

## Inhaltsverzeichnis

1. JT9 .....	72
2. Benutzer:OE1VMC .....	9
3. FSK441 .....	16
4. FST4 .....	23
5. FT4 .....	30
6. FT8 .....	37
7. Grundlagen Digitale Betriebsarten .....	44
8. JT4 .....	51
9. JT65 .....	58
10. JT6M .....	65
11. MSK144 .....	79
12. QRA64 .....	86
13. WSPR .....	93

JT9

Versionsgeschichte interaktiv durchsuchen  
VisuellWikitext

Version vom 1. Mai 2015, 00:22 Uhr (Quelltext anzeigen)  
OE1VMC (Diskussion | Beiträge)  
← Zum vorherigen Versionsunterschied

Version vom 20. August 2021, 21:03 Uhr (Quelltext anzeigen)  
OE1VMC (Diskussion | Beiträge)  
K (Aktualisiert auf WSJT-X v. 2.4.0)  
Markierung: Visuelle Bearbeitung  
Zum nächsten Versionsunterschied →

(31 dazwischenliegende Versionen desselben Benutzers werden nicht angezeigt)

Zeile 1:

[[Kategorie:Digitale\_Betriebsarten]]

- == Digitale Betriebsarten im Detail: JT9 ==

Zeile 1:

[[Kategorie:Digitale\_Betriebsarten]]

+ ==Digitale Betriebsarten im Detail: JT9==  
+  
+ JT9 ist eine digitale Betriebsart, die sehr geeignet ist für niedrige Sendeleistung ("QRP-Betrieb") und für Stationen mit Antennendefiziten.  
+ Diese Betriebsart wurde speziell entwickelt für die Lang- und Mittelwellenbänder.  
+ Implementiert wird diese digitale Betriebsart über die Soundkarte eines PC.  
+ Zuerst eingeführt wurde JT9 mit Hilfe der Implementierung als Open Source Software [http://physics.princeton.edu/pulsar/k1jt/wsjtx.html WSJT-X].  
+ Dies ist eine experimentelle Version der Software  
+ [http://en.wikipedia.org/wiki/WSJT (Amateur\_radio\_software) WSJT], die auf  
+ [http://en.wikipedia.org/wiki/Joseph\_Hooton\_Taylor,\_Jr. Joe Taylor] ([http://www.qrz.com/db/K1JT K1JT]) zurückgeht.

+

Die aktuelle Programmversion ist WSJT-X Version 2.4.0 (Stand: 20. Aug. 2021, siehe [<https://physics.princeton.edu/pulsar/k1jt/wsjsx-doc/wsjsx-main-2.4.0.html>] WSJT-X 2.4.0 Benutzerhandbuch].

+

+

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

+

Diese digitalen Modi verwenden fast identische Nachrichtenstruktur und Quellencodierung.

+

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

+

-

JT9 ist eine digitale Betriebsart, die sehr geeignet ist für niedrige Sendeleistung ("QRP-Betrieb") und für Stationen mit Antennendefiziten. Implementiert wird diese digitale Betriebsart über die Soundkarte eines PC.

Das Signal besteht aus 9 Tönen: Ein Synchronisationston und 8 weitere Töne, die die Information transportieren: [[http://de.wikipedia.org/wiki/Frequenzumtastung\\_8-FSK](http://de.wikipedia.org/wiki/Frequenzumtastung_8-FSK)].

Diese Betriebsart ist speziell entworfen für den Betrieb auf Mittel- und Kurzwelle.

-

Die Informationsbits werden kodiert mit einem [<http://de.wikipedia.org/wiki/Reed-Solomon-Code>] Reed-Solomon (63,12) Code]. Dies ist dieselbe Kodierung wie bei [[JT65]].

+

Das Signal besteht aus 9 Tönen: Ein Synchronisationston und 8 weitere Töne, die die Information transportieren: [[http://de.wikipedia.org/wiki/Frequenzumtastung\\_8-FSK](http://de.wikipedia.org/wiki/Frequenzumtastung_8-FSK)].

Diese Betriebsart ist speziell entworfen für den Betrieb auf Mittel- und Kurzwelle.

**Digitale Daten werden strukturiert in Paketen mit 72 Informationsbits, wie bei [[JT65]].**

JT9 belegt **weniger als 16** Hz Bandbreite.

(Eine typische Nachricht besteht aus zwei Rufzeichen, die jeweils mit 28 bit dargestellt werden, einem Grid-Locator, dargestellt durch 15 bit, und einem Signalisierungsbit, dass den Nachrichtentyp festlegt)

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

Dies führt zu codierten Nachrichten der Länge  $(72+31) \times 2 = 206$  Bit.

JT9 belegt **15,6** Hz Bandbreite, daher passen leicht hundert JT9 Signale nebeneinander in ein Spektrum mit 2kHz Bandbreite.

Die folgende Tabelle listet die üblichen Frequenzbereiche für JT9 (Stand 2018). Die "Dial Frequency" gibt dabei die Frequenz des (unterdrückten) Trägers an. Dies ist also die angezeigte Frequenz am Funkgerät. Das Funkgerät moduliert das obere Seitenband (USB-Modulation).

+Dial Frequency	Bandbreite
160m	1,839 MHz
80m	3,572 MHz
60m	

+	style="text-align:right;"  in	
+	Österreich freigegeben seit Dez.	
	2020: 5,357 MHz	
+	-	
+	style="text-align:right;"  40m	
+	style="text-align:right;"  7,078 MHz	
+	-	
+	style="text-align:right;"  30m	
+	style="text-align:right;"  10,140 MHz	
+	-	
+	style="text-align:right;"  20m	
+	style="text-align:right;"  14,078 MHz	
+	-	
+	style="text-align:right;"  17m	
+	style="text-align:right;"  18,104 MHz	
+	-	
+	style="text-align:right;"  15m	
+	style="text-align:right;"  21,078 MHz	
+	-	
+	style="text-align:right;"  12m	
+	style="text-align:right;"  24,919 MHz	
+	-	
+	style="text-align:right;"  10m	
+	style="text-align:right;"  28,078 MHz	
+	-	
+	style="text-align:right;"  6m	
+	style="text-align:right;"  50,312 MHz	
+	-	
+	style="text-align:right;"  2m	
+	style="text-align:right;"  144,xxx MHz	

		+	<input data-bbox="837 197 1444 253" type="text" value=" }"/>
		+	<input data-bbox="837 264 1444 320" type="text"/>
		+	<input data-bbox="837 331 1444 387" type="text"/>
<input data-bbox="177 387 791 443" type="text"/>	<input data-bbox="837 387 1444 443" type="text"/>		
Die PC-Uhr muss auf 2 Sekunden genau sein	Die PC-Uhr muss auf 2 Sekunden genau sein		
In einer Aussendung werden maximal 13 ASCII Zeichen übertragen.	In einer Aussendung werden maximal 13 ASCII Zeichen übertragen.		
Es werden nur folgende Informationen übertragen: Rufzeichen, Rapport in dB und LOC (4 Stellen).	Es werden nur folgende Informationen übertragen: Rufzeichen, Rapport in dB und LOC (4 Stellen).		
		+	<input data-bbox="837 801 1444 857" type="text"/>
		+	<b>Der JT9 Signalrapport für das S/N ist beschränkt auf den Bereich zwischen -50 und +49 dB.</b>
		+	<b>In aktuellen JT9 Dekodern (Stand: WSJT-X 1.6.0) ist die S/N Skala in guter Näherung linear, stellt aber keineswegs eine Präzisionsmessung dar.</b>
<input data-bbox="177 1234 791 1290" type="text"/>	<input data-bbox="837 1234 1444 1290" type="text"/>		
JT9 ist etwa 2 dB empfindlicher als JT65.	JT9 ist etwa 2 dB empfindlicher als JT65.		
<input data-bbox="177 1357 791 1413" type="text"/>	<input data-bbox="837 1357 1444 1413" type="text"/>		
- Weitere Informationen: [ <a href="http://en.wikipedia.org/wiki/WSJT_(Amateur_radio_software)">http://en.wikipedia.org/wiki/WSJT_(Amateur_radio_software)</a> ] WSJT (Wikipedia)], [ <a href="http://physics.princeton.edu/pulsar/k1jt/wsjt.html">http://physics.princeton.edu/pulsar/k1jt/wsjt.html</a> ] WSJT], [ <a href="http://ac4m.us/jt9.html">http://ac4m.us/jt9.html</a> ] AC4M Digital Radio Site] <b>und</b> [ <a href="http://physics.princeton.edu/pulsar/k1jt/wsjsx.html">http://physics.princeton.edu/pulsar/k1jt/wsjsx.html</a> ] WSJT-X].	+ Weitere Informationen: [ <a href="http://en.wikipedia.org/wiki/WSJT_(Amateur_radio_software)">http://en.wikipedia.org/wiki/WSJT_(Amateur_radio_software)</a> ] WSJT (Wikipedia)], [ <a href="http://physics.princeton.edu/pulsar/k1jt/wsjt.html">http://physics.princeton.edu/pulsar/k1jt/wsjt.html</a> ] WSJT], [ <a href="http://ac4m.us/jt9.html">http://ac4m.us/jt9.html</a> ] AC4M Digital Radio Site], [ <a href="http://physics.princeton.edu/pulsar/k1jt/wsjsx.html">http://physics.princeton.edu/pulsar/k1jt/wsjsx.html</a> ] WSJT-X] <b>und</b> [ <a href="http://www.sigidwiki.com/wiki/JT9_Signal_Identification_Wiki">http://www.sigidwiki.com/wiki/JT9_Signal_Identification_Wiki</a> ].		
		+	<input data-bbox="837 1850 1444 1906" type="text"/>

+

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

Version vom 20. August 2021, 21:03 Uhr

## Digitale Betriebsarten im Detail\ JT9

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

Die aktuelle Programmversion ist WSJT-X Version 2.4.0 (Stand: 20. Aug. 2021, siehe [WSJT-X 2.4.0 Benutzerhandbuch](#)).

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

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

Die folgende Tabelle listet die üblichen Frequenzbereiche für JT9 (Stand 2018). Die "Dial Frequency" gibt dabei die Frequenz des (unterdrückten) Trägers an. Dies ist also die angezeigte Frequenz am Funkgerät. Das Funkgerät moduliert das obere Seitenband (USB-Modulation).

**Dial Frequency**

160m	1,839 MHz
80m	3,572 MHz
60m	in Österreich freigegeben seit Dez. 2020: 5,357 MHz
40m	7,078 MHz
30m	10,140 MHz
20m	14,078 MHz

---

17m	18,104 MHz
15m	21,078 MHz
12m	24,919 MHz
10m	28,078 MHz
6m	50,312 MHz
2m	144,xxx MHz

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

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

JT9 ist etwa 2 dB empfindlicher als JT65.

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

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



# JT9: Unterschied zwischen den Versionen

Versionsgeschichte interaktiv durchsuchen  
VisuellWikitext

Version vom 1. Mai 2015, 00:22 Uhr (Quelltext anzeigen)  
OE1VMC (Diskussion | Beiträge)  
← Zum vorherigen Versionsunterschied

Version vom 20. August 2021, 21:03 Uhr (Quelltext anzeigen)  
OE1VMC (Diskussion | Beiträge)  
K (Aktualisiert auf WSJT-X v. 2.4.0)  
Markierung: Visuelle Bearbeitung  
Zum nächsten Versionsunterschied →

(31 dazwischenliegende Versionen desselben Benutzers werden nicht angezeigt)

Zeile 1:

[[Kategorie:Digitale\_Betriebsarten]]

- == Digitale Betriebsarten im Detail: JT9 ==

Zeile 1:

[[Kategorie:Digitale\_Betriebsarten]]

+ ==Digitale Betriebsarten im Detail: JT9==  
+  
+ JT9 ist eine digitale Betriebsart, die sehr geeignet ist für niedrige Sendeleistung ("QRP-Betrieb") und für Stationen mit Antennendefiziten.  
+ Diese Betriebsart wurde speziell entwickelt für die Lang- und Mittelwellenbänder.  
+ Implementiert wird diese digitale Betriebsart über die Soundkarte eines PC.  
+ Zuerst eingeführt wurde JT9 mit Hilfe der Implementierung als Open Source Software [http://physics.princeton.edu/pulsar/k1jt/wsjtx.html WSJT-X].  
+ Dies ist eine experimentelle Version der Software  
+ [http://en.wikipedia.org/wiki/WSJT (Amateur\_radio\_software) WSJT], die auf  
+ [http://en.wikipedia.org/wiki/Joseph\_Hooton\_Taylor,\_Jr. Joe Taylor] ([http://www.qrz.com/db/K1JT K1JT]) zurückgeht.

+

Die aktuelle Programmversion ist WSJT-X Version 2.4.0 (Stand: 20. Aug. 2021, siehe [<https://physics.princeton.edu/pulsar/k1jt/wsjsx-doc/wsjsx-main-2.4.0.html>] WSJT-X 2.4.0 Benutzerhandbuch].

+

+

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

+

Diese digitalen Modi verwenden fast identische Nachrichtenstruktur und Quellencodierung.

+

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

+

-

JT9 ist eine digitale Betriebsart, die sehr geeignet ist für niedrige Sendeleistung ("QRP-Betrieb") und für Stationen mit Antennendefiziten. Implementiert wird diese digitale Betriebsart über die Soundkarte eines PC.

Das Signal besteht aus 9 Tönen: Ein Synchronisationston und 8 weitere Töne, die die Information transportieren: [[http://de.wikipedia.org/wiki/Frequenzumtastung\\_8-FSK](http://de.wikipedia.org/wiki/Frequenzumtastung_8-FSK)].

Diese Betriebsart ist speziell entworfen für den Betrieb auf Mittel- und Kurzwelle.

-

Die Informationsbits werden kodiert mit einem [<http://de.wikipedia.org/wiki/Reed-Solomon-Code>] Reed-Solomon (63,12) Code]. Dies ist dieselbe Kodierung wie bei [[JT65]].

+

Das Signal besteht aus 9 Tönen: Ein Synchronisationston und 8 weitere Töne, die die Information transportieren: [[http://de.wikipedia.org/wiki/Frequenzumtastung\\_8-FSK](http://de.wikipedia.org/wiki/Frequenzumtastung_8-FSK)].

Diese Betriebsart ist speziell entworfen für den Betrieb auf Mittel- und Kurzwelle.

**Digitale Daten werden strukturiert in Paketen mit 72 Informationsbits, wie bei [[JT65]].**

JT9 belegt **weniger als 16** Hz Bandbreite.

(Eine typische Nachricht besteht aus zwei Rufzeichen, die jeweils mit 28 bit dargestellt werden, einem Grid-Locator, dargestellt durch 15 bit, und einem Signalisierungsbit, dass den Nachrichtentyp festlegt)

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

Dies führt zu codierten Nachrichten der Länge  $(72+31) \times 2 = 206$  Bit.

JT9 belegt **15,6** Hz Bandbreite, daher passen leicht hundert JT9 Signale nebeneinander in ein Spektrum mit 2kHz Bandbreite.

Die folgende Tabelle listet die üblichen Frequenzbereiche für JT9 (Stand 2018). Die "Dial Frequency" gibt dabei die Frequenz des (unterdrückten) Trägers an. Dies ist also die angezeigte Frequenz am Funkgerät. Das Funkgerät moduliert das obere Seitenband (USB-Modulation).

