehe auch: **[[Grundlagen Digitale Betriebsarten]], [[FT8]], [[FT4]],** [[JT65]], [[JT9**]], [[QRA64]], [[MSK144**]], [[WSPR**]], [[JT6M**]] und [[**FSK441**]].

Version vom 14. Februar 2021, 01:23 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 2.3.0 (Stand: 14. Feb. 2021, siehe WSJT-X 2.3 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 Faltungscode der Rate r=1/2 und Einflusslänge K=32. Dies führt zu codierten Nachrichten der Länge (72+31) × 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 27. November 2015, 17:11 Uhr (Quelltext anzeigen) OE1VMC (Diskussion | Beiträge) ← Zum vorherigen Versionsunterschied	**Version vom 14. Februar 2021, 01:23 Uhr (Quelltext anzeigen)** OE1VMC (Diskussion | Beiträge) K (WSJT-X Version 2.3.0) Zum nächsten Versionsunterschied →

(22 dazwischenliegende Versionen desselben Benutzers werden nicht angezeigt)

Zeile 1:	**Zeile 1:**
[[Kategorie:Digitale_Betriebsarten]]	[[Kategorie:Digitale_Betriebsarten]]
	+ **[[Kategorie:Erde-Mond-Erde]]**
== Digitale Betriebsarten im Detail: JT4 ==	== Digitale Betriebsarten im Detail: JT4 ==
Zeile 10:	**Zeile 11:**
Zuerst eingeführt wurde JT4 mit Hilfe der Implementierung als Open Source Software [http://en.wikipedia.org/wiki /WSJT_(Amateur_radio_software) WSJT]	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]).	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 2.3.0 (Stand: 14. Feb. 2021, siehe [http://physics.princeton.edu/pulsar/k1jt/wsjtx-doc/wsjtx-main-2.3.0.html WSJT-X 2.3 Benutzerhandbuch].**
JT4 hat viele Gemeinsamkeiten mit [[JT65]] und [[JT9]].	JT4 hat viele Gemeinsamkeiten mit [[JT65]] und [[JT9]].
Diese digitalen Modi verwenden fast identische Nachrichtenstruktur und Quellencodierung.	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.	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].	Das Signal besteht aus 4 Tönen: [http://de.wikipedia.org/wiki/Frequenzumtastung 4-FSK].

Zeile 23: **Zeile 25:**

Submode JT4A, JT4B, ... , JT4G.	Submode JT4A, JT4B, ... , JT4G.
Der JT4A Submode hat 4,375 Hz Tonabstand und daher 17,5 Hz Gesamtbandbreite.	Der JT4A Submode hat 4,375 Hz Tonabstand und daher 17,5 Hz Gesamtbandbreite.
Die gemessene Blockfehlerrate ist etwa 0,5 bis 1 dB **schlechter als** JT65.	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	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 1260 Hz Gesamtbandbreite. Die breiteren JT4 Submodes wurden entworfen für EME-Verbindungen in den höheren Mikrowellenbändern,
und für Streuverbindungen an Regentropfen bei 10 GHz.	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	Die PC-Uhr muss auf 2 Sekunden genau sein
Zeile 36:	**Zeile 72:**
Weitere Informationen: [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].	Weitere Informationen: [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]], [[WSPR]] und [[**JT6M**]].	+ Siehe auch: **[[Grundlagen Digitale Betriebsarten]], [[FT8]], [[FT4]],** [[JT65]], [[JT9**]], [[QRA64]], [[MSK144**]], [[WSPR**]], [[JT6M**]] und [[**FSK441**]].

Version vom 14. Februar 2021, 01:23 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 2.3.0 (Stand: 14. Feb. 2021, siehe WSJT-X 2.3 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 Faltungscode der Rate r=1/2 und Einflusslänge K=32. Dies führt zu codierten Nachrichten der Länge (72+31) × 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 27. November 2015, 17:11 Uhr (Quelltext anzeigen) OE1VMC (Diskussion | Beiträge) ← Zum vorherigen Versionsunterschied	**Version vom 14. Februar 2021, 01:23 Uhr (Quelltext anzeigen)** OE1VMC (Diskussion | Beiträge) K (WSJT-X Version 2.3.0) Zum nächsten Versionsunterschied →

(22 dazwischenliegende Versionen desselben Benutzers werden nicht angezeigt)

Zeile 1:

