Inhaltsverzeichnis

1. MSK144 122
2. Benutzer:OE1VMC 11
3. FSK441 20
4. FST4 29
5. FT4 38
6. FT8 47
7. Grundlagen Digitale Betriebsarten 56
8. JT4 65
9. JT65 74
10. JT6M 83
11. JT9 92
12. Kategorie:Digitale Betriebsarten 101
13. Kategorie:Meteor-Scatter 112
14. QRA64 131
15. QTH-Locator 140
16. WSPR 149

MSK144

Versionsgeschichte interaktiv durchsuchen
VisuellWikitext

Version vom 22. Februar 2017, 00:34 Uhr (Quelltext anzeigen)	**Version vom 2. Oktober 2021, 00:53 Uhr (Quelltext anzeigen)**
OE1VMC (Diskussion | Beiträge)	OE1VMC (Diskussion | Beiträge)
(Die Seite wurde neu angelegt: „Kategorie: Meteor-Scatter Kategorie: Digitale Betriebsarten ==Meteorscatter MSK441 (WSJT)== Nachdem sich PSK31 auf Kurzwelle als hervorragende Betrie…“)	(aktualisiert auf WSJT-X v. 2.5.0)
	Markierung: Visuelle Bearbeitung
	Zum nächsten Versionsunterschied →

(31 dazwischenliegende Versionen desselben Benutzers werden nicht angezeigt)

Zeile 2:	**Zeile 2:**
[[Kategorie: Digitale Betriebsarten]]	[[Kategorie: Digitale Betriebsarten]]
− **==Meteorscatter MSK441 (WSJT)==**	+ **[[Kategorie:Meteor-Scatter]]**
− **Nachdem sich PSK31 auf Kurzwelle als hervorragende Betriebsart durchgesetzt hat, wobei man mit sehr kleinen Leistungen weltweite Funkfernschreibverbindungen durchführen kann, war es nur eine Frage der Zeit, bis man auch auf Ultrakurzwelle (VHF 2-m-Band) ein vergleichbares Verfahren für die sonst übliche Morsetelegrafie gefunden hat. Joe Taylor, K1JT, ein amerikanischer Wissenschaftler (Nobelpreisträger für Physik) hat Anfang des Jahres 2001 sein Meteorscatterprogramm WSJT [4] vorgestellt, das sich in den USA sehr schnell durchgesetzt hat und sich auch hier in Europa in Windeseile zu verbreiten beginnt. Praktisch hat diese Meteorscatterbetriebsart innerhalb eines Jahres das "High-Speed-CW" fast völlig verdrängt.**	+ **==Meteorscatter MSK144 (WSJT)==**

− **WSJT** ist **der Name eines Computerprogramms und steht für "Weak Signal communication by K1JT", also für Funkverbindung für schwache Signale von K1JT. WSJT benötigt keinerlei Hardware, sondern ist ein (kostenloses) Computerprogramm, das mit der Soundkarte arbeitet. Es arbeitet unter Windows 95, 98, ME, XP und 2000. Das Programm sendet Textinformationen** in **Vierton-Frequenzumtastung (FSK) mit 441 Baud. Diese Übertragungsart wird FSK441 genannt. Jedes zu übertragende Zeichen besteht aus drei von den vier Tönen. Diese drei Töne werden ohne Pause sequentiell (nacheinander) ausgesendet. Die Übertragungsgeschwindigkeit ist 147 Buchstaben pro Sekunde oder 8820 Buchstaben pro Minute**.	+ **Der Artikel über MSK144** ist **noch** in **Arbeit**.
− **Durch diese hohe Übertragungsgeschwindigkeit eignet es sich hervorragend für Meteorscatter, wobei kurze Ionisationen von zufälligen Meteoriten, so genannte "Pings", zur Reflexion in zirka 100 km Höhe über der Erde ausgenutzt werden. Bei 147 Zeichen pro Sekunde benötigt ein Zeichen etwa sieben Millisekunden. Also drei aufeinander folgende Zeichen benötigen zwanzig Millisekunden. Kurze Pings von einer Zehntel Sekunde (100 Millisekunden) können also bereits Texte mit 15 Zeichen reflektieren. Vergleicht man dies mit den bei Meteorscatter-CW üblichen 2000 Buchstaben pro Minute, liegt man mit** FSK441 **um einen Faktor vier höher. Statt 15 Zeichen schafft man bei CW nur 3 Zeichen bei einem solchen Ping**.	+ **Seit WSJT-X Version 1.7.0 gibt es die Betriebsart MSK144. Diese ersetzt die frühere Betriebsart [[**FSK441**]]**.