	+Dial Frequency	

+	style="text-align:right;"  in	
+	Österreich freigegeben seit Dez.	
	2020: 5,357 MHz	
+	-	
+	style="text-align:right;"  40m	
+	style="text-align:right;"  7,078 MHz	
+	-	
+	style="text-align:right;"  30m	
+	style="text-align:right;"  10,140 MHz	
+	-	
+	style="text-align:right;"  20m	
+	style="text-align:right;"  14,078 MHz	
+	-	
+	style="text-align:right;"  17m	
+	style="text-align:right;"  18,104 MHz	
+	-	
+	style="text-align:right;"  15m	
+	style="text-align:right;"  21,078 MHz	
+	-	
+	style="text-align:right;"  12m	
+	style="text-align:right;"  24,919 MHz	
+	-	
+	style="text-align:right;"  10m	
+	style="text-align:right;"  28,078 MHz	
+	-	
+	style="text-align:right;"  6m	
+	style="text-align:right;"  50,312 MHz	
+	-	
+	style="text-align:right;"  2m	
+	style="text-align:right;"  144,xxx MHz	

		+	<input data-bbox="837 197 1452 253" type="text" value=" }"/>
		+	<input data-bbox="837 264 1452 320" type="text"/>
		+	<input data-bbox="837 331 1452 387" type="text"/>
<input data-bbox="177 392 791 443" type="text"/>	<input data-bbox="837 392 1452 443" type="text"/>		
Die PC-Uhr muss auf 2 Sekunden genau sein	Die PC-Uhr muss auf 2 Sekunden genau sein		
In einer Aussendung werden maximal 13 ASCII Zeichen übertragen.	In einer Aussendung werden maximal 13 ASCII Zeichen übertragen.		
Es werden nur folgende Informationen übertragen: Rufzeichen, Rapport in dB und LOC (4 Stellen).	Es werden nur folgende Informationen übertragen: Rufzeichen, Rapport in dB und LOC (4 Stellen).		
		+	<input data-bbox="837 801 1452 857" type="text"/>
		+	<b>Der JT9 Signalrapport für das S/N ist beschränkt auf den Bereich zwischen -50 und +49 dB.</b>
		+	<b>In aktuellen JT9 Dekodern (Stand: WSJT-X 1.6.0) ist die S/N Skala in guter Näherung linear, stellt aber keineswegs eine Präzisionsmessung dar.</b>
<input data-bbox="177 1234 791 1285" type="text"/>	<input data-bbox="837 1234 1452 1285" type="text"/>		
JT9 ist etwa 2 dB empfindlicher als JT65.	JT9 ist etwa 2 dB empfindlicher als JT65.		
<input data-bbox="177 1361 791 1413" type="text"/>	<input data-bbox="837 1361 1452 1413" type="text"/>		
- Weitere Informationen: [ <a href="http://en.wikipedia.org/wiki/WSJT_(Amateur_radio_software)">http://en.wikipedia.org/wiki/WSJT_(Amateur_radio_software)</a> ] WSJT (Wikipedia)], [ <a href="http://physics.princeton.edu/pulsar/k1jt/wsjt.html">http://physics.princeton.edu/pulsar/k1jt/wsjt.html</a> ] WSJT], [ <a href="http://ac4m.us/jt9.html">http://ac4m.us/jt9.html</a> ] AC4M Digital Radio Site] <b>und</b> [ <a href="http://physics.princeton.edu/pulsar/k1jt/wsjsx.html">http://physics.princeton.edu/pulsar/k1jt/wsjsx.html</a> ] WSJT-X].	+ Weitere Informationen: [ <a href="http://en.wikipedia.org/wiki/WSJT_(Amateur_radio_software)">http://en.wikipedia.org/wiki/WSJT_(Amateur_radio_software)</a> ] WSJT (Wikipedia)], [ <a href="http://physics.princeton.edu/pulsar/k1jt/wsjt.html">http://physics.princeton.edu/pulsar/k1jt/wsjt.html</a> ] WSJT], [ <a href="http://ac4m.us/jt9.html">http://ac4m.us/jt9.html</a> ] AC4M Digital Radio Site], [ <a href="http://physics.princeton.edu/pulsar/k1jt/wsjsx.html">http://physics.princeton.edu/pulsar/k1jt/wsjsx.html</a> ] WSJT-X] <b>und</b> [ <a href="http://www.sigidwiki.com/wiki/JT9_Signal_Identification_Wiki">http://www.sigidwiki.com/wiki/JT9_Signal_Identification_Wiki</a> ].		
		+	<input data-bbox="837 1848 1452 1904" type="text"/>

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

Version vom 20. August 2021, 21:03 Uhr

## Digitale Betriebsarten im Detail\ JT9

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

Die aktuelle Programmversion ist WSJT-X Version 2.4.0 (Stand: 20. Aug. 2021, siehe [WSJT-X 2.4.0 Benutzerhandbuch](#)).

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

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

Die folgende Tabelle listet die üblichen Frequenzbereiche für JT9 (Stand 2018). Die "Dial Frequency" gibt dabei die Frequenz des (unterdrückten) Trägers an. Dies ist also die angezeigte Frequenz am Funkgerät. Das Funkgerät moduliert das obere Seitenband (USB-Modulation).

**Dial Frequency**

160m	1,839 MHz
80m	3,572 MHz
60m	in Österreich freigegeben seit Dez. 2020: 5,357 MHz
40m	7,078 MHz
30m	10,140 MHz
20m	14,078 MHz

---

17m	18,104 MHz
15m	21,078 MHz
12m	24,919 MHz
10m	28,078 MHz
6m	50,312 MHz
2m	144,xxx MHz

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

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

JT9 ist etwa 2 dB empfindlicher als JT65.

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

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

## JT9: Unterschied zwischen den Versionen

Versionsgeschichte interaktiv durchsuchen  
VisuellWikitext

### Version vom 1. Mai 2015, 00:22 Uhr (Quelltext anzeigen)

OE1VMC ([Diskussion](#) | [Beiträge](#))  
← Zum vorherigen Versionsunterschied

### Version vom 20. August 2021, 21:03 Uhr (Quelltext anzeigen)

OE1VMC ([Diskussion](#) | [Beiträge](#))  
K (Aktualisiert auf WSJT-X v. 2.4.0)  
[Markierung](#): [Visuelle Bearbeitung](#)  
Zum nächsten Versionsunterschied →

(31 dazwischenliegende Versionen desselben Benutzers werden nicht angezeigt)

Zeile 1:

[[Kategorie:Digitale\_Betriebsarten]]

–  
== Digitale Betriebsarten im Detail: JT9 ==

Zeile 1:

[[Kategorie:Digitale\_Betriebsarten]]

+  
==Digitale Betriebsarten im Detail: JT9==

+

+

+

+

+

+

+

+

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

**Diese Betriebsart wurde speziell entwickelt für die Lang- und Mittelwellenbänder.**

**Implementiert wird diese digitale Betriebsart über die Soundkarte eines PC.**

**Zuerst eingeführt wurde JT9 mit Hilfe der Implementierung als Open Source Software [<http://physics.princeton.edu/pulsar/k1jt/wsjtx.html> WSJT-X].**

**Dies ist eine experimentelle Version der Software**

**[[http://en.wikipedia.org/wiki/WSJT\\_\(Amateur\\_radio\\_software\)](http://en.wikipedia.org/wiki/WSJT_(Amateur_radio_software)) WSJT], die auf**

**[[http://en.wikipedia.org/wiki/Joseph\\_Hooton\\_Taylor, Jr.](http://en.wikipedia.org/wiki/Joseph_Hooton_Taylor,_Jr) Joe Taylor] ([<http://www.qrz.com/db/K1JT> K1JT]) zurückgeht.**



+

Die aktuelle Programmversion ist WSJT-X Version 2.4.0 (Stand: 20. Aug. 2021, siehe [<https://physics.princeton.edu/pulsar/k1jt/wsjsx-doc/wsjsx-main-2.4.0.html>] WSJT-X 2.4.0 Benutzerhandbuch].

+

+

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

+

Diese digitalen Modi verwenden fast identische Nachrichtenstruktur und Quellencodierung.

+

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

+

-

JT9 ist eine digitale Betriebsart, die sehr geeignet ist für niedrige Sendeleistung ("QRP-Betrieb") und für Stationen mit Antennendefiziten. Implementiert wird diese digitale Betriebsart über die Soundkarte eines PC.

Das Signal besteht aus 9 Tönen: Ein Synchronisationston und 8 weitere Töne, die die Information transportieren: [[http://de.wikipedia.org/wiki/Frequenzumtastung\\_8-FSK](http://de.wikipedia.org/wiki/Frequenzumtastung_8-FSK)].

Diese Betriebsart ist speziell entworfen für den Betrieb auf Mittel- und Kurzwelle.

-

Die Informationsbits werden kodiert mit einem [<http://de.wikipedia.org/wiki/Reed-Solomon-Code>] Reed-Solomon (63,12) Code]. Dies ist dieselbe Kodierung wie bei [[JT65]].

+

Das Signal besteht aus 9 Tönen: Ein Synchronisationston und 8 weitere Töne, die die Information transportieren: [[http://de.wikipedia.org/wiki/Frequenzumtastung\\_8-FSK](http://de.wikipedia.org/wiki/Frequenzumtastung_8-FSK)].

Diese Betriebsart ist speziell entworfen für den Betrieb auf Mittel- und Kurzwelle.

**Digitale Daten werden strukturiert in Paketen mit 72 Informationsbits, wie bei [[JT65]].**

JT9 belegt **weniger als 16** Hz Bandbreite.

(Eine typische Nachricht besteht aus zwei Rufzeichen, die jeweils mit 28 bit dargestellt werden, einem Grid-Locator, dargestellt durch 15 bit, und einem Signalisierungsbit, dass den Nachrichtentyp festlegt)

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

Dies führt zu codierten Nachrichten der Länge  $(72+31) \times 2 = 206$  Bit.

JT9 belegt **15,6** Hz Bandbreite, daher passen leicht hundert JT9 Signale nebeneinander in ein Spektrum mit 2kHz Bandbreite.

Die folgende Tabelle listet die üblichen Frequenzbereiche für JT9 (Stand 2018). Die "Dial Frequency" gibt dabei die Frequenz des (unterdrückten) Trägers an. Dies ist also die angezeigte Frequenz am Funkgerät. Das Funkgerät moduliert das obere Seitenband (USB-Modulation).

	+Dial Frequency	

+	style="text-align:right;"  in	
+	Österreich freigegeben seit Dez.	
	2020: 5,357 MHz	
+	-	
+	style="text-align:right;"  40m	
+	style="text-align:right;"  7,078 MHz	
+	-	
+	style="text-align:right;"  30m	
+	style="text-align:right;"  10,140 MHz	
+	-	
+	style="text-align:right;"  20m	
+	style="text-align:right;"  14,078 MHz	
+	-	
+	style="text-align:right;"  17m	
+	style="text-align:right;"  18,104 MHz	
+	-	
+	style="text-align:right;"  15m	
+	style="text-align:right;"  21,078 MHz	
+	-	
+	style="text-align:right;"  12m	
+	style="text-align:right;"  24,919 MHz	
+	-	
+	style="text-align:right;"  10m	
+	style="text-align:right;"  28,078 MHz	
+	-	
+	style="text-align:right;"  6m	
+	style="text-align:right;"  50,312 MHz	
+	-	
+	style="text-align:right;"  2m	
+	style="text-align:right;"  144,xxx MHz	

	+	<input data-bbox="837 201 1452 257" type="text" value=" }"/>
	+	<input data-bbox="837 264 1452 320" type="text"/>
	+	<input data-bbox="837 327 1452 383" type="text"/>
<input data-bbox="175 389 790 445" type="text"/>		<input data-bbox="837 389 1452 445" type="text"/>
Die PC-Uhr muss auf 2 Sekunden genau sein		Die PC-Uhr muss auf 2 Sekunden genau sein
In einer Aussendung werden maximal 13 ASCII Zeichen übertragen.		In einer Aussendung werden maximal 13 ASCII Zeichen übertragen.
Es werden nur folgende Informationen übertragen: Rufzeichen, Rapport in dB und LOC (4 Stellen).		Es werden nur folgende Informationen übertragen: Rufzeichen, Rapport in dB und LOC (4 Stellen).
	+	<input data-bbox="837 801 1452 857" type="text"/>
	+	<b>Der JT9 Signalrapport für das S/N ist beschränkt auf den Bereich zwischen -50 und +49 dB.</b> <input data-bbox="1109 958 1452 1003" type="text"/>
	+	<b>In aktuellen JT9 Dekodern (Stand: WSJT-X 1.6.0) ist die S/N Skala in guter Näherung linear, stellt aber keineswegs eine Präzisionsmessung dar.</b> <input data-bbox="949 1104 1452 1227" type="text"/>
<input data-bbox="175 1234 790 1290" type="text"/>		<input data-bbox="837 1234 1452 1290" type="text"/>
JT9 ist etwa 2 dB empfindlicher als JT65.		JT9 ist etwa 2 dB empfindlicher als JT65.
<input data-bbox="175 1361 790 1417" type="text"/>		<input data-bbox="837 1361 1452 1417" type="text"/>
- Weitere Informationen: [ <a href="http://en.wikipedia.org/wiki/WSJT_(Amateur_radio_software)">http://en.wikipedia.org/wiki/WSJT_(Amateur_radio_software)</a> ] WSJT (Wikipedia)], [ <a href="http://physics.princeton.edu/pulsar/k1jt/wsjt.html">http://physics.princeton.edu/pulsar/k1jt/wsjt.html</a> ] WSJT], [ <a href="http://ac4m.us/jt9.html">http://ac4m.us/jt9.html</a> ] AC4M Digital Radio Site] <b>und</b> [ <a href="http://physics.princeton.edu/pulsar/k1jt/wsjsx.html">http://physics.princeton.edu/pulsar/k1jt/wsjsx.html</a> ] WSJT-X].	+	Weitere Informationen: [ <a href="http://en.wikipedia.org/wiki/WSJT_(Amateur_radio_software)">http://en.wikipedia.org/wiki/WSJT_(Amateur_radio_software)</a> ] WSJT (Wikipedia)], [ <a href="http://physics.princeton.edu/pulsar/k1jt/wsjt.html">http://physics.princeton.edu/pulsar/k1jt/wsjt.html</a> ] WSJT], [ <a href="http://ac4m.us/jt9.html">http://ac4m.us/jt9.html</a> ] AC4M Digital Radio Site], [ <a href="http://physics.princeton.edu/pulsar/k1jt/wsjsx.html">http://physics.princeton.edu/pulsar/k1jt/wsjsx.html</a> ] WSJT-X] <b>und</b> [ <a href="http://www.sigidwiki.com/wiki/JT9_Signal_Identification_Wiki">http://www.sigidwiki.com/wiki/JT9_Signal_Identification_Wiki</a> ]. <input data-bbox="949 1798 1452 1843" type="text"/>
	+	<input data-bbox="837 1850 1452 1906" type="text"/>

+

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

Version vom 20. August 2021, 21:03 Uhr

## Digitale Betriebsarten im Detail\ JT9

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

Die aktuelle Programmversion ist WSJT-X Version 2.4.0 (Stand: 20. Aug. 2021, siehe [WSJT-X 2.4.0 Benutzerhandbuch](#)).

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

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

Die folgende Tabelle listet die üblichen Frequenzbereiche für JT9 (Stand 2018). Die "Dial Frequency" gibt dabei die Frequenz des (unterdrückten) Trägers an. Dies ist also die angezeigte Frequenz am Funkgerät. Das Funkgerät moduliert das obere Seitenband (USB-Modulation).

**Dial Frequency**

160m	1,839 MHz
80m	3,572 MHz
60m	in Österreich freigegeben seit Dez. 2020: 5,357 MHz
40m	7,078 MHz
30m	10,140 MHz
20m	14,078 MHz

---

17m	18,104 MHz
15m	21,078 MHz
12m	24,919 MHz
10m	28,078 MHz
6m	50,312 MHz
2m	144,xxx MHz

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

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

JT9 ist etwa 2 dB empfindlicher als JT65.

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

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

## JT9: Unterschied zwischen den Versionen

Versionsgeschichte interaktiv durchsuchen  
VisuellWikitext

### Version vom 1. Mai 2015, 00:22 Uhr (Quelltext anzeigen)

OE1VMC ([Diskussion](#) | [Beiträge](#))  
← Zum vorherigen Versionsunterschied

### Version vom 20. August 2021, 21:03 Uhr (Quelltext anzeigen)

OE1VMC ([Diskussion](#) | [Beiträge](#))  
K (Aktualisiert auf WSJT-X v. 2.4.0)  
[Markierung](#): [Visuelle Bearbeitung](#)  
Zum nächsten Versionsunterschied →

(31 dazwischenliegende Versionen desselben Benutzers werden nicht angezeigt)

Zeile 1:

[[Kategorie:Digitale\_Betriebsarten]]

- == Digitale Betriebsarten im Detail: JT9 ==

Zeile 1:

[[Kategorie:Digitale\_Betriebsarten]]

+ ==Digitale Betriebsarten im Detail: JT9==

+

+

+

+

+

+

+

+

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

**Diese Betriebsart wurde speziell entwickelt für die Lang- und Mittelwellenbänder.**

**Implementiert wird diese digitale Betriebsart über die Soundkarte eines PC.**

**Zuerst eingeführt wurde JT9 mit Hilfe der Implementierung als Open Source Software [<http://physics.princeton.edu/pulsar/k1jt/wsjtx.html> WSJT-X].**

**Dies ist eine experimentelle Version der Software**

**[[http://en.wikipedia.org/wiki/WSJT\\_\(Amateur\\_radio\\_software\)](http://en.wikipedia.org/wiki/WSJT_(Amateur_radio_software)) WSJT], die auf**

**[[http://en.wikipedia.org/wiki/Joseph\\_Hooton\\_Taylor, Jr. Joe Taylor](http://en.wikipedia.org/wiki/Joseph_Hooton_Taylor,_Jr._Joe_Taylor)] (<http://www.qrz.com/db/K1JT> K1JT)) zurückgeht.**

+

Die aktuelle Programmversion ist WSJT-X Version 2.4.0 (Stand: 20. Aug. 2021, siehe [<https://physics.princeton.edu/pulsar/k1jt/wsjsx-doc/wsjsx-main-2.4.0.html>] WSJT-X 2.4.0 Benutzerhandbuch].

+

+

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

+

Diese digitalen Modi verwenden fast identische Nachrichtenstruktur und Quellencodierung.

+

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

+

-

JT9 ist eine digitale Betriebsart, die sehr geeignet ist für niedrige Sendeleistung ("QRP-Betrieb") und für Stationen mit Antennendefiziten. Implementiert wird diese digitale Betriebsart über die Soundkarte eines PC.

Das Signal besteht aus 9 Tönen: Ein Synchronisationston und 8 weitere Töne, die die Information transportieren: [[http://de.wikipedia.org/wiki/Frequenzumtastung\\_8-FSK](http://de.wikipedia.org/wiki/Frequenzumtastung_8-FSK)].

Diese Betriebsart ist speziell entworfen für den Betrieb auf Mittel- und Kurzwelle.

-

Die Informationsbits werden kodiert mit einem [<http://de.wikipedia.org/wiki/Reed-Solomon-Code>] Reed-Solomon (63,12) Code]. Dies ist dieselbe Kodierung wie bei [[JT65]].

+

Das Signal besteht aus 9 Tönen: Ein Synchronisationston und 8 weitere Töne, die die Information transportieren: [[http://de.wikipedia.org/wiki/Frequenzumtastung\\_8-FSK](http://de.wikipedia.org/wiki/Frequenzumtastung_8-FSK)].

Diese Betriebsart ist speziell entworfen für den Betrieb auf Mittel- und Kurzwelle.

**Digitale Daten werden strukturiert in Paketen mit 72 Informationsbits, wie bei [[JT65]].**



JT9 belegt **weniger als 16** Hz Bandbreite.