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

Zeile 10: **Zeile 11:**

Zuerst eingeführt wurde JT4 mit Hilfe der Implementierung als Open Source Software [http://en.wikipedia.org/wiki /WSJT_(Amateur_radio_software) WSJT]	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]).	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 2.3.0 (Stand: 14. Feb. 2021, siehe [http://physics.princeton.edu/pulsar/k1jt/wsjtx-doc/wsjtx-main-2.3.0.html WSJT-X 2.3 Benutzerhandbuch].**
JT4 hat viele Gemeinsamkeiten mit [[JT65]] und [[JT9]].	JT4 hat viele Gemeinsamkeiten mit [[JT65]] und [[JT9]].
Diese digitalen Modi verwenden fast identische Nachrichtenstruktur und Quellencodierung.	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.	+ 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].	Das Signal besteht aus 4 Tönen: [http://de.wikipedia.org/wiki/Frequenzumtastung 4-FSK].
Zeile 23:	**Zeile 25:**
Submode JT4A, JT4B, ... , JT4G.	Submode JT4A, JT4B, ... , JT4G.
Der JT4A Submode hat 4,375 Hz Tonabstand und daher 17,5 Hz Gesamtbandbreite.	Der JT4A Submode hat 4,375 Hz Tonabstand und daher 17,5 Hz Gesamtbandbreite.
− Die gemessene Blockfehlerrate ist etwa 0,5 bis 1 dB **schlechter als** JT65.	+ 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	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 1260 Hz Gesamtbandbreite. Die breiteren JT4 Submodes wurden entworfen für EME-Verbindungen in den höheren Mikrowellenbändern,
− und für Streuverbindungen an Regentropfen bei 10 GHz.	+ 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	Die PC-Uhr muss auf 2 Sekunden genau sein
Zeile 36:	**Zeile 72:**
Weitere Informationen: [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].	Weitere Informationen: [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]], [[WSPR]] und [[**JT6M**]].	+ Siehe auch: **[[Grundlagen Digitale Betriebsarten]], [[FT8]], [[FT4]],** [[JT65]], [[JT9**]], [[QRA64]], [[MSK144**]], [[WSPR**]], [[JT6M**]] und [[**FSK441**]].

Version vom 14. Februar 2021, 01:23 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 2.3.0 (Stand: 14. Feb. 2021, siehe WSJT-X 2.3 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 Faltungscode der Rate r=1/2 und Einflusslänge K=32. Dies führt zu codierten Nachrichten der Länge (72+31) × 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 27. November 2015, 17:11 Uhr (Quelltext anzeigen) OE1VMC (Diskussion | Beiträge) ← Zum vorherigen Versionsunterschied	**Version vom 14. Februar 2021, 01:23 Uhr (Quelltext anzeigen)** OE1VMC (Diskussion | Beiträge) K (WSJT-X Version 2.3.0) Zum nächsten Versionsunterschied →

(22 dazwischenliegende Versionen desselben Benutzers werden nicht angezeigt)

Zeile 1:

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

Zeile 10: **Zeile 11:**

Zuerst eingeführt wurde JT4 mit Hilfe der Implementierung als Open Source Software [http://en.wikipedia.org/wiki /WSJT_(Amateur_radio_software) WSJT]	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]).	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 2.3.0 (Stand: 14. Feb. 2021, siehe [http://physics.princeton.edu/pulsar/k1jt/wsjtx-doc/wsjtx-main-2.3.0.html WSJT-X 2.3 Benutzerhandbuch].**
JT4 hat viele Gemeinsamkeiten mit [[JT65]] und [[JT9]].	JT4 hat viele Gemeinsamkeiten mit [[JT65]] und [[JT9]].
Diese digitalen Modi verwenden fast identische Nachrichtenstruktur und Quellencodierung.	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.	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].	Das Signal besteht aus 4 Tönen: [http://de.wikipedia.org/wiki/Frequenzumtastung 4-FSK].

Zeile 23: **Zeile 25:**

Submode JT4A, JT4B, ... , JT4G.	Submode JT4A, JT4B, ... , JT4G.
Der JT4A Submode hat 4,375 Hz Tonabstand und daher 17,5 Hz Gesamtbandbreite.	Der JT4A Submode hat 4,375 Hz Tonabstand und daher 17,5 Hz Gesamtbandbreite.
Die gemessene Blockfehlerrate ist etwa 0,5 bis 1 dB **schlechter als** JT65.	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	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 1260 Hz Gesamtbandbreite. Die breiteren JT4 Submodes wurden entworfen für EME-Verbindungen in den höheren Mikrowellenbändern,
und für Streuverbindungen an Regentropfen bei 10 GHz.	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	Die PC-Uhr muss auf 2 Sekunden genau sein
Zeile 36:	**Zeile 72:**
Weitere Informationen: [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].	Weitere Informationen: [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]], [[WSPR]] und [[**JT6M**]].	+ Siehe auch: **[[Grundlagen Digitale Betriebsarten]], [[FT8]], [[FT4]],** [[JT65]], [[JT9**]], [[QRA64]], [[MSK144**]], [[WSPR**]], [[JT6M**]] und [[**FSK441**]].