Ein weiterer Vorteil gegenüber CW-Meteorscatter ist, dass man keine eigene Rückdekodierung machen muss, denn die Zeichen werden, wie bei RTTY üblich, vom Programm direkt dekodiert. Wegen der Möglichkeit, bei kurzen Pings bereits längere Textpassagen empfangen zu können, hat man die Sende- und Empfangsperioden um den Faktor fünf verringert. Man arbeitet mit 30-Se	**Die aktuelle Programmversion ist WSJT-X Version 2.5.0 (Stand: 1. Okt. 2021, siehe [https://physics.princeton.edu//pulsar/k1jt/wsjtx-doc/wsjtx-main-2.5.0.html WSJT-X 2.5.0 Benutzerhandbuch].**
Bei Meteorscatter **gibt es wegen** der **sehr kurzen Informationsinhalte eine bestimmte Prozedur, um für Diplome zählbare komplette Funkverbindungen herzustellen. Für eine "komplettes QSO" gilt, dass in beide Richtungen die beiden Rufzeichen sowie ein Rapport ausgetauscht werden müssen und die Richtigkeit dieser kompletten Information auch funktechnisch bestätigt worden sein muss. Es ist dasselbe wie bei einem CW- oder SSB-Contest. Auch dort ist** ein **QSO erst komplett, wenn man das Rufzeichen** und **den Rapport (eventuell noch eine laufende Nummer) auf beiden Seiten (mit "roger") bestätigt hat.**	**MSK144 wurde entwickelt für [https://de.wikipedia.org/wiki/**Meteorscatter **Streuverbindungen an Meteoritenleuchtspuren]**
	[[Kategorie:Meteor-Scatter]]
	auf dem 6m Band (50 MHz) und höheren Frequenzen. Diese Betriebsart benutzt einen
	Low-Density Parity Check (LDPC) Code, der **von OM Steve Franke, [http://www.qrz.com/db/K9AN K9AN] entwickelt wurde.**

	+ **Diese Betriebsart stammt ab von der nun nicht mehr unterstützten experimentellen Betriebsart JTMSK und enthält** ein **paar Verbesserungen für schwache** und **kurze Meteor Pings**.
− **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/jt65.html AC4M Digital Radio Site**], [**http://physics.princeton.edu/pulsar/k1jt/wsjtx.html WSJT-X**] und [**http://www.sigidwiki.com/wiki/JT6M Signal Identification Wiki**]..	+ **Die effektive Übertragungsrate beträgt etwa 250 Zeichen pro Sekunde (characters per second, cps), verglichen mit 147 cps bei [[FSK441]]. Wie bei [[JT4]], [[JT9]], [[JT65]]** und [**[QRA64]], verwendet MSK144 eine sehr starke Kodierung zur Fehlerkorrektur**.
	+ **Die Dekodierung von Nachrichten ist entweder vollständig korrekt oder unmöglich (alles oder nichts). Du wirst nur sehr wenig Datensalat am Bildschirm lesen**.
− Siehe auch: [[JT6M]], [[JT65]], [[JT4]], [[JT9]], [[QRA64]] und [[WSPR]].	+ **Standard MSK144 Nachrichten sind 72 ms lang, verglichen mit etwa 120ms für eine äquivalente [[FSK441]] Nachricht.**
	+ **Die MSK144 Signalform erlaubt kohärente Demodulation, die eine bis zu 3 dB bessere Empfindlichkeit ermöglicht.**
	+
	+ **Wie bei allen schnellen Betriebsarten in WSJT-X werden die 72 ms (oder 20 ms) langen Nachrichten lückenlos wiederholt während der Dauer einer Sende-/Empfangsperiode (T/R cycle). Für die meisten Zwecke wird eine Sende-/Empfangsperiode von 15 s empfohlen, aber 5 s and 10 s Periodendauer werden ebenfalls unterstützt.**
	+

+ **Nachdem die QSO Partner ihre jeweiligen Rufzeichen ausgetauscht haben, kann MSK144 die Nachrichtenlänge noch einmal verkürzen auf nur 20 ms mittels [https://de.wikipedia.org/wiki /Hashfunktion Hashing].**
+ **Die auf 20ms Dauer verkürzten ("Sh") MSK144 Nachrichten sind primär für 144 MHz und**
+ **höhere Frequenzen gedacht, bei denen die meisten Pings sehr kurz sind.**
+ **Diese verkürzten Nachrichten enthalten nicht die vollständigen Rufzeichen der QSO Partner, sondern lediglich einen [https://de.wikipedia. org/wiki/Hashfunktion Hashfunktionswert] der beiden Rufzeichen zusammen mit dem Rapport, der Empfangsbestätigung, oder "73".**
+ **Solche verkürzten Nachrichten sind nur vollständig dekodierbar für den aktuellen QSO Partner.**
+ **Wenn Du ein QSO anderer Amateurfunker beobachtest, so sind die verkürzten Nachrichten nicht dekodierbar.**
+
+ **Die Betriebsart MSK144 enthält einen Kontestmodus, bei dem die beiden [[QTH-Locator]] die beiden Signalrapporte ersetzen.**
+
+ **Ein MSK144 Signal belegt die volle Bandbreite eines üblichen SSB Senders, so dass die Audiomittenfrequenz immer auf den**

+ Offset 1500 Hz gelegt werden muss. Für beste Ergebnisse sollten die Rx und Tx Audiofilter auf den flachesten Frequenzgang eingestellt werden von 300 bis 2700 Hz. Der höchste tolerierbare Frequenzoffset zwischen den beiden QSO Partnern beträgt 200 Hz (weniger ist besser).
+
+
+ Die folgende Tabelle listet die üblichen Frequenzbereiche für MSK144 (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). Im 6m Band wird der Träger (engl.: "Dial Frequency") z.B. auf 50,280 MHz eingestellt. Zusammen mit der Audiomittenfrequenz von 1500 Hz ergibt sich eine Mittenfrequenz QRG 50,2815 MHz.
+
+
+ {| class="wikitable"
+ |+Dial Frequency
+ |-
+ | style="text-align:right;" |6m
+ | style="text-align:right;" |50,360 MHz
+ |-
+ | style="text-align:right;" |4m
+ | style="text-align:right;" |in Österreich nicht freigegeben: 70,230 MHz
+ |-