(Eine typische Nachricht besteht aus zwei Rufzeichen, die jeweils mit 28 bit dargestellt werden, einem Grid-Locator, dargestellt durch 15 bit, und einem Signalisierungsbit, dass den Nachrichtentyp festlegt)

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

Dies führt zu codierten Nachrichten der Länge  $(72+31) \times 2 = 206$  Bit.

JT9 belegt **15,6** Hz Bandbreite, daher passen leicht hundert JT9 Signale nebeneinander in ein Spektrum mit 2kHz Bandbreite.

Die folgende Tabelle listet die üblichen Frequenzbereiche für JT9 (Stand 2018). Die "Dial Frequency" gibt dabei die Frequenz des (unterdrückten) Trägers an. Dies ist also die angezeigte Frequenz am Funkgerät. Das Funkgerät moduliert das obere Seitenband (USB-Modulation).

	+Dial Frequency	

+	style="text-align:right;"  in	
+	Österreich freigegeben seit Dez.	
	2020: 5,357 MHz	
+	-	
+	style="text-align:right;"  40m	
+	style="text-align:right;"  7,078 MHz	
+	-	
+	style="text-align:right;"  30m	
+	style="text-align:right;"  10,140 MHz	
+	-	
+	style="text-align:right;"  20m	
+	style="text-align:right;"  14,078 MHz	
+	-	
+	style="text-align:right;"  17m	
+	style="text-align:right;"  18,104 MHz	
+	-	
+	style="text-align:right;"  15m	
+	style="text-align:right;"  21,078 MHz	
+	-	
+	style="text-align:right;"  12m	
+	style="text-align:right;"  24,919 MHz	
+	-	
+	style="text-align:right;"  10m	
+	style="text-align:right;"  28,078 MHz	
+	-	
+	style="text-align:right;"  6m	
+	style="text-align:right;"  50,312 MHz	
+	-	
+	style="text-align:right;"  2m	
+	style="text-align:right;"  144,xxx MHz	

		+	<input data-bbox="837 197 1452 253" type="text" value=" }"/>
		+	<input data-bbox="837 264 1452 320" type="text"/>
		+	<input data-bbox="837 331 1452 387" type="text"/>
<input data-bbox="175 392 790 443" type="text"/>	<input data-bbox="837 392 1452 443" type="text"/>		
Die PC-Uhr muss auf 2 Sekunden genau sein	Die PC-Uhr muss auf 2 Sekunden genau sein		
In einer Aussendung werden maximal 13 ASCII Zeichen übertragen.	In einer Aussendung werden maximal 13 ASCII Zeichen übertragen.		
Es werden nur folgende Informationen übertragen: Rufzeichen, Rapport in dB und LOC (4 Stellen).	Es werden nur folgende Informationen übertragen: Rufzeichen, Rapport in dB und LOC (4 Stellen).		
		+	<input data-bbox="837 801 1452 857" type="text"/>
		+	<b>Der JT9 Signalrapport für das S/N ist beschränkt auf den Bereich zwischen -50 und +49 dB.</b>
		+	<b>In aktuellen JT9 Dekodern (Stand: WSJT-X 1.6.0) ist die S/N Skala in guter Näherung linear, stellt aber keineswegs eine Präzisionsmessung dar.</b>
<input data-bbox="175 1232 790 1283" type="text"/>	<input data-bbox="837 1232 1452 1283" type="text"/>		
JT9 ist etwa 2 dB empfindlicher als JT65.	JT9 ist etwa 2 dB empfindlicher als JT65.		
<input data-bbox="175 1361 790 1413" type="text"/>	<input data-bbox="837 1361 1452 1413" type="text"/>		
Weitere Informationen: [ <a href="http://en.wikipedia.org/wiki/WSJT_(Amateur_radio_software)">http://en.wikipedia.org/wiki/WSJT_(Amateur_radio_software)</a> ] WSJT (Wikipedia)], [ <a href="http://physics.princeton.edu/pulsar/k1jt/wsjt.html">http://physics.princeton.edu/pulsar/k1jt/wsjt.html</a> ] WSJT], [ <a href="http://ac4m.us/jt9.html">http://ac4m.us/jt9.html</a> ] AC4M Digital Radio Site] <b>und</b> [ <a href="http://physics.princeton.edu/pulsar/k1jt/wsjsx.html">http://physics.princeton.edu/pulsar/k1jt/wsjsx.html</a> ] WSJT-X].	Weitere Informationen: [ <a href="http://en.wikipedia.org/wiki/WSJT_(Amateur_radio_software)">http://en.wikipedia.org/wiki/WSJT_(Amateur_radio_software)</a> ] WSJT (Wikipedia)], [ <a href="http://physics.princeton.edu/pulsar/k1jt/wsjt.html">http://physics.princeton.edu/pulsar/k1jt/wsjt.html</a> ] WSJT], [ <a href="http://ac4m.us/jt9.html">http://ac4m.us/jt9.html</a> ] AC4M Digital Radio Site], [ <a href="http://physics.princeton.edu/pulsar/k1jt/wsjsx.html">http://physics.princeton.edu/pulsar/k1jt/wsjsx.html</a> ] WSJT-X] <b>und</b> [ <a href="http://www.sigidwiki.com/wiki/JT9_Signal_Identification_Wiki">http://www.sigidwiki.com/wiki/JT9_Signal_Identification_Wiki</a> ].	+	<input data-bbox="837 1848 1452 1904" type="text"/>

+

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

Version vom 20. August 2021, 21:03 Uhr

## Digitale Betriebsarten im Detail\ JT9

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

Die aktuelle Programmversion ist WSJT-X Version 2.4.0 (Stand: 20. Aug. 2021, siehe [WSJT-X 2.4.0 Benutzerhandbuch](#)).

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

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

Die folgende Tabelle listet die üblichen Frequenzbereiche für JT9 (Stand 2018). Die "Dial Frequency" gibt dabei die Frequenz des (unterdrückten) Trägers an. Dies ist also die angezeigte Frequenz am Funkgerät. Das Funkgerät moduliert das obere Seitenband (USB-Modulation).

**Dial Frequency**

160m	1,839 MHz
80m	3,572 MHz
60m	in Österreich freigegeben seit Dez. 2020: 5,357 MHz
40m	7,078 MHz
30m	10,140 MHz
20m	14,078 MHz

---

17m	18,104 MHz
15m	21,078 MHz
12m	24,919 MHz
10m	28,078 MHz
6m	50,312 MHz
2m	144,xxx MHz

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

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

JT9 ist etwa 2 dB empfindlicher als JT65.

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

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

## JT9: Unterschied zwischen den Versionen

Versionsgeschichte interaktiv durchsuchen  
VisuellWikitext

### Version vom 1. Mai 2015, 00:22 Uhr (Quelltext anzeigen)

OE1VMC ([Diskussion](#) | [Beiträge](#))  
← Zum vorherigen Versionsunterschied

### Version vom 20. August 2021, 21:03 Uhr (Quelltext anzeigen)

OE1VMC ([Diskussion](#) | [Beiträge](#))  
K (Aktualisiert auf WSJT-X v. 2.4.0)  
[Markierung](#): [Visuelle Bearbeitung](#)  
Zum nächsten Versionsunterschied →

(31 dazwischenliegende Versionen desselben Benutzers werden nicht angezeigt)

Zeile 1:

[[Kategorie:Digitale\_Betriebsarten]]

- == Digitale Betriebsarten im Detail: JT9 ==

Zeile 1:

[[Kategorie:Digitale\_Betriebsarten]]

+ ==Digitale Betriebsarten im Detail: JT9==

+

+

+

+

+

+

+

+

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

**Diese Betriebsart wurde speziell entwickelt für die Lang- und Mittelwellenbänder.**

**Implementiert wird diese digitale Betriebsart über die Soundkarte eines PC.**

**Zuerst eingeführt wurde JT9 mit Hilfe der Implementierung als Open Source Software [<http://physics.princeton.edu/pulsar/k1jt/wsjtx.html>] WSJT-X.**

**Dies ist eine experimentelle Version der Software**

**[[http://en.wikipedia.org/wiki/WSJT\\_\(Amateur\\_radio\\_software\)](http://en.wikipedia.org/wiki/WSJT_(Amateur_radio_software))] WSJT], die auf**

**[[http://en.wikipedia.org/wiki/Joseph\\_Hooton\\_Taylor, Jr. Joe Taylor](http://en.wikipedia.org/wiki/Joseph_Hooton_Taylor,_Jr._Joe_Taylor)] ([<http://www.qrz.com/db/K1JT>] K1JT)) zurückgeht.**

+

Die aktuelle Programmversion ist WSJT-X Version 2.4.0 (Stand: 20. Aug. 2021, siehe [<https://physics.princeton.edu/pulsar/k1jt/wsjsx-doc/wsjsx-main-2.4.0.html>] WSJT-X 2.4.0 Benutzerhandbuch].

+

+

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

+

Diese digitalen Modi verwenden fast identische Nachrichtenstruktur und Quellencodierung.

+

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

+

-

JT9 ist eine digitale Betriebsart, die sehr geeignet ist für niedrige Sendeleistung ("QRP-Betrieb") und für Stationen mit Antennendefiziten. Implementiert wird diese digitale Betriebsart über die Soundkarte eines PC.

Das Signal besteht aus 9 Tönen: Ein Synchronisationston und 8 weitere Töne, die die Information transportieren: [[http://de.wikipedia.org/wiki/Frequenzumtastung\\_8-FSK](http://de.wikipedia.org/wiki/Frequenzumtastung_8-FSK)].

Diese Betriebsart ist speziell entworfen für den Betrieb auf Mittel- und Kurzwelle.

-

Die Informationsbits werden kodiert mit einem [<http://de.wikipedia.org/wiki/Reed-Solomon-Code>] Reed-Solomon (63,12) Code]. Dies ist dieselbe Kodierung wie bei [[JT65]].

+

Das Signal besteht aus 9 Tönen: Ein Synchronisationston und 8 weitere Töne, die die Information transportieren: [[http://de.wikipedia.org/wiki/Frequenzumtastung\\_8-FSK](http://de.wikipedia.org/wiki/Frequenzumtastung_8-FSK)].

Diese Betriebsart ist speziell entworfen für den Betrieb auf Mittel- und Kurzwelle.

**Digitale Daten werden strukturiert in Paketen mit 72 Informationsbits, wie bei [[JT65]].**

JT9 belegt **weniger als 16** Hz Bandbreite.

(Eine typische Nachricht besteht aus zwei Rufzeichen, die jeweils mit 28 bit dargestellt werden, einem Grid-Locator, dargestellt durch 15 bit, und einem Signalisierungsbit, dass den Nachrichtentyp festlegt)

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

Dies führt zu codierten Nachrichten der Länge  $(72+31) \times 2 = 206$  Bit.

JT9 belegt **15,6** Hz Bandbreite, daher passen leicht hundert JT9 Signale nebeneinander in ein Spektrum mit 2kHz Bandbreite.

Die folgende Tabelle listet die üblichen Frequenzbereiche für JT9 (Stand 2018). Die "Dial Frequency" gibt dabei die Frequenz des (unterdrückten) Trägers an. Dies ist also die angezeigte Frequenz am Funkgerät. Das Funkgerät moduliert das obere Seitenband (USB-Modulation).

	+Dial Frequency	



+	style="text-align:right;"  in	
+	Österreich freigegeben seit Dez.	
	2020: 5,357 MHz	
+	-	
+	style="text-align:right;"  40m	
+	style="text-align:right;"  7,078 MHz	
+	-	
+	style="text-align:right;"  30m	
+	style="text-align:right;"  10,140 MHz	
+	-	
+	style="text-align:right;"  20m	
+	style="text-align:right;"  14,078 MHz	
+	-	
+	style="text-align:right;"  17m	
+	style="text-align:right;"  18,104 MHz	
+	-	
+	style="text-align:right;"  15m	
+	style="text-align:right;"  21,078 MHz	
+	-	
+	style="text-align:right;"  12m	
+	style="text-align:right;"  24,919 MHz	
+	-	
+	style="text-align:right;"  10m	
+	style="text-align:right;"  28,078 MHz	
+	-	
+	style="text-align:right;"  6m	
+	style="text-align:right;"  50,312 MHz	
+	-	
+	style="text-align:right;"  2m	
+	style="text-align:right;"  144,xxx MHz	

		+	<input data-bbox="837 197 1452 253" type="text" value=" }"/>
		+	<input data-bbox="837 264 1452 320" type="text"/>
		+	<input data-bbox="837 331 1452 387" type="text"/>
<input data-bbox="175 392 790 443" type="text"/>	<input data-bbox="837 392 1452 443" type="text"/>		
Die PC-Uhr muss auf 2 Sekunden genau sein	Die PC-Uhr muss auf 2 Sekunden genau sein		
In einer Aussendung werden maximal 13 ASCII Zeichen übertragen.	In einer Aussendung werden maximal 13 ASCII Zeichen übertragen.		
Es werden nur folgende Informationen übertragen: Rufzeichen, Rapport in dB und LOC (4 Stellen).	Es werden nur folgende Informationen übertragen: Rufzeichen, Rapport in dB und LOC (4 Stellen).		
		+	<input data-bbox="837 801 1452 857" type="text"/>
		+	<b>Der JT9 Signalrapport für das S/N ist beschränkt auf den Bereich zwischen -50 und +49 dB.</b>
		+	<b>In aktuellen JT9 Dekodern (Stand: WSJT-X 1.6.0) ist die S/N Skala in guter Näherung linear, stellt aber keineswegs eine Präzisionsmessung dar.</b>
<input data-bbox="175 1232 790 1283" type="text"/>	<input data-bbox="837 1232 1452 1283" type="text"/>		
JT9 ist etwa 2 dB empfindlicher als JT65.	JT9 ist etwa 2 dB empfindlicher als JT65.		
<input data-bbox="175 1361 790 1413" type="text"/>	<input data-bbox="837 1361 1452 1413" type="text"/>		
Weitere Informationen: [ <a href="http://en.wikipedia.org/wiki/WSJT_(Amateur_radio_software)">http://en.wikipedia.org/wiki/WSJT_(Amateur_radio_software)</a> ] WSJT (Wikipedia), [ <a href="http://physics.princeton.edu/pulsar/k1jt/wsjt.html">http://physics.princeton.edu/pulsar/k1jt/wsjt.html</a> ] WSJT, [ <a href="http://ac4m.us/jt9.html">http://ac4m.us/jt9.html</a> ] AC4M Digital Radio Site] <b>und</b> [ <a href="http://physics.princeton.edu/pulsar/k1jt/wsjsx.html">http://physics.princeton.edu/pulsar/k1jt/wsjsx.html</a> ] WSJT-X].	Weitere Informationen: [ <a href="http://en.wikipedia.org/wiki/WSJT_(Amateur_radio_software)">http://en.wikipedia.org/wiki/WSJT_(Amateur_radio_software)</a> ] WSJT (Wikipedia), [ <a href="http://physics.princeton.edu/pulsar/k1jt/wsjt.html">http://physics.princeton.edu/pulsar/k1jt/wsjt.html</a> ] WSJT, [ <a href="http://ac4m.us/jt9.html">http://ac4m.us/jt9.html</a> ] AC4M Digital Radio Site, [ <a href="http://physics.princeton.edu/pulsar/k1jt/wsjsx.html">http://physics.princeton.edu/pulsar/k1jt/wsjsx.html</a> ] WSJT-X] <b>und</b> [ <a href="http://www.sigidwiki.com/wiki/JT9_Signal_Identification_Wiki">http://www.sigidwiki.com/wiki/JT9_Signal_Identification_Wiki</a> ].	+	<input data-bbox="837 1848 1452 1904" type="text"/>

+

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

Version vom 20. August 2021, 21:03 Uhr

## Digitale Betriebsarten im Detail\ JT9

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

Die aktuelle Programmversion ist WSJT-X Version 2.4.0 (Stand: 20. Aug. 2021, siehe [WSJT-X 2.4.0 Benutzerhandbuch](#)).

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

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

Die folgende Tabelle listet die üblichen Frequenzbereiche für JT9 (Stand 2018). Die "Dial Frequency" gibt dabei die Frequenz des (unterdrückten) Trägers an. Dies ist also die angezeigte Frequenz am Funkgerät. Das Funkgerät moduliert das obere Seitenband (USB-Modulation).

**Dial Frequency**

160m	1,839 MHz
80m	3,572 MHz
60m	in Österreich freigegeben seit Dez. 2020: 5,357 MHz
40m	7,078 MHz
30m	10,140 MHz
20m	14,078 MHz

---

17m	18,104 MHz
15m	21,078 MHz
12m	24,919 MHz
10m	28,078 MHz
6m	50,312 MHz
2m	144,xxx MHz

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

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

JT9 ist etwa 2 dB empfindlicher als JT65.