Version vom 14. Februar 2021, 01:23 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 2.3.0 (Stand: 14. Feb. 2021, siehe WSJT-X 2.3 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 Faltungscode der Rate r=1/2 und Einflusslänge K=32. Dies führt zu codierten Nachrichten der Länge (72+31) × 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 27. November 2015, 17:11 Uhr (Quelltext anzeigen) OE1VMC (Diskussion | Beiträge) ← Zum vorherigen Versionsunterschied	**Version vom 14. Februar 2021, 01:23 Uhr (Quelltext anzeigen)** OE1VMC (Diskussion | Beiträge) K (WSJT-X Version 2.3.0) Zum nächsten Versionsunterschied →

(22 dazwischenliegende Versionen desselben Benutzers werden nicht angezeigt)

Zeile 1:	**Zeile 1:**
[[Kategorie:Digitale_Betriebsarten]]	[[Kategorie:Digitale_Betriebsarten]]
	+ **[[Kategorie:Erde-Mond-Erde]]**
== Digitale Betriebsarten im Detail: JT4 ==	== Digitale Betriebsarten im Detail: JT4 ==
Zeile 10:	**Zeile 11:**
Zuerst eingeführt wurde JT4 mit Hilfe der Implementierung als Open Source Software [http://en.wikipedia.org/wiki /WSJT_(Amateur_radio_software) WSJT]	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]).	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 2.3.0 (Stand: 14. Feb. 2021, siehe [http://physics.princeton.edu/pulsar/k1jt/wsjtx-doc/wsjtx-main-2.3.0.html WSJT-X 2.3 Benutzerhandbuch].**
JT4 hat viele Gemeinsamkeiten mit [[JT65]] und [[JT9]].	JT4 hat viele Gemeinsamkeiten mit [[JT65]] und [[JT9]].
Diese digitalen Modi verwenden fast identische Nachrichtenstruktur und Quellencodierung.	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.	+	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].		Das Signal besteht aus 4 Tönen: [http://de.wikipedia.org/wiki/Frequenzumtastung 4-FSK].
	Zeile 23:		**Zeile 25:**
	Submode JT4A, JT4B, ... , JT4G.		Submode JT4A, JT4B, ... , JT4G.
	Der JT4A Submode hat 4,375 Hz Tonabstand und daher 17,5 Hz Gesamtbandbreite.		Der JT4A Submode hat 4,375 Hz Tonabstand und daher 17,5 Hz Gesamtbandbreite.
−	Die gemessene Blockfehlerrate ist etwa 0,5 bis 1 dB **schlechter als** JT65.	+	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		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 1260 Hz Gesamtbandbreite. Die breiteren JT4 Submodes wurden entworfen für EME-Verbindungen in den höheren Mikrowellenbändern,
−	und für Streuverbindungen an Regentropfen bei 10 GHz.	+	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	Die PC-Uhr muss auf 2 Sekunden genau sein
Zeile 36:	**Zeile 72:**
Weitere Informationen: [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].	Weitere Informationen: [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]], [[WSPR]] und [[**JT6M**]].	+ Siehe auch: **[[Grundlagen Digitale Betriebsarten]], [[FT8]], [[FT4]],** [[JT65]], [[JT9**]], [[QRA64]], [[MSK144**]], [[WSPR**]], [[JT6M**]] und [[**FSK441**]].