+ | style="text-align:right;" |2m
+ | style="text-align:right;" |144,360 MHz
+ |-
+ | style="text-align:right;" |70cm
+ | style="text-align:right;" |432,360 MHz
+ |}
+
+
+ Weitere Informationen: [http://physics.princeton.edu/pulsar/k1jt/wsjtx.html WSJT-X], [http://en.wikipedia.org/wiki/WSJT (Amateur radio software) WSJT (Wikipedia)], [http://physics.princeton.edu/pulsar/k1jt/wsjt.html WSJT], [http://ac4m.us/jt65.html AC4M Digital Radio Site] und [http://www.sigidwiki.com/wiki/MSK144 Signal Identification Wiki]..
+
+ Siehe auch: **[[Grundlagen Digitale Betriebsarten]], [[FSK441]],** [[JT6M]], [[JT65]], [[JT4]], [[JT9]], [[QRA64]], **[[FT8]], [[FT4]], [[FST4**]] und [[WSPR]].

Version vom 2. Oktober 2021, 00:53 Uhr

Meteorscatter MSK144 (WSJT)

Der Artikel über MSK144 ist noch in Arbeit.

Seit WSJT-X Version 1.7.0 gibt es die Betriebsart MSK144. Diese ersetzt die frühere Betriebsart FSK441.

Die aktuelle Programmversion ist WSJT-X Version 2.5.0 (Stand: 1. Okt. 2021, siehe WSJT-X 2.5.0 Benutzerhandbuch.

MSK144 wurde entwickelt für Streuverbindungen an Meteoritenleuchtspuren auf dem 6m Band (50 MHz) und höheren Frequenzen. Diese Betriebsart benutzt einen Low-Density Parity Check (LDPC) Code, der von OM Steve Franke, K9AN entwickelt wurde. Diese Betriebsart stammt ab von der nun nicht mehr unterstützten experimentellen Betriebsart JTMSK und enthält ein paar Verbesserungen für schwache und kurze Meteor Pings.

Die effektive Übertragungsrate beträgt etwa 250 Zeichen pro Sekunde (characters per second, cps), verglichen mit 147 cps bei FSK441. Wie bei JT4, JT9, JT65 und QRA64, verwendet MSK144 eine sehr starke Kodierung zur Fehlerkorrektur. Die Dekodierung von Nachrichten ist entweder vollständig korrekt oder unmöglich (alles oder nichts). Du wirst nur sehr wenig Datensalat am Bildschirm lesen.

Standard MSK144 Nachrichten sind 72 ms lang, verglichen mit etwa 120ms für eine äquivalente FSK441 Nachricht. Die MSK144 Signalform erlaubt kohärente Demodulation, die eine bis zu 3 dB bessere Empfindlichkeit ermöglicht.

Wie bei allen schnellen Betriebsarten in WSJT-X werden die 72 ms (oder 20 ms) langen Nachrichten lückenlos wiederholt während der Dauer einer Sende-/Empfangsperiode (T/R cycle). Für die meisten Zwecke wird eine Sende-/Empfangsperiode von 15 s empfohlen, aber 5 s and 10 s Periodendauer werden ebenfalls unterstützt.

Nachdem die QSO Partner ihre jeweiligen Rufzeichen ausgetauscht haben, kann MSK144 die Nachrichtenlänge noch einmal verkürzen auf nur 20 ms mittels Hashing. Die auf 20ms Dauer verkürzten ("Sh") MSK144 Nachrichten sind primär für 144 MHz und höhere Frequenzen gedacht, bei denen die meisten Pings sehr kurz sind. Diese verkürzten Nachrichten enthalten nicht die vollständigen Rufzeichen der QSO Partner, sondern lediglich einen Hashfunktionswert der beiden Rufzeichen zusammen mit dem Rapport, der Empfangsbestätigung, oder "73". Solche verkürzten Nachrichten sind nur vollständig dekodierbar für den aktuellen QSO Partner. Wenn Du ein QSO anderer Amateurfunker beobachtest, so sind die verkürzten Nachrichten nicht dekodierbar.

Die Betriebsart MSK144 enthält einen Kontestmodus, bei dem die beiden QTH-Locator die beiden Signalrapporte ersetzen.

Ein MSK144 Signal belegt die volle Bandbreite eines üblichen SSB Senders, so dass die Audiomittenfrequenz immer auf den Offset 1500 Hz gelegt werden muss. Für beste Ergebnisse sollten die Rx und Tx Audiofilter auf den flachesten Frequenzgang eingestellt werden von 300 bis 2700 Hz. Der höchste tolerierbare Frequenzoffset zwischen den beiden QSO Partnern beträgt 200 Hz (weniger ist besser).