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

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

## JT9: Unterschied zwischen den Versionen

Versionsgeschichte interaktiv durchsuchen  
VisuellWikitext

### Version vom 1. Mai 2015, 00:22 Uhr (Quelltext anzeigen)

OE1VMC ([Diskussion](#) | [Beiträge](#))  
← Zum vorherigen Versionsunterschied

### Version vom 20. August 2021, 21:03 Uhr (Quelltext anzeigen)

OE1VMC ([Diskussion](#) | [Beiträge](#))  
K (Aktualisiert auf WSJT-X v. 2.4.0)  
[Markierung](#): [Visuelle Bearbeitung](#)  
Zum nächsten Versionsunterschied →

(31 dazwischenliegende Versionen desselben Benutzers werden nicht angezeigt)

Zeile 1:

[[Kategorie:Digitale\_Betriebsarten]]

- == Digitale Betriebsarten im Detail: JT9 ==

Zeile 1:

[[Kategorie:Digitale\_Betriebsarten]]

+ ==Digitale Betriebsarten im Detail: JT9==

+

+

+

+

+

+

+

+

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

**Diese Betriebsart wurde speziell entwickelt für die Lang- und Mittelwellenbänder.**

**Implementiert wird diese digitale Betriebsart über die Soundkarte eines PC.**

**Zuerst eingeführt wurde JT9 mit Hilfe der Implementierung als Open Source Software [<http://physics.princeton.edu/pulsar/k1jt/wsjtx.html> WSJT-X].**

**Dies ist eine experimentelle Version der Software**

**[[http://en.wikipedia.org/wiki/WSJT\\_\(Amateur\\_radio\\_software\)](http://en.wikipedia.org/wiki/WSJT_(Amateur_radio_software)) WSJT], die auf**

**[[http://en.wikipedia.org/wiki/Joseph\\_Hooton\\_Taylor, Jr. Joe Taylor](http://en.wikipedia.org/wiki/Joseph_Hooton_Taylor,_Jr._Joe_Taylor)] (<http://www.qrz.com/db/K1JT> K1JT)) zurückgeht.**

+

Die aktuelle Programmversion ist WSJT-X Version 2.4.0 (Stand: 20. Aug. 2021, siehe [<https://physics.princeton.edu/pulsar/k1jt/wsjsx-doc/wsjsx-main-2.4.0.html>] WSJT-X 2.4.0 Benutzerhandbuch].

+

+

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

+

Diese digitalen Modi verwenden fast identische Nachrichtenstruktur und Quellencodierung.

+

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

+

-

JT9 ist eine digitale Betriebsart, die sehr geeignet ist für niedrige Sendeleistung ("QRP-Betrieb") und für Stationen mit Antennendefiziten. Implementiert wird diese digitale Betriebsart über die Soundkarte eines PC.

Das Signal besteht aus 9 Tönen: Ein Synchronisationston und 8 weitere Töne, die die Information transportieren: [[http://de.wikipedia.org/wiki/Frequenzumtastung\\_8-FSK](http://de.wikipedia.org/wiki/Frequenzumtastung_8-FSK)].

Diese Betriebsart ist speziell entworfen für den Betrieb auf Mittel- und Kurzwelle.

-

Die Informationsbits werden kodiert mit einem [<http://de.wikipedia.org/wiki/Reed-Solomon-Code>] Reed-Solomon (63,12) Code]. Dies ist dieselbe Kodierung wie bei [[JT65]].

+

Das Signal besteht aus 9 Tönen: Ein Synchronisationston und 8 weitere Töne, die die Information transportieren: [[http://de.wikipedia.org/wiki/Frequenzumtastung\\_8-FSK](http://de.wikipedia.org/wiki/Frequenzumtastung_8-FSK)].

Diese Betriebsart ist speziell entworfen für den Betrieb auf Mittel- und Kurzwelle.

**Digitale Daten werden strukturiert in Paketen mit 72 Informationsbits, wie bei [[JT65]].**

JT9 belegt **weniger als 16** Hz Bandbreite.

(Eine typische Nachricht besteht aus zwei Rufzeichen, die jeweils mit 28 bit dargestellt werden, einem Grid-Locator, dargestellt durch 15 bit, und einem Signalisierungsbit, dass den Nachrichtentyp festlegt)

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

Dies führt zu codierten Nachrichten der Länge  $(72+31) \times 2 = 206$  Bit.

JT9 belegt **15,6** Hz Bandbreite, daher passen leicht hundert JT9 Signale nebeneinander in ein Spektrum mit 2kHz Bandbreite.

Die folgende Tabelle listet die üblichen Frequenzbereiche für JT9 (Stand 2018). Die "Dial Frequency" gibt dabei die Frequenz des (unterdrückten) Trägers an. Dies ist also die angezeigte Frequenz am Funkgerät. Das Funkgerät moduliert das obere Seitenband (USB-Modulation).

	+Dial Frequency	

+	style="text-align:right;"  in	
+	Österreich freigegeben seit Dez.	
	2020: 5,357 MHz	
+	-	
+	style="text-align:right;"  40m	
+	style="text-align:right;"  7,078 MHz	
+	-	
+	style="text-align:right;"  30m	
+	style="text-align:right;"  10,140 MHz	
+	-	
+	style="text-align:right;"  20m	
+	style="text-align:right;"  14,078 MHz	
+	-	
+	style="text-align:right;"  17m	
+	style="text-align:right;"  18,104 MHz	
+	-	
+	style="text-align:right;"  15m	
+	style="text-align:right;"  21,078 MHz	
+	-	
+	style="text-align:right;"  12m	
+	style="text-align:right;"  24,919 MHz	
+	-	
+	style="text-align:right;"  10m	
+	style="text-align:right;"  28,078 MHz	
+	-	
+	style="text-align:right;"  6m	
+	style="text-align:right;"  50,312 MHz	
+	-	
+	style="text-align:right;"  2m	
+	style="text-align:right;"  144,xxx MHz	



		+	<input data-bbox="837 197 1453 255" type="text" value=" }"/>
		+	<input data-bbox="837 262 1453 320" type="text"/>
		+	<input data-bbox="837 327 1453 385" type="text"/>
<input data-bbox="177 392 793 450" type="text"/>	<input data-bbox="837 392 1453 450" type="text"/>		
Die PC-Uhr muss auf 2 Sekunden genau sein	Die PC-Uhr muss auf 2 Sekunden genau sein		
In einer Aussendung werden maximal 13 ASCII Zeichen übertragen.	In einer Aussendung werden maximal 13 ASCII Zeichen übertragen.		
Es werden nur folgende Informationen übertragen: Rufzeichen, Rapport in dB und LOC (4 Stellen).	Es werden nur folgende Informationen übertragen: Rufzeichen, Rapport in dB und LOC (4 Stellen).		
		+	<input data-bbox="837 801 1453 860" type="text"/>
		+	<b>Der JT9 Signalrapport für das S/N ist beschränkt auf den Bereich zwischen -50 und +49 dB.</b>
		+	<b>In aktuellen JT9 Dekodern (Stand: WSJT-X 1.6.0) ist die S/N Skala in guter Näherung linear, stellt aber keineswegs eine Präzisionsmessung dar.</b>
<input data-bbox="177 1234 793 1292" type="text"/>	<input data-bbox="837 1234 1453 1292" type="text"/>		
JT9 ist etwa 2 dB empfindlicher als JT65.	JT9 ist etwa 2 dB empfindlicher als JT65.		
<input data-bbox="177 1361 793 1420" type="text"/>	<input data-bbox="837 1361 1453 1420" type="text"/>		
- Weitere Informationen: [ <a href="http://en.wikipedia.org/wiki/WSJT_(Amateur_radio_software)">http://en.wikipedia.org/wiki/WSJT_(Amateur_radio_software)</a> ] WSJT (Wikipedia)], [ <a href="http://physics.princeton.edu/pulsar/k1jt/wsjt.html">http://physics.princeton.edu/pulsar/k1jt/wsjt.html</a> ] WSJT], [ <a href="http://ac4m.us/jt9.html">http://ac4m.us/jt9.html</a> ] AC4M Digital Radio Site] <b>und</b> [ <a href="http://physics.princeton.edu/pulsar/k1jt/wsjsx.html">http://physics.princeton.edu/pulsar/k1jt/wsjsx.html</a> ] WSJT-X].	Weitere Informationen: [ <a href="http://en.wikipedia.org/wiki/WSJT_(Amateur_radio_software)">http://en.wikipedia.org/wiki/WSJT_(Amateur_radio_software)</a> ] WSJT (Wikipedia)], [ <a href="http://physics.princeton.edu/pulsar/k1jt/wsjt.html">http://physics.princeton.edu/pulsar/k1jt/wsjt.html</a> ] WSJT], [ <a href="http://ac4m.us/jt9.html">http://ac4m.us/jt9.html</a> ] AC4M Digital Radio Site], [ <a href="http://physics.princeton.edu/pulsar/k1jt/wsjsx.html">http://physics.princeton.edu/pulsar/k1jt/wsjsx.html</a> ] WSJT-X] <b>und</b> [ <a href="http://www.sigidwiki.com/wiki/JT9_Signal_Identification_Wiki">http://www.sigidwiki.com/wiki/JT9_Signal_Identification_Wiki</a> ].	+	<input data-bbox="837 1848 1453 1906" type="text"/>

+

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

Version vom 20. August 2021, 21:03 Uhr

## Digitale Betriebsarten im Detail\ JT9

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

Die aktuelle Programmversion ist WSJT-X Version 2.4.0 (Stand: 20. Aug. 2021, siehe [WSJT-X 2.4.0 Benutzerhandbuch](#)).

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

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

Die folgende Tabelle listet die üblichen Frequenzbereiche für JT9 (Stand 2018). Die "Dial Frequency" gibt dabei die Frequenz des (unterdrückten) Trägers an. Dies ist also die angezeigte Frequenz am Funkgerät. Das Funkgerät moduliert das obere Seitenband (USB-Modulation).

**Dial Frequency**

160m	1,839 MHz
80m	3,572 MHz
60m	in Österreich freigegeben seit Dez. 2020: 5,357 MHz
40m	7,078 MHz
30m	10,140 MHz
20m	14,078 MHz

---

17m	18,104 MHz
15m	21,078 MHz
12m	24,919 MHz
10m	28,078 MHz
6m	50,312 MHz
2m	144,xxx MHz

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

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

JT9 ist etwa 2 dB empfindlicher als JT65.

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

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

## JT9: Unterschied zwischen den Versionen

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

### Version vom 1. Mai 2015, 00:22 Uhr (Quelltext anzeigen)

[OE1VMC](#) ([Diskussion](#) | [Beiträge](#))  
← [Zum vorherigen Versionsunterschied](#)

### Version vom 20. August 2021, 21:03 Uhr (Quelltext anzeigen)

[OE1VMC](#) ([Diskussion](#) | [Beiträge](#))  
K (Aktualisiert auf WSJT-X v. 2.4.0)  
[Markierung](#): [Visuelle Bearbeitung](#)  
[Zum nächsten Versionsunterschied](#) →

(31 dazwischenliegende Versionen desselben Benutzers werden nicht angezeigt)

Zeile 1:

[[Kategorie:Digitale\_Betriebsarten]]

–  
== Digitale Betriebsarten im Detail: JT9 ==

Zeile 1:

[[Kategorie:Digitale\_Betriebsarten]]

+  
==Digitale Betriebsarten im Detail: JT9==

+

+

+

+

+

+

+

+

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

**Diese Betriebsart wurde speziell entwickelt für die Lang- und Mittelwellenbänder.**

**Implementiert wird diese digitale Betriebsart über die Soundkarte eines PC.**

**Zuerst eingeführt wurde JT9 mit Hilfe der Implementierung als Open Source Software [<http://physics.princeton.edu/pulsar/k1jt/wsjtx.html> WSJT-X].**

**Dies ist eine experimentelle Version der Software**

**[[http://en.wikipedia.org/wiki/WSJT\\_\(Amateur\\_radio\\_software\)](http://en.wikipedia.org/wiki/WSJT_(Amateur_radio_software)) WSJT], die auf**

**[[http://en.wikipedia.org/wiki/Joseph\\_Hooton\\_Taylor, Jr. Joe Taylor](http://en.wikipedia.org/wiki/Joseph_Hooton_Taylor,_Jr._Joe_Taylor)] (<http://www.qrz.com/db/K1JT> K1JT)) zurückgeht.**

+

Die aktuelle Programmversion ist WSJT-X Version 2.4.0 (Stand: 20. Aug. 2021, siehe [<https://physics.princeton.edu/pulsar/k1jt/wsjsx-doc/wsjsx-main-2.4.0.html>] WSJT-X 2.4.0 Benutzerhandbuch].

+

+

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

+

Diese digitalen Modi verwenden fast identische Nachrichtenstruktur und Quellencodierung.

+

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

+

-

JT9 ist eine digitale Betriebsart, die sehr geeignet ist für niedrige Sendeleistung ("QRP-Betrieb") und für Stationen mit Antennendefiziten. Implementiert wird diese digitale Betriebsart über die Soundkarte eines PC.

Das Signal besteht aus 9 Tönen: Ein Synchronisationston und 8 weitere Töne, die die Information transportieren: [[http://de.wikipedia.org/wiki/Frequenzumtastung\\_8-FSK](http://de.wikipedia.org/wiki/Frequenzumtastung_8-FSK)].

Diese Betriebsart ist speziell entworfen für den Betrieb auf Mittel- und Kurzwelle.

-

Die Informationsbits werden kodiert mit einem [<http://de.wikipedia.org/wiki/Reed-Solomon-Code>] Reed-Solomon (63,12) Code]. Dies ist dieselbe Kodierung wie bei [[JT65]].

+

Das Signal besteht aus 9 Tönen: Ein Synchronisationston und 8 weitere Töne, die die Information transportieren: [[http://de.wikipedia.org/wiki/Frequenzumtastung\\_8-FSK](http://de.wikipedia.org/wiki/Frequenzumtastung_8-FSK)].

Diese Betriebsart ist speziell entworfen für den Betrieb auf Mittel- und Kurzwelle.

**Digitale Daten werden strukturiert in Paketen mit 72 Informationsbits, wie bei [[JT65]].**

JT9 belegt **weniger als 16** Hz Bandbreite.

(Eine typische Nachricht besteht aus zwei Rufzeichen, die jeweils mit 28 bit dargestellt werden, einem Grid-Locator, dargestellt durch 15 bit, und einem Signalisierungsbit, dass den Nachrichtentyp festlegt)

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

Dies führt zu codierten Nachrichten der Länge  $(72+31) \times 2 = 206$  Bit.

JT9 belegt **15,6** Hz Bandbreite, daher passen leicht hundert JT9 Signale nebeneinander in ein Spektrum mit 2kHz Bandbreite.

Die folgende Tabelle listet die üblichen Frequenzbereiche für JT9 (Stand 2018). Die "Dial Frequency" gibt dabei die Frequenz des (unterdrückten) Trägers an. Dies ist also die angezeigte Frequenz am Funkgerät. Das Funkgerät moduliert das obere Seitenband (USB-Modulation).

+Dial Frequency	Bandbreite
160m	1,839 MHz
80m	3,572 MHz
60m	

+	style="text-align:right;"  in	
+	Österreich freigegeben seit Dez.	
	2020: 5,357 MHz	
+	-	
+	style="text-align:right;"  40m	
+	style="text-align:right;"  7,078 MHz	
+	-	
+	style="text-align:right;"  30m	
+	style="text-align:right;"  10,140 MHz	
+	-	
+	style="text-align:right;"  20m	
+	style="text-align:right;"  14,078 MHz	
+	-	
+	style="text-align:right;"  17m	
+	style="text-align:right;"  18,104 MHz	
+	-	
+	style="text-align:right;"  15m	
+	style="text-align:right;"  21,078 MHz	
+	-	
+	style="text-align:right;"  12m	
+	style="text-align:right;"  24,919 MHz	
+	-	
+	style="text-align:right;"  10m	
+	style="text-align:right;"  28,078 MHz	
+	-	
+	style="text-align:right;"  6m	
+	style="text-align:right;"  50,312 MHz	
+	-	
+	style="text-align:right;"  2m	
+	style="text-align:right;"  144,xxx MHz	

		+	<div></div>
		+	<div></div>
		+	<div></div>
<div></div>	<div></div>		
Die PC-Uhr muss auf 2 Sekunden genau sein	Die PC-Uhr muss auf 2 Sekunden genau sein		
In einer Aussendung werden maximal 13 ASCII Zeichen übertragen.	In einer Aussendung werden maximal 13 ASCII Zeichen übertragen.		
Es werden nur folgende Informationen übertragen: Rufzeichen, Rapport in dB und LOC (4 Stellen).	Es werden nur folgende Informationen übertragen: Rufzeichen, Rapport in dB und LOC (4 Stellen).		
		+	<div></div>
		+	<div>Der JT9 Signalrapport für das S/N ist beschränkt auf den Bereich zwischen -50 und +49 dB.</div>
		+	<div>In aktuellen JT9 Dekodern (Stand: WSJT-X 1.6.0) ist die S/N Skala in guter Näherung linear, stellt aber keineswegs eine Präzisionsmessung dar.</div>
<div></div>	<div></div>		
JT9 ist etwa 2 dB empfindlicher als JT65.	JT9 ist etwa 2 dB empfindlicher als JT65.		
<div></div>	<div></div>		
Weitere Informationen: [ <a href="http://en.wikipedia.org/wiki/WSJT_(Amateur_radio_software)">http://en.wikipedia.org/wiki/WSJT_(Amateur_radio_software)</a> ] WSJT (Wikipedia)], [ <a href="http://physics.princeton.edu/pulsar/k1jt/wsjt.html">http://physics.princeton.edu/pulsar/k1jt/wsjt.html</a> ] WSJT], [ <a href="http://ac4m.us/jt9.html">http://ac4m.us/jt9.html</a> ] AC4M Digital Radio Site] <b>und</b> [ <a href="http://physics.princeton.edu/pulsar/k1jt/wsjsx.html">http://physics.princeton.edu/pulsar/k1jt/wsjsx.html</a> ] WSJT-X].		+	Weitere Informationen: [ <a href="http://en.wikipedia.org/wiki/WSJT_(Amateur_radio_software)">http://en.wikipedia.org/wiki/WSJT_(Amateur_radio_software)</a> ] WSJT (Wikipedia)], [ <a href="http://physics.princeton.edu/pulsar/k1jt/wsjt.html">http://physics.princeton.edu/pulsar/k1jt/wsjt.html</a> ] WSJT], [ <a href="http://ac4m.us/jt9.html">http://ac4m.us/jt9.html</a> ] AC4M Digital Radio Site], [ <a href="http://physics.princeton.edu/pulsar/k1jt/wsjsx.html">http://physics.princeton.edu/pulsar/k1jt/wsjsx.html</a> ] WSJT-X] <b>und</b> [ <a href="http://www.sigidwiki.com/wiki/JT9_Signal_Identification_Wiki">http://www.sigidwiki.com/wiki/JT9_Signal_Identification Wiki</a> ].
		+	<div></div>



+

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

Version vom 20. August 2021, 21:03 Uhr

## Digitale Betriebsarten im Detail\ JT9

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

Die aktuelle Programmversion ist WSJT-X Version 2.4.0 (Stand: 20. Aug. 2021, siehe [WSJT-X 2.4.0 Benutzerhandbuch](#)).