Version vom 14. Februar 2021, 01:23 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 2.3.0 (Stand: 14. Feb. 2021, siehe WSJT-X 2.3 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 Faltungscode der Rate r=1/2 und Einflusslänge K=32. Dies führt zu codierten Nachrichten der Länge (72+31) × 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 27. November 2015, 17:11 Uhr (Quelltext anzeigen) OE1VMC (Diskussion | Beiträge) ← Zum vorherigen Versionsunterschied	**Version vom 14. Februar 2021, 01:23 Uhr (Quelltext anzeigen)** OE1VMC (Diskussion | Beiträge) K (WSJT-X Version 2.3.0) Zum nächsten Versionsunterschied →

(22 dazwischenliegende Versionen desselben Benutzers werden nicht angezeigt)

Zeile 1:	**Zeile 1:**
[[Kategorie:Digitale_Betriebsarten]]	[[Kategorie:Digitale_Betriebsarten]]
	+ **[[Kategorie:Erde-Mond-Erde]]**
== Digitale Betriebsarten im Detail: JT4 ==	== Digitale Betriebsarten im Detail: JT4 ==
Zeile 10:	**Zeile 11:**
Zuerst eingeführt wurde JT4 mit Hilfe der Implementierung als Open Source Software [http://en.wikipedia.org/wiki /WSJT_(Amateur_radio_software) WSJT]	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]).	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 2.3.0 (Stand: 14. Feb. 2021, siehe [http://physics.princeton.edu/pulsar/k1jt/wsjtx-doc/wsjtx-main-2.3.0.html WSJT-X 2.3 Benutzerhandbuch].**
JT4 hat viele Gemeinsamkeiten mit [[JT65]] und [[JT9]].	JT4 hat viele Gemeinsamkeiten mit [[JT65]] und [[JT9]].
Diese digitalen Modi verwenden fast identische Nachrichtenstruktur und Quellencodierung.	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.	+	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].		Das Signal besteht aus 4 Tönen: [http://de.wikipedia.org/wiki/Frequenzumtastung 4-FSK].
	Zeile 23:		**Zeile 25:**
	Submode JT4A, JT4B, ... , JT4G.		Submode JT4A, JT4B, ... , JT4G.
	Der JT4A Submode hat 4,375 Hz Tonabstand und daher 17,5 Hz Gesamtbandbreite.		Der JT4A Submode hat 4,375 Hz Tonabstand und daher 17,5 Hz Gesamtbandbreite.
−	Die gemessene Blockfehlerrate ist etwa 0,5 bis 1 dB **schlechter als** JT65.	+	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		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 1260 Hz Gesamtbandbreite. Die breiteren JT4 Submodes wurden entworfen für EME-Verbindungen in den höheren Mikrowellenbändern,
−	und für Streuverbindungen an Regentropfen bei 10 GHz.	+	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	Die PC-Uhr muss auf 2 Sekunden genau sein
Zeile 36:	**Zeile 72:**
Weitere Informationen: [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].	Weitere Informationen: [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]], [[WSPR]] und [[**JT6M**]].	+ Siehe auch: **[[Grundlagen Digitale Betriebsarten]], [[FT8]], [[FT4]],** [[JT65]], [[JT9**]], [[QRA64]], [[MSK144**]], [[WSPR**]], [[JT6M**]] und [[**FSK441**]].

Version vom 14. Februar 2021, 01:23 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 2.3.0 (Stand: 14. Feb. 2021, siehe WSJT-X 2.3 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 Faltungscode der Rate r=1/2 und Einflusslänge K=32. Dies führt zu codierten Nachrichten der Länge (72+31) × 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 27. November 2015, 17:11 Uhr (Quelltext anzeigen) OE1VMC (Diskussion | Beiträge) ← Zum vorherigen Versionsunterschied	**Version vom 14. Februar 2021, 01:23 Uhr (Quelltext anzeigen)** OE1VMC (Diskussion | Beiträge) K (WSJT-X Version 2.3.0) Zum nächsten Versionsunterschied →

(22 dazwischenliegende Versionen desselben Benutzers werden nicht angezeigt)

Zeile 1:

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

Zeile 10: **Zeile 11:**

Zuerst eingeführt wurde JT4 mit Hilfe der Implementierung als Open Source Software [http://en.wikipedia.org/wiki /WSJT_(Amateur_radio_software) WSJT]	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]).	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 2.3.0 (Stand: 14. Feb. 2021, siehe [http://physics.princeton.edu/pulsar/k1jt/wsjtx-doc/wsjtx-main-2.3.0.html WSJT-X 2.3 Benutzerhandbuch].**
JT4 hat viele Gemeinsamkeiten mit [[JT65]] und [[JT9]].	JT4 hat viele Gemeinsamkeiten mit [[JT65]] und [[JT9]].
Diese digitalen Modi verwenden fast identische Nachrichtenstruktur und Quellencodierung.	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.	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].	Das Signal besteht aus 4 Tönen: [http://de.wikipedia.org/wiki/Frequenzumtastung 4-FSK].