Die folgende Tabelle listet die üblichen Frequenzbereiche für MSK144 (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). Im 6m Band wird der Träger (engl.: "Dial Frequency") z.B. auf 50,280 MHz eingestellt. Zusammen mit der Audiomittenfrequenz von 1500 Hz ergibt sich eine Mittenfrequenz QRG 50,2815 MHz.

	Dial Frequency
6m	50,360 MHz

4m	in Österreich nicht freigegeben: 70,230 MHz
2m	144,360 MHz
70cm	432,360 MHz

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

Siehe auch: Grundlagen Digitale Betriebsarten, FSK441, JT6M, JT65, JT4, JT9, QRA64, FT8, FT4, FST4 und WSPR.

MSK144: Unterschied zwischen den Versionen

Versionsgeschichte interaktiv durchsuchen
VisuellWikitext

Version vom 22. Februar 2017, 00:34 Uhr (Quelltext anzeigen)	**Version vom 2. Oktober 2021, 00:53 Uhr (Quelltext anzeigen)**
OE1VMC (Diskussion | Beiträge)	OE1VMC (Diskussion | Beiträge)
(Die Seite wurde neu angelegt: „Kategorie: Meteor-Scatter Kategorie: Digitale Betriebsarten ==Meteorscatter MSK441 (WSJT)== Nachdem sich PSK31 auf Kurzwelle als hervorragende Betrie…“)	(aktualisiert auf WSJT-X v. 2.5.0)
	Markierung: Visuelle Bearbeitung
	Zum nächsten Versionsunterschied →

(31 dazwischenliegende Versionen desselben Benutzers werden nicht angezeigt)

Zeile 2:	Zeile 2:
[[Kategorie: Digitale Betriebsarten]]	[[Kategorie: Digitale Betriebsarten]]
− **==Meteorscatter MSK441 (WSJT)==**	+ **[[Kategorie:Meteor-Scatter]]**
− **Nachdem sich PSK31 auf Kurzwelle als hervorragende Betriebsart durchgesetzt hat, wobei man mit sehr kleinen Leistungen weltweite Funkfernschreibverbindungen durchführen kann, war es nur eine Frage der Zeit, bis man auch auf Ultrakurzwelle (VHF 2-m-Band) ein vergleichbares Verfahren für die sonst übliche Morsetelegrafie gefunden hat. Joe Taylor, K1JT, ein amerikanischer Wissenschaftler (Nobelpreisträger für Physik) hat Anfang des Jahres 2001 sein Meteorscatterprogramm WSJT [4] vorgestellt, das sich in den USA sehr schnell durchgesetzt hat und sich auch hier in Europa in Windeseile zu verbreiten beginnt. Praktisch hat diese Meteorscatterbetriebsart innerhalb eines Jahres das "High-Speed-CW" fast völlig verdrängt.**	+ **==Meteorscatter MSK144 (WSJT)==**

− **WSJT** ist **der Name eines Computerprogramms und steht für "Weak Signal communication by K1JT", also für Funkverbindung für schwache Signale von K1JT. WSJT benötigt keinerlei Hardware, sondern ist ein (kostenloses) Computerprogramm, das mit der Soundkarte arbeitet. Es arbeitet unter Windows 95, 98, ME, XP und 2000. Das Programm sendet Textinformationen** in **Vierton-Frequenzumtastung (FSK) mit 441 Baud. Diese Übertragungsart wird FSK441 genannt. Jedes zu übertragende Zeichen besteht aus drei von den vier Tönen. Diese drei Töne werden ohne Pause sequentiell (nacheinander) ausgesendet. Die Übertragungsgeschwindigkeit ist 147 Buchstaben pro Sekunde oder 8820 Buchstaben pro Minute**.	+ **Der Artikel über MSK144** ist **noch** in **Arbeit**.
− **Durch diese hohe Übertragungsgeschwindigkeit eignet es sich hervorragend für Meteorscatter, wobei kurze Ionisationen von zufälligen Meteoriten, so genannte "Pings", zur Reflexion in zirka 100 km Höhe über der Erde ausgenutzt werden. Bei 147 Zeichen pro Sekunde benötigt ein Zeichen etwa sieben Millisekunden. Also drei aufeinander folgende Zeichen benötigen zwanzig Millisekunden. Kurze Pings von einer Zehntel Sekunde (100 Millisekunden) können also bereits Texte mit 15 Zeichen reflektieren. Vergleicht man dies mit den bei Meteorscatter-CW üblichen 2000 Buchstaben pro Minute, liegt man mit** FSK441 **um einen Faktor vier höher. Statt 15 Zeichen schafft man bei CW nur 3 Zeichen bei einem solchen Ping**.	+ **Seit WSJT-X Version 1.7.0 gibt es die Betriebsart MSK144. Diese ersetzt die frühere Betriebsart [[**FSK441**]]**.