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

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

Die folgende Tabelle listet die üblichen Frequenzbereiche für JT9 (Stand 2018). Die "Dial Frequency" gibt dabei die Frequenz des (unterdrückten) Trägers an. Dies ist also die angezeigte Frequenz am Funkgerät. Das Funkgerät moduliert das obere Seitenband (USB-Modulation).

**Dial Frequency**

160m	1,839 MHz
80m	3,572 MHz
60m	in Österreich freigegeben seit Dez. 2020: 5,357 MHz
40m	7,078 MHz
30m	10,140 MHz
20m	14,078 MHz

---

17m	18,104 MHz
15m	21,078 MHz
12m	24,919 MHz
10m	28,078 MHz
6m	50,312 MHz
2m	144,xxx MHz

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

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

JT9 ist etwa 2 dB empfindlicher als JT65.

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

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

# JT9: Unterschied zwischen den Versionen

Versionsgeschichte interaktiv durchsuchen  
VisuellWikitext

Version vom 1. Mai 2015, 00:22 Uhr (Quelltext anzeigen)  
OE1VMC (Diskussion | Beiträge)  
← Zum vorherigen Versionsunterschied

Version vom 20. August 2021, 21:03 Uhr (Quelltext anzeigen)  
OE1VMC (Diskussion | Beiträge)  
K (Aktualisiert auf WSJT-X v. 2.4.0)  
Markierung: Visuelle Bearbeitung  
Zum nächsten Versionsunterschied →

(31 dazwischenliegende Versionen desselben Benutzers werden nicht angezeigt)

Zeile 1:

[[Kategorie:Digitale\_Betriebsarten]]

- == Digitale Betriebsarten im Detail: JT9 ==

Zeile 1:

[[Kategorie:Digitale\_Betriebsarten]]

+ ==Digitale Betriebsarten im Detail: JT9==  
+  
+ JT9 ist eine digitale Betriebsart, die sehr geeignet ist für niedrige Sendeleistung ("QRP-Betrieb") und für Stationen mit Antennendefiziten.  
+ Diese Betriebsart wurde speziell entwickelt für die Lang- und Mittelwellenbänder.  
+ Implementiert wird diese digitale Betriebsart über die Soundkarte eines PC.  
+ Zuerst eingeführt wurde JT9 mit Hilfe der Implementierung als Open Source Software [http://physics.princeton.edu/pulsar/k1jt/wsjtx.html WSJT-X].  
+ Dies ist eine experimentelle Version der Software  
+ [http://en.wikipedia.org/wiki/WSJT (Amateur\_radio\_software) WSJT], die auf  
+ [http://en.wikipedia.org/wiki/Joseph\_Hooton\_Taylor,\_Jr. Joe Taylor] ([http://www.qrz.com/db/K1JT K1JT]) zurückgeht.

+

Die aktuelle Programmversion ist WSJT-X Version 2.4.0 (Stand: 20. Aug. 2021, siehe [<https://physics.princeton.edu/pulsar/k1jt/wsjsx-doc/wsjsx-main-2.4.0.html>] WSJT-X 2.4.0 Benutzerhandbuch].

+

+

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

+

Diese digitalen Modi verwenden fast identische Nachrichtenstruktur und Quellencodierung.

+

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

+

-

JT9 ist eine digitale Betriebsart, die sehr geeignet ist für niedrige Sendeleistung ("QRP-Betrieb") und für Stationen mit Antennendefiziten. Implementiert wird diese digitale Betriebsart über die Soundkarte eines PC.

Das Signal besteht aus 9 Tönen: Ein Synchronisationston und 8 weitere Töne, die die Information transportieren: [[http://de.wikipedia.org/wiki/Frequenzumtastung\\_8-FSK](http://de.wikipedia.org/wiki/Frequenzumtastung_8-FSK)].

Diese Betriebsart ist speziell entworfen für den Betrieb auf Mittel- und Kurzwelle.

-

Die Informationsbits werden kodiert mit einem [<http://de.wikipedia.org/wiki/Reed-Solomon-Code>] Reed-Solomon (63,12) Code]. Dies ist dieselbe Kodierung wie bei [[JT65]].

+

Das Signal besteht aus 9 Tönen: Ein Synchronisationston und 8 weitere Töne, die die Information transportieren: [[http://de.wikipedia.org/wiki/Frequenzumtastung\\_8-FSK](http://de.wikipedia.org/wiki/Frequenzumtastung_8-FSK)].

Diese Betriebsart ist speziell entworfen für den Betrieb auf Mittel- und Kurzwelle.

**Digitale Daten werden strukturiert in Paketen mit 72 Informationsbits, wie bei [[JT65]].**

JT9 belegt **weniger als 16** Hz Bandbreite.

(Eine typische Nachricht besteht aus zwei Rufzeichen, die jeweils mit 28 bit dargestellt werden, einem Grid-Locator, dargestellt durch 15 bit, und einem Signalisierungsbit, dass den Nachrichtentyp festlegt)

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

Dies führt zu codierten Nachrichten der Länge  $(72+31) \times 2 = 206$  Bit.

JT9 belegt **15,6** Hz Bandbreite, daher passen leicht hundert JT9 Signale nebeneinander in ein Spektrum mit 2kHz Bandbreite.

Die folgende Tabelle listet die üblichen Frequenzbereiche für JT9 (Stand 2018). Die "Dial Frequency" gibt dabei die Frequenz des (unterdrückten) Trägers an. Dies ist also die angezeigte Frequenz am Funkgerät. Das Funkgerät moduliert das obere Seitenband (USB-Modulation).

+Dial Frequency	
160m	
1,839 MHz	
80m	
3,572 MHz	
60m	

+	style="text-align:right;"  in	
+	Österreich freigegeben seit Dez.	
	2020: 5,357 MHz	
+	-	
+	style="text-align:right;"  40m	
+	style="text-align:right;"  7,078 MHz	
+	-	
+	style="text-align:right;"  30m	
+	style="text-align:right;"  10,140 MHz	
+	-	
+	style="text-align:right;"  20m	
+	style="text-align:right;"  14,078 MHz	
+	-	
+	style="text-align:right;"  17m	
+	style="text-align:right;"  18,104 MHz	
+	-	
+	style="text-align:right;"  15m	
+	style="text-align:right;"  21,078 MHz	
+	-	
+	style="text-align:right;"  12m	
+	style="text-align:right;"  24,919 MHz	
+	-	
+	style="text-align:right;"  10m	
+	style="text-align:right;"  28,078 MHz	
+	-	
+	style="text-align:right;"  6m	
+	style="text-align:right;"  50,312 MHz	
+	-	
+	style="text-align:right;"  2m	
+	style="text-align:right;"  144,xxx MHz	

Die PC-Uhr muss auf 2 Sekunden genau sein	Die PC-Uhr muss auf 2 Sekunden genau sein
In einer Aussendung werden maximal 13 ASCII Zeichen übertragen.	In einer Aussendung werden maximal 13 ASCII Zeichen übertragen.
Es werden nur folgende Informationen übertragen: Rufzeichen, Rapport in dB und LOC (4 Stellen).	Es werden nur folgende Informationen übertragen: Rufzeichen, Rapport in dB und LOC (4 Stellen).
	<b>Der JT9 Signalrapport für das S/N ist beschränkt auf den Bereich zwischen -50 und +49 dB.</b>
	<b>In aktuellen JT9 Dekodern (Stand: WSJT-X 1.6.0) ist die S/N Skala in guter Näherung linear, stellt aber keineswegs eine Präzisionsmessung dar.</b>
JT9 ist etwa 2 dB empfindlicher als JT65.	JT9 ist etwa 2 dB empfindlicher als JT65.
Weitere Informationen: [ <a href="http://en.wikipedia.org/wiki/WSJT_(Amateur_radio_software)">http://en.wikipedia.org/wiki/WSJT_(Amateur_radio_software)</a> ] WSJT (Wikipedia), [ <a href="http://physics.princeton.edu/pulsar/k1jt/wsjt.html">http://physics.princeton.edu/pulsar/k1jt/wsjt.html</a> ] WSJT, [ <a href="http://ac4m.us/jt9.html">http://ac4m.us/jt9.html</a> ] AC4M Digital Radio Site] <b>und</b> [ <a href="http://physics.princeton.edu/pulsar/k1jt/wsjt.html">http://physics.princeton.edu/pulsar/k1jt/wsjt.html</a> ] WSJT-X].	Weitere Informationen: [ <a href="http://en.wikipedia.org/wiki/WSJT_(Amateur_radio_software)">http://en.wikipedia.org/wiki/WSJT_(Amateur_radio_software)</a> ] WSJT (Wikipedia), [ <a href="http://physics.princeton.edu/pulsar/k1jt/wsjt.html">http://physics.princeton.edu/pulsar/k1jt/wsjt.html</a> ] WSJT, [ <a href="http://ac4m.us/jt9.html">http://ac4m.us/jt9.html</a> ] AC4M Digital Radio Site], [ <a href="http://physics.princeton.edu/pulsar/k1jt/wsjt.html">http://physics.princeton.edu/pulsar/k1jt/wsjt.html</a> ] WSJT-X] <b>und</b> [ <a href="http://www.sigidwiki.com/wiki/JT9_Signal_Identification_Wiki">http://www.sigidwiki.com/wiki/JT9_Signal_Identification_Wiki</a> ].

+

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

Version vom 20. August 2021, 21:03 Uhr

## Digitale Betriebsarten im Detail\ JT9

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

Die aktuelle Programmversion ist WSJT-X Version 2.4.0 (Stand: 20. Aug. 2021, siehe [WSJT-X 2.4.0 Benutzerhandbuch](#)).

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

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

Die folgende Tabelle listet die üblichen Frequenzbereiche für JT9 (Stand 2018). Die "Dial Frequency" gibt dabei die Frequenz des (unterdrückten) Trägers an. Dies ist also die angezeigte Frequenz am Funkgerät. Das Funkgerät moduliert das obere Seitenband (USB-Modulation).

**Dial Frequency**

160m	1,839 MHz
80m	3,572 MHz
60m	in Österreich freigegeben seit Dez. 2020: 5,357 MHz
40m	7,078 MHz
30m	10,140 MHz
20m	14,078 MHz



---

17m	18,104 MHz
15m	21,078 MHz
12m	24,919 MHz
10m	28,078 MHz
6m	50,312 MHz
2m	144,xxx MHz

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

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

JT9 ist etwa 2 dB empfindlicher als JT65.

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

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

## JT9: Unterschied zwischen den Versionen

Versionsgeschichte interaktiv durchsuchen  
VisuellWikitext

### Version vom 1. Mai 2015, 00:22 Uhr (Quelltext anzeigen)

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

[← Zum vorherigen Versionsunterschied](#)

### Version vom 20. August 2021, 21:03 Uhr (Quelltext anzeigen)

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

K (Aktualisiert auf WSJT-X v. 2.4.0)

Markierung: [Visuelle Bearbeitung](#)

[Zum nächsten Versionsunterschied →](#)

(31 dazwischenliegende Versionen desselben Benutzers werden nicht angezeigt)

Zeile 1:

[[Kategorie:Digitale\_Betriebsarten]]

-  
== Digitale Betriebsarten im Detail: JT9 ==

Zeile 1:

[[Kategorie:Digitale\_Betriebsarten]]

+  
==Digitale Betriebsarten im Detail: JT9==

+

+

+

+

+

+

+

+

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

**Diese Betriebsart wurde speziell entwickelt für die Lang- und Mittelwellenbänder.**

**Implementiert wird diese digitale Betriebsart über die Soundkarte eines PC.**

**Zuerst eingeführt wurde JT9 mit Hilfe der Implementierung als Open Source Software [<http://physics.princeton.edu/pulsar/k1jt/wsjsx.html>] WSJT-X.**

**Dies ist eine experimentelle Version der Software**

**[[http://en.wikipedia.org/wiki/WSJT\\_\(Amateur\\_radio\\_software\)](http://en.wikipedia.org/wiki/WSJT_(Amateur_radio_software))] WSJT], die auf**

**[[http://en.wikipedia.org/wiki/Joseph\\_Hooton\\_Taylor,\\_Jr.\\_Joe\\_Taylor](http://en.wikipedia.org/wiki/Joseph_Hooton_Taylor,_Jr._Joe_Taylor)] ([<http://www.qrz.com/db/K1JT>] K1JT)) zurückgeht.**

+

Die aktuelle Programmversion ist WSJT-X Version 2.4.0 (Stand: 20. Aug. 2021, siehe [<https://physics.princeton.edu/pulsar/k1jt/wsjsx-doc/wsjsx-main-2.4.0.html>] WSJT-X 2.4.0 Benutzerhandbuch].

+

+

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

+

Diese digitalen Modi verwenden fast identische Nachrichtenstruktur und Quellencodierung.

+

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

+

-

JT9 ist eine digitale Betriebsart, die sehr geeignet ist für niedrige Sendeleistung ("QRP-Betrieb") und für Stationen mit Antennendefiziten. Implementiert wird diese digitale Betriebsart über die Soundkarte eines PC.

Das Signal besteht aus 9 Tönen: Ein Synchronisationston und 8 weitere Töne, die die Information transportieren: [[http://de.wikipedia.org/wiki/Frequenzumtastung\\_8-FSK](http://de.wikipedia.org/wiki/Frequenzumtastung_8-FSK)].

Diese Betriebsart ist speziell entworfen für den Betrieb auf Mittel- und Kurzwelle.

-

Die Informationsbits werden kodiert mit einem [<http://de.wikipedia.org/wiki/Reed-Solomon-Code>] Reed-Solomon (63,12) Code]. Dies ist dieselbe Kodierung wie bei [[JT65]].

+

Das Signal besteht aus 9 Tönen: Ein Synchronisationston und 8 weitere Töne, die die Information transportieren: [[http://de.wikipedia.org/wiki/Frequenzumtastung\\_8-FSK](http://de.wikipedia.org/wiki/Frequenzumtastung_8-FSK)].

Diese Betriebsart ist speziell entworfen für den Betrieb auf Mittel- und Kurzwelle.

**Digitale Daten werden strukturiert in Paketen mit 72 Informationsbits, wie bei [[JT65]].**

JT9 belegt **weniger als 16** Hz Bandbreite.

(Eine typische Nachricht besteht aus zwei Rufzeichen, die jeweils mit 28 bit dargestellt werden, einem Grid-Locator, dargestellt durch 15 bit, und einem Signalisierungsbit, dass den Nachrichtentyp festlegt)

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

Dies führt zu codierten Nachrichten der Länge  $(72+31) \times 2 = 206$  Bit.

JT9 belegt **15,6** Hz Bandbreite, daher passen leicht hundert JT9 Signale nebeneinander in ein Spektrum mit 2kHz Bandbreite.

Die folgende Tabelle listet die üblichen Frequenzbereiche für JT9 (Stand 2018). Die "Dial Frequency" gibt dabei die Frequenz des (unterdrückten) Trägers an. Dies ist also die angezeigte Frequenz am Funkgerät. Das Funkgerät moduliert das obere Seitenband (USB-Modulation).