Zeile 23: **Zeile 25:**

Submode JT4A, JT4B, ... , JT4G.	Submode JT4A, JT4B, ... , JT4G.
Der JT4A Submode hat 4,375 Hz Tonabstand und daher 17,5 Hz Gesamtbandbreite.	Der JT4A Submode hat 4,375 Hz Tonabstand und daher 17,5 Hz Gesamtbandbreite.
Die gemessene Blockfehlerrate ist etwa 0,5 bis 1 dB **schlechter als** JT65.	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	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 1260 Hz Gesamtbandbreite. Die breiteren JT4 Submodes wurden entworfen für EME-Verbindungen in den höheren Mikrowellenbändern,
und für Streuverbindungen an Regentropfen bei 10 GHz.	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	Die PC-Uhr muss auf 2 Sekunden genau sein
Zeile 36:	**Zeile 72:**
Weitere Informationen: [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].	Weitere Informationen: [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]], [[WSPR]] und [[**JT6M**]].	+ Siehe auch: **[[Grundlagen Digitale Betriebsarten]], [[FT8]], [[FT4]],** [[JT65]], [[JT9**]], [[QRA64]], [[MSK144**]], [[WSPR**]], [[JT6M**]] und [[**FSK441**]].

Version vom 14. Februar 2021, 01:23 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 2.3.0 (Stand: 14. Feb. 2021, siehe WSJT-X 2.3 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 Faltungscode der Rate r=1/2 und Einflusslänge K=32. Dies führt zu codierten Nachrichten der Länge (72+31) × 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 27. November 2015, 17:11 Uhr (Quelltext anzeigen) OE1VMC (Diskussion | Beiträge) ← Zum vorherigen Versionsunterschied	**Version vom 14. Februar 2021, 01:23 Uhr (Quelltext anzeigen)** OE1VMC (Diskussion | Beiträge) K (WSJT-X Version 2.3.0) Zum nächsten Versionsunterschied →

(22 dazwischenliegende Versionen desselben Benutzers werden nicht angezeigt)

Zeile 1:

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

Zeile 10: **Zeile 11:**

Zuerst eingeführt wurde JT4 mit Hilfe der Implementierung als Open Source Software [http://en.wikipedia.org/wiki /WSJT_(Amateur_radio_software) WSJT]	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]).	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 2.3.0 (Stand: 14. Feb. 2021, siehe [http://physics.princeton.edu/pulsar/k1jt/wsjtx-doc/wsjtx-main-2.3.0.html WSJT-X 2.3 Benutzerhandbuch].**
JT4 hat viele Gemeinsamkeiten mit [[JT65]] und [[JT9]].	JT4 hat viele Gemeinsamkeiten mit [[JT65]] und [[JT9]].
Diese digitalen Modi verwenden fast identische Nachrichtenstruktur und Quellencodierung.	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.	+	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].		Das Signal besteht aus 4 Tönen: [http://de.wikipedia.org/wiki/Frequenzumtastung 4-FSK].
Zeile 23:		**Zeile 25:**	
	Submode JT4A, JT4B, ... , JT4G.		Submode JT4A, JT4B, ... , JT4G.
	Der JT4A Submode hat 4,375 Hz Tonabstand und daher 17,5 Hz Gesamtbandbreite.		Der JT4A Submode hat 4,375 Hz Tonabstand und daher 17,5 Hz Gesamtbandbreite.
−	Die gemessene Blockfehlerrate ist etwa 0,5 bis 1 dB **schlechter als** JT65.	+	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		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 1260 Hz Gesamtbandbreite. Die breiteren JT4 Submodes wurden entworfen für EME-Verbindungen in den höheren Mikrowellenbändern,
−	und für Streuverbindungen an Regentropfen bei 10 GHz.	+	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	Die PC-Uhr muss auf 2 Sekunden genau sein
Zeile 36:	**Zeile 72:**
Weitere Informationen: [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].	Weitere Informationen: [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]], [[WSPR]] und [[**JT6M**]].	+ Siehe auch: **[[Grundlagen Digitale Betriebsarten]], [[FT8]], [[FT4]],** [[JT65]], [[JT9**]], [[QRA64]], [[MSK144**]], [[WSPR**]], [[JT6M**]] und [[**FSK441**]].

Version vom 14. Februar 2021, 01:23 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 2.3.0 (Stand: 14. Feb. 2021, siehe WSJT-X 2.3 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 Faltungscode der Rate r=1/2 und Einflusslänge K=32. Dies führt zu codierten Nachrichten der Länge (72+31) × 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.