Ein weiterer Vorteil gegenüber CW-Meteorscatter ist, dass man keine eigene Rückdekodierung machen muss, denn die Zeichen werden, wie bei RTTY üblich, vom Programm direkt dekodiert. Wegen der Möglichkeit, bei kurzen Pings bereits längere Textpassagen empfangen zu können, hat man die Sende- und Empfangsperioden um den Faktor fünf verringert. Man arbeitet mit 30-Se	**Die aktuelle Programmversion ist WSJT-X Version 2.5.0 (Stand: 1. Okt. 2021, siehe [https://physics.princeton.edu//pulsar/k1jt/wsjtx-doc/wsjtx-main-2.5.0.html WSJT-X 2.5.0 Benutzerhandbuch].**
Bei Meteorscatter **gibt es wegen** der **sehr kurzen Informationsinhalte eine bestimmte Prozedur, um für Diplome zählbare komplette Funkverbindungen herzustellen. Für eine "komplettes QSO" gilt, dass in beide Richtungen die beiden Rufzeichen sowie ein Rapport ausgetauscht werden müssen und die Richtigkeit dieser kompletten Information auch funktechnisch bestätigt worden sein muss. Es ist dasselbe wie bei einem CW- oder SSB-Contest. Auch dort ist** ein **QSO erst komplett, wenn man das Rufzeichen** und **den Rapport (eventuell noch eine laufende Nummer) auf beiden Seiten (mit "roger") bestätigt hat**.	**MSK144 wurde entwickelt für [https://de.wikipedia.org/wiki/**Meteorscatter **Streuverbindungen an Meteoritenleuchtspuren]**
	[[Kategorie:Meteor-Scatter]]
	auf dem 6m Band (50 MHz) und höheren Frequenzen. Diese Betriebsart benutzt einen
	Low-Density Parity Check (LDPC) Code, der **von OM Steve Franke, [http://www.qrz.com/db/K9AN K9AN] entwickelt wurde**.

	+ **Diese Betriebsart stammt ab von der nun nicht mehr unterstützten experimentellen Betriebsart JTMSK und enthält** ein **paar Verbesserungen für schwache** und **kurze Meteor Pings**.
− **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/jt65.html AC4M Digital Radio Site**], [**http://physics.princeton.edu/pulsar/k1jt/wsjtx.html WSJT-X**] und [**http://www.sigidwiki.com/wiki/JT6M Signal Identification Wiki**]..	+ **Die effektive Übertragungsrate beträgt etwa 250 Zeichen pro Sekunde (characters per second, cps), verglichen mit 147 cps bei [[FSK441]]. Wie bei [[JT4]], [[JT9]], [[JT65]]** und [**[QRA64]], verwendet MSK144 eine sehr starke Kodierung zur Fehlerkorrektur**.
	+ **Die Dekodierung von Nachrichten ist entweder vollständig korrekt oder unmöglich (alles oder nichts). Du wirst nur sehr wenig Datensalat am Bildschirm lesen**.
− Siehe auch: [[JT6M]], [[JT65]], [[JT4]], [[JT9]], [[QRA64]] und [[WSPR]].	+ **Standard MSK144 Nachrichten sind 72 ms lang, verglichen mit etwa 120ms für eine äquivalente [[FSK441]] Nachricht.**
	+ **Die MSK144 Signalform erlaubt kohärente Demodulation, die eine bis zu 3 dB bessere Empfindlichkeit ermöglicht.**
	+
	+ **Wie bei allen schnellen Betriebsarten in WSJT-X werden die 72 ms (oder 20 ms) langen Nachrichten lückenlos wiederholt während der Dauer einer Sende-/Empfangsperiode (T/R cycle). Für die meisten Zwecke wird eine Sende-/Empfangsperiode von 15 s empfohlen, aber 5 s and 10 s Periodendauer werden ebenfalls unterstützt.**
	+

+ **Nachdem die QSO Partner ihre jeweiligen Rufzeichen ausgetauscht haben, kann MSK144 die Nachrichtenlänge noch einmal verkürzen auf nur 20 ms mittels [https://de.wikipedia.org/wiki /Hashfunktion Hashing].**
+ **Die auf 20ms Dauer verkürzten ("Sh") MSK144 Nachrichten sind primär für 144 MHz und**
+ **höhere Frequenzen gedacht, bei denen die meisten Pings sehr kurz sind.**
+ **Diese verkürzten Nachrichten enthalten nicht die vollständigen Rufzeichen der QSO Partner, sondern lediglich einen [https://de.wikipedia. org/wiki/Hashfunktion Hashfunktionswert] der beiden Rufzeichen zusammen mit dem Rapport, der Empfangsbestätigung, oder "73".**
+ **Solche verkürzten Nachrichten sind nur vollständig dekodierbar für den aktuellen QSO Partner.**
+ **Wenn Du ein QSO anderer Amateurfunker beobachtest, so sind die verkürzten Nachrichten nicht dekodierbar.**
+
+ **Die Betriebsart MSK144 enthält einen Kontestmodus, bei dem die beiden [[QTH-Locator]] die beiden Signalrapporte ersetzen.**
+
+ **Ein MSK144 Signal belegt die volle Bandbreite eines üblichen SSB Senders, so dass die Audiomittenfrequenz immer auf den**