	+Dial Frequency	

+	style="text-align:right;"  in	
+	Österreich freigegeben seit Dez.	
	2020: 5,357 MHz	
+	-	
+	style="text-align:right;"  40m	
+	style="text-align:right;"  7,078 MHz	
+	-	
+	style="text-align:right;"  30m	
+	style="text-align:right;"  10,140 MHz	
+	-	
+	style="text-align:right;"  20m	
+	style="text-align:right;"  14,078 MHz	
+	-	
+	style="text-align:right;"  17m	
+	style="text-align:right;"  18,104 MHz	
+	-	
+	style="text-align:right;"  15m	
+	style="text-align:right;"  21,078 MHz	
+	-	
+	style="text-align:right;"  12m	
+	style="text-align:right;"  24,919 MHz	
+	-	
+	style="text-align:right;"  10m	
+	style="text-align:right;"  28,078 MHz	
+	-	
+	style="text-align:right;"  6m	
+	style="text-align:right;"  50,312 MHz	
+	-	
+	style="text-align:right;"  2m	
+	style="text-align:right;"  144,xxx MHz	

		+	<input data-bbox="837 197 1452 253" type="text" value=" }"/>
		+	<input data-bbox="837 264 1452 320" type="text"/>
		+	<input data-bbox="837 331 1452 387" type="text"/>
<input data-bbox="175 392 790 443" type="text"/>	<input data-bbox="837 392 1452 443" type="text"/>		
Die PC-Uhr muss auf 2 Sekunden genau sein	Die PC-Uhr muss auf 2 Sekunden genau sein		
In einer Aussendung werden maximal 13 ASCII Zeichen übertragen.	In einer Aussendung werden maximal 13 ASCII Zeichen übertragen.		
Es werden nur folgende Informationen übertragen: Rufzeichen, Rapport in dB und LOC (4 Stellen).	Es werden nur folgende Informationen übertragen: Rufzeichen, Rapport in dB und LOC (4 Stellen).		
		+	<input data-bbox="837 801 1452 857" type="text"/>
		+	<b>Der JT9 Signalrapport für das S/N ist beschränkt auf den Bereich zwischen -50 und +49 dB.</b>
		+	<b>In aktuellen JT9 Dekodern (Stand: WSJT-X 1.6.0) ist die S/N Skala in guter Näherung linear, stellt aber keineswegs eine Präzisionsmessung dar.</b>
<input data-bbox="175 1232 790 1283" type="text"/>	<input data-bbox="837 1232 1452 1283" type="text"/>		
JT9 ist etwa 2 dB empfindlicher als JT65.	JT9 ist etwa 2 dB empfindlicher als JT65.		
<input data-bbox="175 1361 790 1413" type="text"/>	<input data-bbox="837 1361 1452 1413" type="text"/>		
Weitere Informationen: [ <a href="http://en.wikipedia.org/wiki/WSJT_(Amateur_radio_software)">http://en.wikipedia.org/wiki/WSJT_(Amateur_radio_software)</a> ] WSJT (Wikipedia)], [ <a href="http://physics.princeton.edu/pulsar/k1jt/wsjt.html">http://physics.princeton.edu/pulsar/k1jt/wsjt.html</a> ] WSJT], [ <a href="http://ac4m.us/jt9.html">http://ac4m.us/jt9.html</a> ] AC4M Digital Radio Site] <b>und</b> [ <a href="http://physics.princeton.edu/pulsar/k1jt/wsjsx.html">http://physics.princeton.edu/pulsar/k1jt/wsjsx.html</a> ] WSJT-X].	Weitere Informationen: [ <a href="http://en.wikipedia.org/wiki/WSJT_(Amateur_radio_software)">http://en.wikipedia.org/wiki/WSJT_(Amateur_radio_software)</a> ] WSJT (Wikipedia)], [ <a href="http://physics.princeton.edu/pulsar/k1jt/wsjt.html">http://physics.princeton.edu/pulsar/k1jt/wsjt.html</a> ] WSJT], [ <a href="http://ac4m.us/jt9.html">http://ac4m.us/jt9.html</a> ] AC4M Digital Radio Site], [ <a href="http://physics.princeton.edu/pulsar/k1jt/wsjsx.html">http://physics.princeton.edu/pulsar/k1jt/wsjsx.html</a> ] WSJT-X] <b>und</b> [ <a href="http://www.sigidwiki.com/wiki/JT9_Signal_Identification_Wiki">http://www.sigidwiki.com/wiki/JT9_Signal_Identification_Wiki</a> ].	+	<input data-bbox="837 1848 1452 1904" type="text"/>

+

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

Version vom 20. August 2021, 21:03 Uhr

## Digitale Betriebsarten im Detail\ JT9

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

Die aktuelle Programmversion ist WSJT-X Version 2.4.0 (Stand: 20. Aug. 2021, siehe [WSJT-X 2.4.0 Benutzerhandbuch](#)).

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

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

Die folgende Tabelle listet die üblichen Frequenzbereiche für JT9 (Stand 2018). Die "Dial Frequency" gibt dabei die Frequenz des (unterdrückten) Trägers an. Dies ist also die angezeigte Frequenz am Funkgerät. Das Funkgerät moduliert das obere Seitenband (USB-Modulation).

**Dial Frequency**

160m	1,839 MHz
80m	3,572 MHz
60m	in Österreich freigegeben seit Dez. 2020: 5,357 MHz
40m	7,078 MHz
30m	10,140 MHz
20m	14,078 MHz

---

17m	18,104 MHz
15m	21,078 MHz
12m	24,919 MHz
10m	28,078 MHz
6m	50,312 MHz
2m	144,xxx MHz

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

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

JT9 ist etwa 2 dB empfindlicher als JT65.

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

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



# JT9: Unterschied zwischen den Versionen

Versionsgeschichte interaktiv durchsuchen  
VisuellWikitext

Version vom 1. Mai 2015, 00:22 Uhr (Quelltext anzeigen)  
OE1VMC (Diskussion | Beiträge)  
← Zum vorherigen Versionsunterschied

Version vom 20. August 2021, 21:03 Uhr (Quelltext anzeigen)  
OE1VMC (Diskussion | Beiträge)  
K (Aktualisiert auf WSJT-X v. 2.4.0)  
Markierung: Visuelle Bearbeitung  
Zum nächsten Versionsunterschied →

(31 dazwischenliegende Versionen desselben Benutzers werden nicht angezeigt)

Zeile 1:

[[Kategorie:Digitale\_Betriebsarten]]

- == Digitale Betriebsarten im Detail: JT9 ==

Zeile 1:

[[Kategorie:Digitale\_Betriebsarten]]

+ ==Digitale Betriebsarten im Detail: JT9==  
+  
+ JT9 ist eine digitale Betriebsart, die sehr geeignet ist für niedrige Sendeleistung ("QRP-Betrieb") und für Stationen mit Antennendefiziten.  
+ Diese Betriebsart wurde speziell entwickelt für die Lang- und Mittelwellenbänder.  
+ Implementiert wird diese digitale Betriebsart über die Soundkarte eines PC.  
+ Zuerst eingeführt wurde JT9 mit Hilfe der Implementierung als Open Source Software [http://physics.princeton.edu/pulsar/k1jt/wsjtx.html WSJT-X].  
+ Dies ist eine experimentelle Version der Software  
+ [http://en.wikipedia.org/wiki/WSJT (Amateur\_radio\_software) WSJT], die auf  
+ [http://en.wikipedia.org/wiki/Joseph\_Hooton\_Taylor,\_Jr. Joe Taylor] ([http://www.qrz.com/db/K1JT K1JT]) zurückgeht.

+

Die aktuelle Programmversion ist WSJT-X Version 2.4.0 (Stand: 20. Aug. 2021, siehe [<https://physics.princeton.edu/pulsar/k1jt/wsjsx-doc/wsjsx-main-2.4.0.html>] WSJT-X 2.4.0 Benutzerhandbuch].

+

+

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

+

Diese digitalen Modi verwenden fast identische Nachrichtenstruktur und Quellencodierung.

+

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

+

-

JT9 ist eine digitale Betriebsart, die sehr geeignet ist für niedrige Sendeleistung ("QRP-Betrieb") und für Stationen mit Antennendefiziten. Implementiert wird diese digitale Betriebsart über die Soundkarte eines PC.

Das Signal besteht aus 9 Tönen: Ein Synchronisationston und 8 weitere Töne, die die Information transportieren: [[http://de.wikipedia.org/wiki/Frequenzumtastung\\_8-FSK](http://de.wikipedia.org/wiki/Frequenzumtastung_8-FSK)].

Diese Betriebsart ist speziell entworfen für den Betrieb auf Mittel- und Kurzwelle.

-

Die Informationsbits werden kodiert mit einem [<http://de.wikipedia.org/wiki/Reed-Solomon-Code>] Reed-Solomon (63,12) Code]. Dies ist dieselbe Kodierung wie bei [[JT65]].

+

Das Signal besteht aus 9 Tönen: Ein Synchronisationston und 8 weitere Töne, die die Information transportieren: [[http://de.wikipedia.org/wiki/Frequenzumtastung\\_8-FSK](http://de.wikipedia.org/wiki/Frequenzumtastung_8-FSK)].

Diese Betriebsart ist speziell entworfen für den Betrieb auf Mittel- und Kurzwelle.

**Digitale Daten werden strukturiert in Paketen mit 72 Informationsbits, wie bei [[JT65]].**

JT9 belegt **weniger als 16** Hz Bandbreite.

(Eine typische Nachricht besteht aus zwei Rufzeichen, die jeweils mit 28 bit dargestellt werden, einem Grid-Locator, dargestellt durch 15 bit, und einem Signalisierungsbit, dass den Nachrichtentyp festlegt)

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

Dies führt zu codierten Nachrichten der Länge  $(72+31) \times 2 = 206$  Bit.

JT9 belegt **15,6** Hz Bandbreite, daher passen leicht hundert JT9 Signale nebeneinander in ein Spektrum mit 2kHz Bandbreite.

Die folgende Tabelle listet die üblichen Frequenzbereiche für JT9 (Stand 2018). Die "Dial Frequency" gibt dabei die Frequenz des (unterdrückten) Trägers an. Dies ist also die angezeigte Frequenz am Funkgerät. Das Funkgerät moduliert das obere Seitenband (USB-Modulation).

+Dial Frequency	Bandbreite
160m	1,839 MHz
80m	3,572 MHz
60m	

+	style="text-align:right;"  in	
+	Österreich freigegeben seit Dez.	
	2020: 5,357 MHz	
+	-	
+	style="text-align:right;"  40m	
+	style="text-align:right;"  7,078 MHz	
+	-	
+	style="text-align:right;"  30m	
+	style="text-align:right;"  10,140 MHz	
+	-	
+	style="text-align:right;"  20m	
+	style="text-align:right;"  14,078 MHz	
+	-	
+	style="text-align:right;"  17m	
+	style="text-align:right;"  18,104 MHz	
+	-	
+	style="text-align:right;"  15m	
+	style="text-align:right;"  21,078 MHz	
+	-	
+	style="text-align:right;"  12m	
+	style="text-align:right;"  24,919 MHz	
+	-	
+	style="text-align:right;"  10m	
+	style="text-align:right;"  28,078 MHz	
+	-	
+	style="text-align:right;"  6m	
+	style="text-align:right;"  50,312 MHz	
+	-	
+	style="text-align:right;"  2m	
+	style="text-align:right;"  144,xxx MHz	

		+	<input data-bbox="837 197 1455 257" type="text" value=" }"/>
		+	<input data-bbox="837 264 1455 324" type="text"/>
		+	<input data-bbox="837 331 1455 392" type="text"/>
<input data-bbox="175 392 793 452" type="text"/>	<input data-bbox="837 392 1455 452" type="text"/>		
Die PC-Uhr muss auf 2 Sekunden genau sein	Die PC-Uhr muss auf 2 Sekunden genau sein		
In einer Aussendung werden maximal 13 ASCII Zeichen übertragen.	In einer Aussendung werden maximal 13 ASCII Zeichen übertragen.		
Es werden nur folgende Informationen übertragen: Rufzeichen, Rapport in dB und LOC (4 Stellen).	Es werden nur folgende Informationen übertragen: Rufzeichen, Rapport in dB und LOC (4 Stellen).		
		+	<input data-bbox="837 801 1455 862" type="text"/>
		+	<b>Der JT9 Signalrapport für das S/N ist beschränkt auf den Bereich zwischen -50 und +49 dB.</b>
		+	<b>In aktuellen JT9 Dekodern (Stand: WSJT-X 1.6.0) ist die S/N Skala in guter Näherung linear, stellt aber keineswegs eine Präzisionsmessung dar.</b>
<input data-bbox="175 1236 793 1296" type="text"/>	<input data-bbox="837 1236 1455 1296" type="text"/>		
JT9 ist etwa 2 dB empfindlicher als JT65.	JT9 ist etwa 2 dB empfindlicher als JT65.		
<input data-bbox="175 1361 793 1422" type="text"/>	<input data-bbox="837 1361 1455 1422" type="text"/>		
- Weitere Informationen: [ <a href="http://en.wikipedia.org/wiki/WSJT_(Amateur_radio_software)">http://en.wikipedia.org/wiki/WSJT_(Amateur_radio_software)</a> ] WSJT (Wikipedia), [ <a href="http://physics.princeton.edu/pulsar/k1jt/wsjt.html">http://physics.princeton.edu/pulsar/k1jt/wsjt.html</a> ] WSJT, [ <a href="http://ac4m.us/jt9.html">http://ac4m.us/jt9.html</a> ] AC4M Digital Radio Site] <b>und</b> [ <a href="http://physics.princeton.edu/pulsar/k1jt/wsjsx.html">http://physics.princeton.edu/pulsar/k1jt/wsjsx.html</a> ] WSJT-X].	+ Weitere Informationen: [ <a href="http://en.wikipedia.org/wiki/WSJT_(Amateur_radio_software)">http://en.wikipedia.org/wiki/WSJT_(Amateur_radio_software)</a> ] WSJT (Wikipedia), [ <a href="http://physics.princeton.edu/pulsar/k1jt/wsjt.html">http://physics.princeton.edu/pulsar/k1jt/wsjt.html</a> ] WSJT, [ <a href="http://ac4m.us/jt9.html">http://ac4m.us/jt9.html</a> ] AC4M Digital Radio Site], [ <a href="http://physics.princeton.edu/pulsar/k1jt/wsjsx.html">http://physics.princeton.edu/pulsar/k1jt/wsjsx.html</a> ] WSJT-X] <b>und</b> [ <a href="http://www.sigidwiki.com/wiki/JT9_Signal_Identification_Wiki">http://www.sigidwiki.com/wiki/JT9_Signal_Identification_Wiki</a> ].		
		+	<input data-bbox="837 1848 1455 1908" type="text"/>

+

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

Version vom 20. August 2021, 21:03 Uhr

## Digitale Betriebsarten im Detail\ JT9

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

Die aktuelle Programmversion ist WSJT-X Version 2.4.0 (Stand: 20. Aug. 2021, siehe [WSJT-X 2.4.0 Benutzerhandbuch](#)).

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

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

Die folgende Tabelle listet die üblichen Frequenzbereiche für JT9 (Stand 2018). Die "Dial Frequency" gibt dabei die Frequenz des (unterdrückten) Trägers an. Dies ist also die angezeigte Frequenz am Funkgerät. Das Funkgerät moduliert das obere Seitenband (USB-Modulation).

**Dial Frequency**

160m	1,839 MHz
80m	3,572 MHz
60m	in Österreich freigegeben seit Dez. 2020: 5,357 MHz
40m	7,078 MHz
30m	10,140 MHz
20m	14,078 MHz

---

17m	18,104 MHz
15m	21,078 MHz
12m	24,919 MHz
10m	28,078 MHz
6m	50,312 MHz
2m	144,xxx MHz

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

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

JT9 ist etwa 2 dB empfindlicher als JT65.

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

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

JT9: Unterschied zwischen den Versionen

Versionsgeschichte interaktiv durchsuchen  
VisuellWikitext

Version vom 1. Mai 2015, 00:22 Uhr (Quelltext anzeigen)  
OE1VMC (Diskussion | Beiträge)  
← Zum vorherigen Versionsunterschied

Version vom 20. August 2021, 21:03 Uhr (Quelltext anzeigen)  
OE1VMC (Diskussion | Beiträge)  
K (Aktualisiert auf WSJT-X v. 2.4.0)  
Markierung: Visuelle Bearbeitung  
Zum nächsten Versionsunterschied →

(31 dazwischenliegende Versionen desselben Benutzers werden nicht angezeigt)

Zeile 1:

[[Kategorie:Digitale\_Betriebsarten]]

- == Digitale Betriebsarten im Detail: JT9 ==

Zeile 1:

[[Kategorie:Digitale\_Betriebsarten]]

+ ==Digitale Betriebsarten im Detail: JT9==  
+  
+ JT9 ist eine digitale Betriebsart, die sehr geeignet ist für niedrige Sendeleistung ("QRP-Betrieb") und für Stationen mit Antennendefiziten.  
+ Diese Betriebsart wurde speziell entwickelt für die Lang- und Mittelwellenbänder.  
+ Implementiert wird diese digitale Betriebsart über die Soundkarte eines PC.  
+ Zuerst eingeführt wurde JT9 mit Hilfe der Implementierung als Open Source Software [http://physics.princeton.edu/pulsar/k1jt/wsjtx.html WSJT-X].  
+ Dies ist eine experimentelle Version der Software  
+ [http://en.wikipedia.org/wiki/WSJT (Amateur\_radio\_software) WSJT], die auf  
+ [http://en.wikipedia.org/wiki/Joseph\_Hooton\_Taylor,\_Jr. Joe Taylor] ([http://www.qrz.com/db/K1JT K1JT]) zurückgeht.



+

Die aktuelle Programmversion ist WSJT-X Version 2.4.0 (Stand: 20. Aug. 2021, siehe [<https://physics.princeton.edu/pulsar/k1jt/wsjsx-doc/wsjsx-main-2.4.0.html>] WSJT-X 2.4.0 Benutzerhandbuch].

+

+

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

+

Diese digitalen Modi verwenden fast identische Nachrichtenstruktur und Quellencodierung.

+

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

+

-

JT9 ist eine digitale Betriebsart, die sehr geeignet ist für niedrige Sendeleistung ("QRP-Betrieb") und für Stationen mit Antennendefiziten. Implementiert wird diese digitale Betriebsart über die Soundkarte eines PC.

Das Signal besteht aus 9 Tönen: Ein Synchronisationston und 8 weitere Töne, die die Information transportieren: [[http://de.wikipedia.org/wiki/Frequenzumtastung\\_8-FSK](http://de.wikipedia.org/wiki/Frequenzumtastung_8-FSK)].

Diese Betriebsart ist speziell entworfen für den Betrieb auf Mittel- und Kurzwelle.

-

Die Informationsbits werden kodiert mit einem [<http://de.wikipedia.org/wiki/Reed-Solomon-Code>] Reed-Solomon (63,12) Code]. Dies ist dieselbe Kodierung wie bei [[JT65]].

+

Das Signal besteht aus 9 Tönen: Ein Synchronisationston und 8 weitere Töne, die die Information transportieren: [[http://de.wikipedia.org/wiki/Frequenzumtastung\\_8-FSK](http://de.wikipedia.org/wiki/Frequenzumtastung_8-FSK)].

Diese Betriebsart ist speziell entworfen für den Betrieb auf Mittel- und Kurzwelle.

**Digitale Daten werden strukturiert in Paketen mit 72 Informationsbits, wie bei [[JT65]].**

JT9 belegt **weniger als 16** Hz Bandbreite.

(Eine typische Nachricht besteht aus zwei Rufzeichen, die jeweils mit 28 bit dargestellt werden, einem Grid-Locator, dargestellt durch 15 bit, und einem Signalisierungsbit, dass den Nachrichtentyp festlegt)

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

Dies führt zu codierten Nachrichten der Länge  $(72+31) \times 2 = 206$  Bit.

JT9 belegt **15,6** Hz Bandbreite, daher passen leicht hundert JT9 Signale nebeneinander in ein Spektrum mit 2kHz Bandbreite.

Die folgende Tabelle listet die üblichen Frequenzbereiche für JT9 (Stand 2018). Die "Dial Frequency" gibt dabei die Frequenz des (unterdrückten) Trägers an. Dies ist also die angezeigte Frequenz am Funkgerät. Das Funkgerät moduliert das obere Seitenband (USB-Modulation).

+Dial Frequency	Bandbreite
160m	1,839 MHz
80m	3,572 MHz
60m	

+	style="text-align:right;"  in	
+	Österreich freigegeben seit Dez.	
	2020: 5,357 MHz	
+	-	
+	style="text-align:right;"  40m	
+	style="text-align:right;"  7,078 MHz	
+	-	
+	style="text-align:right;"  30m	
+	style="text-align:right;"  10,140 MHz	
+	-	
+	style="text-align:right;"  20m	
+	style="text-align:right;"  14,078 MHz	
+	-	
+	style="text-align:right;"  17m	
+	style="text-align:right;"  18,104 MHz	
+	-	
+	style="text-align:right;"  15m	
+	style="text-align:right;"  21,078 MHz	
+	-	
+	style="text-align:right;"  12m	
+	style="text-align:right;"  24,919 MHz	
+	-	
+	style="text-align:right;"  10m	
+	style="text-align:right;"  28,078 MHz	
+	-	
+	style="text-align:right;"  6m	
+	style="text-align:right;"  50,312 MHz	
+	-	
+	style="text-align:right;"  2m	
+	style="text-align:right;"  144,xxx MHz	

	+	<input data-bbox="837 197 1452 253" type="text" value=" }"/>
	+	<input data-bbox="837 264 1452 320" type="text"/>
	+	<input data-bbox="837 331 1452 387" type="text"/>
<input data-bbox="177 392 791 443" type="text"/>		<input data-bbox="837 392 1452 443" type="text"/>
Die PC-Uhr muss auf 2 Sekunden genau sein		Die PC-Uhr muss auf 2 Sekunden genau sein
In einer Aussendung werden maximal 13 ASCII Zeichen übertragen.		In einer Aussendung werden maximal 13 ASCII Zeichen übertragen.
Es werden nur folgende Informationen übertragen: Rufzeichen, Rapport in dB und LOC (4 Stellen).		Es werden nur folgende Informationen übertragen: Rufzeichen, Rapport in dB und LOC (4 Stellen).
	+	<input data-bbox="837 801 1452 857" type="text"/>
	+	<b>Der JT9 Signalrapport für das S/N ist beschränkt auf den Bereich zwischen -50 und +49 dB.</b> <input data-bbox="1109 958 1452 1003" type="text"/>
	+	<b>In aktuellen JT9 Dekodern (Stand: WSJT-X 1.6.0) ist die S/N Skala in guter Näherung linear, stellt aber keineswegs eine Präzisionsmessung dar.</b> <input data-bbox="949 1104 1452 1227" type="text"/>
<input data-bbox="177 1232 791 1283" type="text"/>		<input data-bbox="837 1232 1452 1283" type="text"/>
JT9 ist etwa 2 dB empfindlicher als JT65.		JT9 ist etwa 2 dB empfindlicher als JT65.
<input data-bbox="177 1361 791 1413" type="text"/>		<input data-bbox="837 1361 1452 1413" type="text"/>
- Weitere Informationen: [ <a href="http://en.wikipedia.org/wiki/WSJT_(Amateur_radio_software)">http://en.wikipedia.org/wiki/WSJT_(Amateur_radio_software)</a> ] WSJT (Wikipedia)], [ <a href="http://physics.princeton.edu/pulsar/k1jt/wsjt.html">http://physics.princeton.edu/pulsar/k1jt/wsjt.html</a> ] WSJT], [ <a href="http://ac4m.us/jt9.html">http://ac4m.us/jt9.html</a> ] AC4M Digital Radio Site] <b>und</b> [ <a href="http://physics.princeton.edu/pulsar/k1jt/wsjsx.html">http://physics.princeton.edu/pulsar/k1jt/wsjsx.html</a> ] WSJT-X].	+	Weitere Informationen: [ <a href="http://en.wikipedia.org/wiki/WSJT_(Amateur_radio_software)">http://en.wikipedia.org/wiki/WSJT_(Amateur_radio_software)</a> ] WSJT (Wikipedia)], [ <a href="http://physics.princeton.edu/pulsar/k1jt/wsjt.html">http://physics.princeton.edu/pulsar/k1jt/wsjt.html</a> ] WSJT], [ <a href="http://ac4m.us/jt9.html">http://ac4m.us/jt9.html</a> ] AC4M Digital Radio Site], [ <a href="http://physics.princeton.edu/pulsar/k1jt/wsjsx.html">http://physics.princeton.edu/pulsar/k1jt/wsjsx.html</a> ] WSJT-X] <b>und</b> [ <a href="http://www.sigidwiki.com/wiki/JT9_Signal_Identification_Wiki">http://www.sigidwiki.com/wiki/JT9_Signal_Identification_Wiki</a> ]. <input data-bbox="949 1798 1452 1843" type="text"/>
	+	<input data-bbox="837 1854 1452 1910" type="text"/>

+

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

Version vom 20. August 2021, 21:03 Uhr

## Digitale Betriebsarten im Detail\ JT9

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

Die aktuelle Programmversion ist WSJT-X Version 2.4.0 (Stand: 20. Aug. 2021, siehe [WSJT-X 2.4.0 Benutzerhandbuch](#)).

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

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

Die folgende Tabelle listet die üblichen Frequenzbereiche für JT9 (Stand 2018). Die "Dial Frequency" gibt dabei die Frequenz des (unterdrückten) Trägers an. Dies ist also die angezeigte Frequenz am Funkgerät. Das Funkgerät moduliert das obere Seitenband (USB-Modulation).

**Dial Frequency**

160m	1,839 MHz
80m	3,572 MHz
60m	in Österreich freigegeben seit Dez. 2020: 5,357 MHz
40m	7,078 MHz
30m	10,140 MHz
20m	14,078 MHz

---

17m	18,104 MHz
15m	21,078 MHz
12m	24,919 MHz
10m	28,078 MHz
6m	50,312 MHz
2m	144,xxx MHz

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

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

JT9 ist etwa 2 dB empfindlicher als JT65.

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

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

## JT9: Unterschied zwischen den Versionen

Versionsgeschichte interaktiv durchsuchen  
VisuellWikitext

### Version vom 1. Mai 2015, 00:22 Uhr (Quelltext anzeigen)

OE1VMC ([Diskussion](#) | [Beiträge](#))  
← Zum vorherigen Versionsunterschied

### Version vom 20. August 2021, 21:03 Uhr (Quelltext anzeigen)

OE1VMC ([Diskussion](#) | [Beiträge](#))  
K (Aktualisiert auf WSJT-X v. 2.4.0)  
[Markierung](#): [Visuelle Bearbeitung](#)  
Zum nächsten Versionsunterschied →

(31 dazwischenliegende Versionen desselben Benutzers werden nicht angezeigt)

Zeile 1:

[[Kategorie:Digitale\_Betriebsarten]]

- == Digitale Betriebsarten im Detail: JT9 ==

Zeile 1:

[[Kategorie:Digitale\_Betriebsarten]]

+ ==Digitale Betriebsarten im Detail: JT9==

+

+

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

+

**Diese Betriebsart wurde speziell entwickelt für die Lang- und Mittelwellenbänder.**

+

**Implementiert wird diese digitale Betriebsart über die Soundkarte eines PC.**

+

**Zuerst eingeführt wurde JT9 mit Hilfe der Implementierung als Open Source Software [<http://physics.princeton.edu/pulsar/k1jt/wsjsx.html> WSJT-X].**

+

**Dies ist eine experimentelle Version der Software**

+

**[[http://en.wikipedia.org/wiki/WSJT\\_\(Amateur\\_radio\\_software\)](http://en.wikipedia.org/wiki/WSJT_(Amateur_radio_software))] WSJT], die auf**

+

**[[http://en.wikipedia.org/wiki/Joseph\\_Hooton\\_Taylor,\\_Jr.\\_Joe\\_Taylor](http://en.wikipedia.org/wiki/Joseph_Hooton_Taylor,_Jr._Joe_Taylor)] ([<http://www.qrz.com/db/K1JT>] K1JT)) zurückgeht.**

+

Die aktuelle Programmversion ist WSJT-X Version 2.4.0 (Stand: 20. Aug. 2021, siehe [<https://physics.princeton.edu/pulsar/k1jt/wsjsx-doc/wsjsx-main-2.4.0.html>] WSJT-X 2.4.0 Benutzerhandbuch].

+

+

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

+

Diese digitalen Modi verwenden fast identische Nachrichtenstruktur und Quellencodierung.

+

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

+

-

JT9 ist eine digitale Betriebsart, die sehr geeignet ist für niedrige Sendeleistung ("QRP-Betrieb") und für Stationen mit Antennendefiziten. Implementiert wird diese digitale Betriebsart über die Soundkarte eines PC.

Das Signal besteht aus 9 Tönen: Ein Synchronisationston und 8 weitere Töne, die die Information transportieren: [[http://de.wikipedia.org/wiki/Frequenzumtastung\\_8-FSK](http://de.wikipedia.org/wiki/Frequenzumtastung_8-FSK)].

Diese Betriebsart ist speziell entworfen für den Betrieb auf Mittel- und Kurzwelle.

-

Die Informationsbits werden kodiert mit einem [<http://de.wikipedia.org/wiki/Reed-Solomon-Code>] Reed-Solomon (63,12) Code]. Dies ist dieselbe Kodierung wie bei [[JT65]].

+

Das Signal besteht aus 9 Tönen: Ein Synchronisationston und 8 weitere Töne, die die Information transportieren: [[http://de.wikipedia.org/wiki/Frequenzumtastung\\_8-FSK](http://de.wikipedia.org/wiki/Frequenzumtastung_8-FSK)].

Diese Betriebsart ist speziell entworfen für den Betrieb auf Mittel- und Kurzwelle.

**Digitale Daten werden strukturiert in Paketen mit 72 Informationsbits, wie bei [[JT65]].**



JT9 belegt **weniger als 16** Hz Bandbreite.

(Eine typische Nachricht besteht aus zwei Rufzeichen, die jeweils mit 28 bit dargestellt werden, einem Grid-Locator, dargestellt durch 15 bit, und einem Signalisierungsbit, dass den Nachrichtentyp festlegt)

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

Dies führt zu codierten Nachrichten der Länge  $(72+31) \times 2 = 206$  Bit.

JT9 belegt **15,6** Hz Bandbreite, daher passen leicht hundert JT9 Signale nebeneinander in ein Spektrum mit 2kHz Bandbreite.

Die folgende Tabelle listet die üblichen Frequenzbereiche für JT9 (Stand 2018). Die "Dial Frequency" gibt dabei die Frequenz des (unterdrückten) Trägers an. Dies ist also die angezeigte Frequenz am Funkgerät. Das Funkgerät moduliert das obere Seitenband (USB-Modulation).

	+Dial Frequency	

+	style="text-align:right;"  in	
+	Österreich freigegeben seit Dez.	
	2020: 5,357 MHz	
+	-	
+	style="text-align:right;"  40m	
+	style="text-align:right;"  7,078 MHz	
+	-	
+	style="text-align:right;"  30m	
+	style="text-align:right;"  10,140 MHz	
+	-	
+	style="text-align:right;"  20m	
+	style="text-align:right;"  14,078 MHz	
+	-	
+	style="text-align:right;"  17m	
+	style="text-align:right;"  18,104 MHz	
+	-	
+	style="text-align:right;"  15m	
+	style="text-align:right;"  21,078 MHz	
+	-	
+	style="text-align:right;"  12m	
+	style="text-align:right;"  24,919 MHz	
+	-	
+	style="text-align:right;"  10m	
+	style="text-align:right;"  28,078 MHz	
+	-	
+	style="text-align:right;"  6m	
+	style="text-align:right;"  50,312 MHz	
+	-	
+	style="text-align:right;"  2m	
+	style="text-align:right;"  144,xxx MHz	

		+	<input data-bbox="837 197 1453 255" type="text" value=" }"/>
		+	<input data-bbox="837 262 1453 320" type="text"/>
		+	<input data-bbox="837 327 1453 385" type="text"/>
<input data-bbox="177 392 793 450" type="text"/>	<input data-bbox="837 392 1453 450" type="text"/>		
Die PC-Uhr muss auf 2 Sekunden genau sein	Die PC-Uhr muss auf 2 Sekunden genau sein		
In einer Aussendung werden maximal 13 ASCII Zeichen übertragen.	In einer Aussendung werden maximal 13 ASCII Zeichen übertragen.		
Es werden nur folgende Informationen übertragen: Rufzeichen, Rapport in dB und LOC (4 Stellen).	Es werden nur folgende Informationen übertragen: Rufzeichen, Rapport in dB und LOC (4 Stellen).		
		+	<input data-bbox="837 801 1453 860" type="text"/>
		+	<b>Der JT9 Signalrapport für das S/N ist beschränkt auf den Bereich zwischen -50 und +49 dB.</b>
		+	<b>In aktuellen JT9 Dekodern (Stand: WSJT-X 1.6.0) ist die S/N Skala in guter Näherung linear, stellt aber keineswegs eine Präzisionsmessung dar.</b>
<input data-bbox="177 1234 793 1292" type="text"/>	<input data-bbox="837 1234 1453 1292" type="text"/>		
JT9 ist etwa 2 dB empfindlicher als JT65.	JT9 ist etwa 2 dB empfindlicher als JT65.		
<input data-bbox="177 1361 793 1420" type="text"/>	<input data-bbox="837 1361 1453 1420" type="text"/>		
– Weitere Informationen: [ <a href="http://en.wikipedia.org/wiki/WSJT_(Amateur_radio_software)">http://en.wikipedia.org/wiki/WSJT_(Amateur_radio_software)</a> ] WSJT (Wikipedia)], [ <a href="http://physics.princeton.edu/pulsar/k1jt/wsjt.html">http://physics.princeton.edu/pulsar/k1jt/wsjt.html</a> ] WSJT], [ <a href="http://ac4m.us/jt9.html">http://ac4m.us/jt9.html</a> ] AC4M Digital Radio Site] <b>und</b> [ <a href="http://physics.princeton.edu/pulsar/k1jt/wsjsx.html">http://physics.princeton.edu/pulsar/k1jt/wsjsx.html</a> ] WSJT-X].	– Weitere Informationen: [ <a href="http://en.wikipedia.org/wiki/WSJT_(Amateur_radio_software)">http://en.wikipedia.org/wiki/WSJT_(Amateur_radio_software)</a> ] WSJT (Wikipedia)], [ <a href="http://physics.princeton.edu/pulsar/k1jt/wsjt.html">http://physics.princeton.edu/pulsar/k1jt/wsjt.html</a> ] WSJT], [ <a href="http://ac4m.us/jt9.html">http://ac4m.us/jt9.html</a> ] AC4M Digital Radio Site], [ <a href="http://physics.princeton.edu/pulsar/k1jt/wsjsx.html">http://physics.princeton.edu/pulsar/k1jt/wsjsx.html</a> ] WSJT-X] <b>und</b> [ <a href="http://www.sigidwiki.com/wiki/JT9_Signal_Identification_Wiki">http://www.sigidwiki.com/wiki/JT9_Signal_Identification_Wiki</a> ].	+	<input data-bbox="837 1848 1453 1906" type="text"/>

+

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

Version vom 20. August 2021, 21:03 Uhr

## Digitale Betriebsarten im Detail\ JT9

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

Die aktuelle Programmversion ist WSJT-X Version 2.4.0 (Stand: 20. Aug. 2021, siehe [WSJT-X 2.4.0 Benutzerhandbuch](#)).

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

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

Die folgende Tabelle listet die üblichen Frequenzbereiche für JT9 (Stand 2018). Die "Dial Frequency" gibt dabei die Frequenz des (unterdrückten) Trägers an. Dies ist also die angezeigte Frequenz am Funkgerät. Das Funkgerät moduliert das obere Seitenband (USB-Modulation).

**Dial Frequency**

160m	1,839 MHz
80m	3,572 MHz
60m	in Österreich freigegeben seit Dez. 2020: 5,357 MHz
40m	7,078 MHz
30m	10,140 MHz
20m	14,078 MHz

---

17m	18,104 MHz
15m	21,078 MHz
12m	24,919 MHz
10m	28,078 MHz
6m	50,312 MHz
2m	144,xxx MHz

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

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

JT9 ist etwa 2 dB empfindlicher als JT65.