+ Offset 1500 Hz gelegt werden muss. Für beste Ergebnisse sollten die Rx und Tx Audiofilter auf den flachesten Frequenzgang eingestellt werden von 300 bis 2700 Hz. Der höchste tolerierbare Frequenzoffset zwischen den beiden QSO Partnern beträgt 200 Hz (weniger ist besser).
+
+
+ Die folgende Tabelle listet die üblichen Frequenzbereiche für MSK144 (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). Im 6m Band wird der Träger (engl.: "Dial Frequency") z.B. auf 50,280 MHz eingestellt. Zusammen mit der Audiomittenfrequenz von 1500 Hz ergibt sich eine Mittenfrequenz QRG 50,2815 MHz.
+
+
+ {| class="wikitable"
+ |+Dial Frequency
+ |-
+ | style="text-align:right;" |6m
+ | style="text-align:right;" |50,360 MHz
+ |-
+ | style="text-align:right;" |4m
+ | style="text-align:right;" |in Österreich nicht freigegeben: 70,230 MHz
+ |-

+ | style="text-align:right;" |2m
+ | style="text-align:right;" |144,360 MHz
+ |-
+ | style="text-align:right;" |70cm
+ | style="text-align:right;" |432,360 MHz
+ |}
+
+
+ Weitere Informationen: [http://physics.princeton.edu/pulsar/k1jt/wsjtx.html WSJT-X], [http://en.wikipedia.org/wiki/WSJT (Amateur radio software) WSJT (Wikipedia)], [http://physics.princeton.edu/pulsar/k1jt/wsjt.html WSJT], [http://ac4m.us/jt65.html AC4M Digital Radio Site] und [http://www.sigidwiki.com/wiki/MSK144 Signal Identification Wiki]..
+
+ Siehe auch: **[[Grundlagen Digitale Betriebsarten]], [[FSK441]],** [[JT6M]], [[JT65]], [[JT4]], [[JT9]], [[QRA64]], **[[FT8]], [[FT4]], [[FST4**]] und [[WSPR]].

Version vom 2. Oktober 2021, 00:53 Uhr

Meteorscatter MSK144 (WSJT)

Der Artikel über MSK144 ist noch in Arbeit.

Seit WSJT-X Version 1.7.0 gibt es die Betriebsart MSK144. Diese ersetzt die frühere Betriebsart FSK441.

Die aktuelle Programmversion ist WSJT-X Version 2.5.0 (Stand: 1. Okt. 2021, siehe WSJT-X 2.5.0 Benutzerhandbuch.

MSK144 wurde entwickelt für Streuverbindungen an Meteoritenleuchtspuren auf dem 6m Band (50 MHz) und höheren Frequenzen. Diese Betriebsart benutzt einen Low-Density Parity Check (LDPC) Code, der von OM Steve Franke, K9AN entwickelt wurde. Diese Betriebsart stammt ab von der nun nicht mehr unterstützten experimentellen Betriebsart JTMSK und enthält ein paar Verbesserungen für schwache und kurze Meteor Pings.

Die effektive Übertragungsrate beträgt etwa 250 Zeichen pro Sekunde (characters per second, cps), verglichen mit 147 cps bei FSK441. Wie bei JT4, JT9, JT65 und QRA64, verwendet MSK144 eine sehr starke Kodierung zur Fehlerkorrektur. Die Dekodierung von Nachrichten ist entweder vollständig korrekt oder unmöglich (alles oder nichts). Du wirst nur sehr wenig Datensalat am Bildschirm lesen.

Standard MSK144 Nachrichten sind 72 ms lang, verglichen mit etwa 120ms für eine äquivalente FSK441 Nachricht. Die MSK144 Signalform erlaubt kohärente Demodulation, die eine bis zu 3 dB bessere Empfindlichkeit ermöglicht.

Wie bei allen schnellen Betriebsarten in WSJT-X werden die 72 ms (oder 20 ms) langen Nachrichten lückenlos wiederholt während der Dauer einer Sende-/Empfangsperiode (T/R cycle). Für die meisten Zwecke wird eine Sende-/Empfangsperiode von 15 s empfohlen, aber 5 s and 10 s Periodendauer werden ebenfalls unterstützt.

Nachdem die QSO Partner ihre jeweiligen Rufzeichen ausgetauscht haben, kann MSK144 die Nachrichtenlänge noch einmal verkürzen auf nur 20 ms mittels Hashing. Die auf 20ms Dauer verkürzten ("Sh") MSK144 Nachrichten sind primär für 144 MHz und höhere Frequenzen gedacht, bei denen die meisten Pings sehr kurz sind. Diese verkürzten Nachrichten enthalten nicht die vollständigen Rufzeichen der QSO Partner, sondern lediglich einen Hashfunktionswert der beiden Rufzeichen zusammen mit dem Rapport, der Empfangsbestätigung, oder "73". Solche verkürzten Nachrichten sind nur vollständig dekodierbar für den aktuellen QSO Partner. Wenn Du ein QSO anderer Amateurfunker beobachtest, so sind die verkürzten Nachrichten nicht dekodierbar.

Die Betriebsart MSK144 enthält einen Kontestmodus, bei dem die beiden QTH-Locator die beiden Signalrapporte ersetzen.

Ein MSK144 Signal belegt die volle Bandbreite eines üblichen SSB Senders, so dass die Audiomittenfrequenz immer auf den Offset 1500 Hz gelegt werden muss. Für beste Ergebnisse sollten die Rx und Tx Audiofilter auf den flachesten Frequenzgang eingestellt werden von 300 bis 2700 Hz. Der höchste tolerierbare Frequenzoffset zwischen den beiden QSO Partnern beträgt 200 Hz (weniger ist besser).

Die folgende Tabelle listet die üblichen Frequenzbereiche für MSK144 (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). Im 6m Band wird der Träger (engl.: "Dial Frequency") z.B. auf 50,280 MHz eingestellt. Zusammen mit der Audiomittenfrequenz von 1500 Hz ergibt sich eine Mittenfrequenz QRG 50,2815 MHz.

	Dial Frequency
6m	50,360 MHz

4m	in Österreich nicht freigegeben: 70,230 MHz
2m	144,360 MHz
70cm	432,360 MHz

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

Siehe auch: Grundlagen Digitale Betriebsarten, FSK441, JT6M, JT65, JT4, JT9, QRA64, FT8, FT4, FST4 und WSPR.

MSK144: Unterschied zwischen den Versionen

Versionsgeschichte interaktiv durchsuchen
VisuellWikitext

Version vom 22. Februar 2017, 00:34 Uhr (Quelltext anzeigen)	**Version vom 2. Oktober 2021, 00:53 Uhr (Quelltext anzeigen)**
OE1VMC (Diskussion | Beiträge)	OE1VMC (Diskussion | Beiträge)
(Die Seite wurde neu angelegt: „Kategorie: Meteor-Scatter Kategorie: Digitale Betriebsarten ==Meteorscatter MSK441 (WSJT)== Nachdem sich PSK31 auf Kurzwelle als hervorragende Betrie…“)	(aktualisiert auf WSJT-X v. 2.5.0)
	Markierung: Visuelle Bearbeitung
	Zum nächsten Versionsunterschied →

(31 dazwischenliegende Versionen desselben Benutzers werden nicht angezeigt)

Zeile 2:	**Zeile 2:**
[[Kategorie: Digitale Betriebsarten]]	[[Kategorie: Digitale Betriebsarten]]
− **==Meteorscatter MSK441 (WSJT)==**	+ **[[Kategorie:Meteor-Scatter]]**
− **Nachdem sich PSK31 auf Kurzwelle als hervorragende Betriebsart durchgesetzt hat, wobei man mit sehr kleinen Leistungen weltweite Funkfernschreibverbindungen durchführen kann, war es nur eine Frage der Zeit, bis man auch auf Ultrakurzwelle (VHF 2-m-Band) ein vergleichbares Verfahren für die sonst übliche Morsetelegrafie gefunden hat. Joe Taylor, K1JT, ein amerikanischer Wissenschaftler (Nobelpreisträger für Physik) hat Anfang des Jahres 2001 sein Meteorscatterprogramm WSJT [4] vorgestellt, das sich in den USA sehr schnell durchgesetzt hat und sich auch hier in Europa in Windeseile zu verbreiten beginnt. Praktisch hat diese Meteorscatterbetriebsart innerhalb eines Jahres das "High-Speed-CW" fast völlig verdrängt.**	+ **==Meteorscatter MSK144 (WSJT)==**

− **WSJT** ist **der Name eines Computerprogramms und steht für "Weak Signal communication by K1JT", also für Funkverbindung für schwache Signale von K1JT. WSJT benötigt keinerlei Hardware, sondern ist ein (kostenloses) Computerprogramm, das mit der Soundkarte arbeitet. Es arbeitet unter Windows 95, 98, ME, XP und 2000. Das Programm sendet Textinformationen** in **Vierton-Frequenzumtastung (FSK) mit 441 Baud. Diese Übertragungsart wird FSK441 genannt. Jedes zu übertragende Zeichen besteht aus drei von den vier Tönen. Diese drei Töne werden ohne Pause sequentiell (nacheinander) ausgesendet. Die Übertragungsgeschwindigkeit ist 147 Buchstaben pro Sekunde oder 8820 Buchstaben pro Minute**.	+ **Der Artikel über MSK144** ist **noch** in **Ar beit**.
− **Durch diese hohe Übertragungsgeschwindigkeit eignet es sich hervorragend für Meteorscatter, wobei kurze Ionisationen von zufälligen Meteoriten, so genannte "Pings", zur Reflexion in zirka 100 km Höhe über der Erde ausgenutzt werden. Bei 147 Zeichen pro Sekunde benötigt ein Zeichen etwa sieben Millisekunden. Al so drei aufeinander folgende Zeichen benötigen zwanzig Millisekunden. Kurze Pings von einer Zehntel Sekunde (100 Millisekunden) können also bereits Texte mit 15 Zeichen reflektieren. Vergleicht man dies mit den bei Meteorscatter-CW üblichen 2000 Buchstaben pro Minute, liegt man mit** FSK441 **um einen Faktor vier höher. Statt 15 Zeichen schafft man bei CW nur 3 Zeichen bei einem solchen Ping**.	+ **Seit WSJT-X Version 1.7.0 gibt es die Betriebsart MSK144. Diese ersetzt die frühere Betriebsart [[**FSK441**]]**.