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

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

## JT9: Unterschied zwischen den Versionen

Versionsgeschichte interaktiv durchsuchen  
VisuellWikitext

### Version vom 1. Mai 2015, 00:22 Uhr (Quelltext anzeigen)

OE1VMC ([Diskussion](#) | [Beiträge](#))  
← Zum vorherigen Versionsunterschied

### Version vom 20. August 2021, 21:03 Uhr (Quelltext anzeigen)

OE1VMC ([Diskussion](#) | [Beiträge](#))  
K (Aktualisiert auf WSJT-X v. 2.4.0)  
[Markierung](#): [Visuelle Bearbeitung](#)  
Zum nächsten Versionsunterschied →

(31 dazwischenliegende Versionen desselben Benutzers werden nicht angezeigt)

Zeile 1:

[[Kategorie:Digitale\_Betriebsarten]]

- == Digitale Betriebsarten im Detail: JT9 ==

Zeile 1:

[[Kategorie:Digitale\_Betriebsarten]]

+ ==Digitale Betriebsarten im Detail: JT9==

+

+

+

+

+

+

+

+

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

**Diese Betriebsart wurde speziell entwickelt für die Lang- und Mittelwellenbänder.**

**Implementiert wird diese digitale Betriebsart über die Soundkarte eines PC.**

**Zuerst eingeführt wurde JT9 mit Hilfe der Implementierung als Open Source Software [<http://physics.princeton.edu/pulsar/k1jt/wsjtx.html> WSJT-X].**

**Dies ist eine experimentelle Version der Software**

**[[http://en.wikipedia.org/wiki/WSJT\\_\(Amateur\\_radio\\_software\)](http://en.wikipedia.org/wiki/WSJT_(Amateur_radio_software)) WSJT], die auf**

**[[http://en.wikipedia.org/wiki/Joseph\\_Hooton\\_Taylor, Jr. Joe Taylor](http://en.wikipedia.org/wiki/Joseph_Hooton_Taylor,_Jr._Joe_Taylor)] (<http://www.qrz.com/db/K1JT> K1JT)) zurückgeht.**

+

Die aktuelle Programmversion ist WSJT-X Version 2.4.0 (Stand: 20. Aug. 2021, siehe [<https://physics.princeton.edu/pulsar/k1jt/wsjsx-doc/wsjsx-main-2.4.0.html>] WSJT-X 2.4.0 Benutzerhandbuch].

+

+

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

+

Diese digitalen Modi verwenden fast identische Nachrichtenstruktur und Quellencodierung.

+

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

+

-

JT9 ist eine digitale Betriebsart, die sehr geeignet ist für niedrige Sendeleistung ("QRP-Betrieb") und für Stationen mit Antennendefiziten. Implementiert wird diese digitale Betriebsart über die Soundkarte eines PC.

Das Signal besteht aus 9 Tönen: Ein Synchronisationston und 8 weitere Töne, die die Information transportieren: [[http://de.wikipedia.org/wiki/Frequenzumtastung\\_8-FSK](http://de.wikipedia.org/wiki/Frequenzumtastung_8-FSK)].

Diese Betriebsart ist speziell entworfen für den Betrieb auf Mittel- und Kurzwelle.

-

Die Informationsbits werden kodiert mit einem [<http://de.wikipedia.org/wiki/Reed-Solomon-Code>] Reed-Solomon (63,12) Code]. Dies ist dieselbe Kodierung wie bei [[JT65]].

+

Das Signal besteht aus 9 Tönen: Ein Synchronisationston und 8 weitere Töne, die die Information transportieren: [[http://de.wikipedia.org/wiki/Frequenzumtastung\\_8-FSK](http://de.wikipedia.org/wiki/Frequenzumtastung_8-FSK)].

Diese Betriebsart ist speziell entworfen für den Betrieb auf Mittel- und Kurzwelle.

**Digitale Daten werden strukturiert in Paketen mit 72 Informationsbits, wie bei [[JT65]].**

JT9 belegt **weniger als 16** Hz Bandbreite.

(Eine typische Nachricht besteht aus zwei Rufzeichen, die jeweils mit 28 bit dargestellt werden, einem Grid-Locator, dargestellt durch 15 bit, und einem Signalisierungsbit, dass den Nachrichtentyp festlegt)

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

Dies führt zu codierten Nachrichten der Länge  $(72+31) \times 2 = 206$  Bit.

JT9 belegt **15,6** Hz Bandbreite, daher passen leicht hundert JT9 Signale nebeneinander in ein Spektrum mit 2kHz Bandbreite.

Die folgende Tabelle listet die üblichen Frequenzbereiche für JT9 (Stand 2018). Die "Dial Frequency" gibt dabei die Frequenz des (unterdrückten) Trägers an. Dies ist also die angezeigte Frequenz am Funkgerät. Das Funkgerät moduliert das obere Seitenband (USB-Modulation).

+Dial Frequency	Bandbreite
160m	1,839 MHz
80m	3,572 MHz
60m	



+	style="text-align:right;"  in	
+	Österreich freigegeben seit Dez.	
	2020: 5,357 MHz	
+	-	
+	style="text-align:right;"  40m	
+	style="text-align:right;"  7,078 MHz	
+	-	
+	style="text-align:right;"  30m	
+	style="text-align:right;"  10,140 MHz	
+	-	
+	style="text-align:right;"  20m	
+	style="text-align:right;"  14,078 MHz	
+	-	
+	style="text-align:right;"  17m	
+	style="text-align:right;"  18,104 MHz	
+	-	
+	style="text-align:right;"  15m	
+	style="text-align:right;"  21,078 MHz	
+	-	
+	style="text-align:right;"  12m	
+	style="text-align:right;"  24,919 MHz	
+	-	
+	style="text-align:right;"  10m	
+	style="text-align:right;"  28,078 MHz	
+	-	
+	style="text-align:right;"  6m	
+	style="text-align:right;"  50,312 MHz	
+	-	
+	style="text-align:right;"  2m	
+	style="text-align:right;"  144,xxx MHz	

		+	<div></div>
		+	<div></div>
		+	<div></div>
<div></div>	<div></div>		
Die PC-Uhr muss auf 2 Sekunden genau sein	Die PC-Uhr muss auf 2 Sekunden genau sein		
In einer Aussendung werden maximal 13 ASCII Zeichen übertragen.	In einer Aussendung werden maximal 13 ASCII Zeichen übertragen.		
Es werden nur folgende Informationen übertragen: Rufzeichen, Rapport in dB und LOC (4 Stellen).	Es werden nur folgende Informationen übertragen: Rufzeichen, Rapport in dB und LOC (4 Stellen).		
		+	<div></div>
		+	<div>Der JT9 Signalrapport für das S/N ist beschränkt auf den Bereich zwischen -50 und +49 dB.</div>
		+	<div>In aktuellen JT9 Dekodern (Stand: WSJT-X 1.6.0) ist die S/N Skala in guter Näherung linear, stellt aber keineswegs eine Präzisionsmessung dar.</div>
<div></div>	<div></div>		
JT9 ist etwa 2 dB empfindlicher als JT65.	JT9 ist etwa 2 dB empfindlicher als JT65.		
<div></div>	<div></div>		
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/wsjsx.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], [http://physics.princeton.edu/pulsar/k1jt/wsitx.html WSJT-X] und [http://www.sigidwiki.com/wiki/JT9_Signal_Identification_Wiki]..
		+	<div></div>

+

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

Version vom 20. August 2021, 21:03 Uhr

## Digitale Betriebsarten im Detail\ JT9

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

Die aktuelle Programmversion ist WSJT-X Version 2.4.0 (Stand: 20. Aug. 2021, siehe [WSJT-X 2.4.0 Benutzerhandbuch](#)).

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

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

Die folgende Tabelle listet die üblichen Frequenzbereiche für JT9 (Stand 2018). Die "Dial Frequency" gibt dabei die Frequenz des (unterdrückten) Trägers an. Dies ist also die angezeigte Frequenz am Funkgerät. Das Funkgerät moduliert das obere Seitenband (USB-Modulation).

**Dial Frequency**

160m	1,839 MHz
80m	3,572 MHz
60m	in Österreich freigegeben seit Dez. 2020: 5,357 MHz
40m	7,078 MHz
30m	10,140 MHz
20m	14,078 MHz

---

17m	18,104 MHz
15m	21,078 MHz
12m	24,919 MHz
10m	28,078 MHz
6m	50,312 MHz
2m	144,xxx MHz

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

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

JT9 ist etwa 2 dB empfindlicher als JT65.

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

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

## JT9: Unterschied zwischen den Versionen

Versionsgeschichte interaktiv durchsuchen  
VisuellWikitext

### Version vom 1. Mai 2015, 00:22 Uhr (Quelltext anzeigen)

OE1VMC ([Diskussion](#) | [Beiträge](#))  
← Zum vorherigen Versionsunterschied

### Version vom 20. August 2021, 21:03 Uhr (Quelltext anzeigen)

OE1VMC ([Diskussion](#) | [Beiträge](#))  
K (Aktualisiert auf WSJT-X v. 2.4.0)  
[Markierung](#): [Visuelle Bearbeitung](#)  
Zum nächsten Versionsunterschied →

(31 dazwischenliegende Versionen desselben Benutzers werden nicht angezeigt)

Zeile 1:

[[Kategorie:Digitale\_Betriebsarten]]

- == Digitale Betriebsarten im Detail: JT9 ==

Zeile 1:

[[Kategorie:Digitale\_Betriebsarten]]

+ ==Digitale Betriebsarten im Detail: JT9==

+

+

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

+

**Diese Betriebsart wurde speziell entwickelt für die Lang- und Mittelwellenbänder.**

+

**Implementiert wird diese digitale Betriebsart über die Soundkarte eines PC.**

+

**Zuerst eingeführt wurde JT9 mit Hilfe der Implementierung als Open Source Software [<http://physics.princeton.edu/pulsar/k1jt/wsjtx.html> WSJT-X].**

+

**Dies ist eine experimentelle Version der Software**

+

**[[http://en.wikipedia.org/wiki/WSJT\\_\(Amateur\\_radio\\_software\)](http://en.wikipedia.org/wiki/WSJT_(Amateur_radio_software)) WSJT], die auf**

+

**[[http://en.wikipedia.org/wiki/Joseph\\_Hooton\\_Taylor, Jr. Joe Taylor](http://en.wikipedia.org/wiki/Joseph_Hooton_Taylor,_Jr._Joe_Taylor)] (<http://www.qrz.com/db/K1JT> K1JT)) zurückgeht.**

+

Die aktuelle Programmversion ist WSJT-X Version 2.4.0 (Stand: 20. Aug. 2021, siehe [<https://physics.princeton.edu/pulsar/k1jt/wsjsx-doc/wsjsx-main-2.4.0.html>] WSJT-X 2.4.0 Benutzerhandbuch].

+

+

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

+

Diese digitalen Modi verwenden fast identische Nachrichtenstruktur und Quellencodierung.

+

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

+

-

JT9 ist eine digitale Betriebsart, die sehr geeignet ist für niedrige Sendeleistung ("QRP-Betrieb") und für Stationen mit Antennendefiziten. Implementiert wird diese digitale Betriebsart über die Soundkarte eines PC.

Das Signal besteht aus 9 Tönen: Ein Synchronisationston und 8 weitere Töne, die die Information transportieren: [[http://de.wikipedia.org/wiki/Frequenzumtastung\\_8-FSK](http://de.wikipedia.org/wiki/Frequenzumtastung_8-FSK)].

Diese Betriebsart ist speziell entworfen für den Betrieb auf Mittel- und Kurzwelle.

-

Die Informationsbits werden kodiert mit einem [<http://de.wikipedia.org/wiki/Reed-Solomon-Code>] Reed-Solomon (63,12) Code]. Dies ist dieselbe Kodierung wie bei [[JT65]].

+

Das Signal besteht aus 9 Tönen: Ein Synchronisationston und 8 weitere Töne, die die Information transportieren: [[http://de.wikipedia.org/wiki/Frequenzumtastung\\_8-FSK](http://de.wikipedia.org/wiki/Frequenzumtastung_8-FSK)].

Diese Betriebsart ist speziell entworfen für den Betrieb auf Mittel- und Kurzwelle.

**Digitale Daten werden strukturiert in Paketen mit 72 Informationsbits, wie bei [[JT65]].**

JT9 belegt **weniger als 16** Hz Bandbreite.

(Eine typische Nachricht besteht aus zwei Rufzeichen, die jeweils mit 28 bit dargestellt werden, einem Grid-Locator, dargestellt durch 15 bit, und einem Signalisierungsbit, dass den Nachrichtentyp festlegt)

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

Dies führt zu codierten Nachrichten der Länge  $(72+31) \times 2 = 206$  Bit.

JT9 belegt **15,6** Hz Bandbreite, daher passen leicht hundert JT9 Signale nebeneinander in ein Spektrum mit 2kHz Bandbreite.

Die folgende Tabelle listet die üblichen Frequenzbereiche für JT9 (Stand 2018). Die "Dial Frequency" gibt dabei die Frequenz des (unterdrückten) Trägers an. Dies ist also die angezeigte Frequenz am Funkgerät. Das Funkgerät moduliert das obere Seitenband (USB-Modulation).

	+Dial Frequency	

+	style="text-align:right;"  in	
+	Österreich freigegeben seit Dez.	
	2020: 5,357 MHz	
+	-	
+	style="text-align:right;"  40m	
+	style="text-align:right;"  7,078 MHz	
+	-	
+	style="text-align:right;"  30m	
+	style="text-align:right;"  10,140 MHz	
+	-	
+	style="text-align:right;"  20m	
+	style="text-align:right;"  14,078 MHz	
+	-	
+	style="text-align:right;"  17m	
+	style="text-align:right;"  18,104 MHz	
+	-	
+	style="text-align:right;"  15m	
+	style="text-align:right;"  21,078 MHz	
+	-	
+	style="text-align:right;"  12m	
+	style="text-align:right;"  24,919 MHz	
+	-	
+	style="text-align:right;"  10m	
+	style="text-align:right;"  28,078 MHz	
+	-	
+	style="text-align:right;"  6m	
+	style="text-align:right;"  50,312 MHz	
+	-	
+	style="text-align:right;"  2m	
+	style="text-align:right;"  144,xxx MHz	



Die PC-Uhr muss auf 2 Sekunden genau sein	Die PC-Uhr muss auf 2 Sekunden genau sein
In einer Aussendung werden maximal 13 ASCII Zeichen übertragen.	In einer Aussendung werden maximal 13 ASCII Zeichen übertragen.
Es werden nur folgende Informationen übertragen: Rufzeichen, Rapport in dB und LOC (4 Stellen).	Es werden nur folgende Informationen übertragen: Rufzeichen, Rapport in dB und LOC (4 Stellen).
	<b>Der JT9 Signalrapport für das S/N ist beschränkt auf den Bereich zwischen -50 und +49 dB.</b>
	<b>In aktuellen JT9 Dekodern (Stand: WSJT-X 1.6.0) ist die S/N Skala in guter Näherung linear, stellt aber keineswegs eine Präzisionsmessung dar.</b>
JT9 ist etwa 2 dB empfindlicher als JT65.	JT9 ist etwa 2 dB empfindlicher als JT65.
Weitere Informationen: [ <a href="http://en.wikipedia.org/wiki/WSJT_(Amateur_radio_software)">http://en.wikipedia.org/wiki/WSJT_(Amateur_radio_software)</a> ] WSJT (Wikipedia), [ <a href="http://physics.princeton.edu/pulsar/k1jt/wsjt.html">http://physics.princeton.edu/pulsar/k1jt/wsjt.html</a> ] WSJT, [ <a href="http://ac4m.us/jt9.html">http://ac4m.us/jt9.html</a> ] AC4M Digital Radio Site] <b>und</b> [ <a href="http://physics.princeton.edu/pulsar/k1jt/wsjt.html">http://physics.princeton.edu/pulsar/k1jt/wsjt.html</a> ] WSJT-X].	Weitere Informationen: [ <a href="http://en.wikipedia.org/wiki/WSJT_(Amateur_radio_software)">http://en.wikipedia.org/wiki/WSJT_(Amateur_radio_software)</a> ] WSJT (Wikipedia), [ <a href="http://physics.princeton.edu/pulsar/k1jt/wsjt.html">http://physics.princeton.edu/pulsar/k1jt/wsjt.html</a> ] WSJT, [ <a href="http://ac4m.us/jt9.html">http://ac4m.us/jt9.html</a> ] AC4M Digital Radio Site], [ <a href="http://physics.princeton.edu/pulsar/k1jt/wsjt.html">http://physics.princeton.edu/pulsar/k1jt/wsjt.html</a> ] WSJT-X] <b>und</b> [ <a href="http://www.sigidwiki.com/wiki/JT9_Signal_Identification_Wiki">http://www.sigidwiki.com/wiki/JT9_Signal_Identification_Wiki</a> ].

+

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

Version vom 20. August 2021, 21:03 Uhr

## Digitale Betriebsarten im Detail\ JT9

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

Die aktuelle Programmversion ist WSJT-X Version 2.4.0 (Stand: 20. Aug. 2021, siehe [WSJT-X 2.4.0 Benutzerhandbuch](#)).

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

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

Die folgende Tabelle listet die üblichen Frequenzbereiche für JT9 (Stand 2018). Die "Dial Frequency" gibt dabei die Frequenz des (unterdrückten) Trägers an. Dies ist also die angezeigte Frequenz am Funkgerät. Das Funkgerät moduliert das obere Seitenband (USB-Modulation).

**Dial Frequency**

160m	1,839 MHz
80m	3,572 MHz
60m	in Österreich freigegeben seit Dez. 2020: 5,357 MHz
40m	7,078 MHz
30m	10,140 MHz
20m	14,078 MHz

---

17m	18,104 MHz
15m	21,078 MHz
12m	24,919 MHz
10m	28,078 MHz
6m	50,312 MHz
2m	144,xxx MHz

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

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

JT9 ist etwa 2 dB empfindlicher als JT65.

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

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