Ein weiterer Vorteil gegenüber CW-Meteorscatter ist, dass man keine eigene Rückdekodierung machen muss, denn die Zeichen werden, wie bei RTTY üblich, vom Programm direkt dekodiert. Wegen der Möglichkeit, bei kurzen Pings bereits längere Textpassagen empfangen zu können, hat man die Sende- und Empfangsperioden um den Faktor fünf verringert. Man arbeitet mit 30-Se	**Die aktuelle Programmversion ist WSJT-X Version 2.5.0 (Stand: 1. Okt. 2021, siehe [https://physics.princeton.edu//pulsar/k1jt/wsjtx-doc/wsjtx-main-2.5.0.html WSJT-X 2.5.0 Benutzerhandbuch].**
Bei Meteorscatter **gibt es wegen** der **sehr kurzen Informationsinhalte eine bestimmte Prozedur, um für Diplome zählbare komplette Funkverbindungen herzustellen. Für eine "komplettes QSO" gilt, dass in beide Richtungen die beiden Rufzeichen sowie ein Rapport ausgetauscht werden müssen und die Richtigkeit dieser kompletten Information auch funktechnisch bestätigt worden sein muss. Es ist dasselbe wie bei einem CW- oder SSB-Contest. Auch dort ist** ein **QSO erst komplett, wenn man das Rufzeichen** und **den Rapport (eventuell noch eine laufende Nummer) auf beiden Seiten (mit "roger") bestätigt hat**.	**MSK144 wurde entwickelt für [https://de.wikipedia.org/wiki/**Meteorscatter **Streuverbindungen an Meteoritenleuchtspuren]**
	[[Kategorie:Meteor-Scatter]]
	auf dem 6m Band (50 MHz) und höheren Frequenzen. Diese Betriebsart benutzt einen
	Low-Density Parity Check (LDPC) Code, der **von OM Steve Franke, [http://www.qrz.com/db/K9AN K9AN] entwickelt wurde**.

	+ **Diese Betriebsart stammt ab von der nun nicht mehr unterstützten experimentellen Betriebsart JTMSK und enthält** ein **paar Verbesserungen für schwache** und **kurze Meteor Pings**.
− **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/jt65.html AC4M Digital Radio Site**], [**http://physics.princeton.edu/pulsar/k1jt/wsjtx.html WSJT-X**] und [**http://www.sigidwiki.com/wiki/JT6M Signal Identification Wiki**]..	+ **Die effektive Übertragungsrate beträgt etwa 250 Zeichen pro Sekunde (characters per second, cps), verglichen mit 147 cps bei [[FSK441]]. Wie bei [[JT4]], [[JT9]], [[JT65]]** und [**[QRA64]], verwendet MSK144 eine sehr starke Kodierung zur Fehlerkorrektur**.
	+ **Die Dekodierung von Nachrichten ist entweder vollständig korrekt oder unmöglich (alles oder nichts). Du wirst nur sehr wenig Datensalat am Bildschirm lesen**.
− Siehe auch: [[JT6M]], [[JT65]], [[JT4]], [[JT9]], [[QRA64]] und [[WSPR]].	+ **Standard MSK144 Nachrichten sind 72 ms lang, verglichen mit etwa 120ms für eine äquivalente [[FSK441]] Nachricht.**
	+ **Die MSK144 Signalform erlaubt kohärente Demodulation, die eine bis zu 3 dB bessere Empfindlichkeit ermöglicht.**
	+
	+ **Wie bei allen schnellen Betriebsarten in WSJT-X werden die 72 ms (oder 20 ms) langen Nachrichten lückenlos wiederholt während der Dauer einer Sende-/Empfangsperiode (T/R cycle). Für die meisten Zwecke wird eine Sende-/Empfangsperiode von 15 s empfohlen, aber 5 s and 10 s Periodendauer werden ebenfalls unterstützt.**
	+

+ **Nachdem die QSO Partner ihre jeweiligen Rufzeichen ausgetauscht haben, kann MSK144 die Nachrichtenlänge noch einmal verkürzen auf nur 20 ms mittels [https://de.wikipedia.org/wiki /Hashfunktion Hashing].**
+ **Die auf 20ms Dauer verkürzten ("Sh") MSK144 Nachrichten sind primär für 144 MHz und**
+ **höhere Frequenzen gedacht, bei denen die meisten Pings sehr kurz sind.**
+ **Diese verkürzten Nachrichten enthalten nicht die vollständigen Rufzeichen der QSO Partner, sondern lediglich einen [https://de.wikipedia. org/wiki/Hashfunktion Hashfunktionswert] der beiden Rufzeichen zusammen mit dem Rapport, der Empfangsbestätigung, oder "73".**
+ **Solche verkürzten Nachrichten sind nur vollständig dekodierbar für den aktuellen QSO Partner.**
+ **Wenn Du ein QSO anderer Amateurfunker beobachtest, so sind die verkürzten Nachrichten nicht dekodierbar.**
+
+ **Die Betriebsart MSK144 enthält einen Kontestmodus, bei dem die beiden [[QTH-Locator]] die beiden Signalrapporte ersetzen.**
+
+ **Ein MSK144 Signal belegt die volle Bandbreite eines üblichen SSB Senders, so dass die Audiomittenfrequenz immer auf den**

+ Offset 1500 Hz gelegt werden muss. Für beste Ergebnisse sollten die Rx und Tx Audiofilter auf den flachesten Frequenzgang eingestellt werden von 300 bis 2700 Hz. Der höchste tolerierbare Frequenzoffset zwischen den beiden QSO Partnern beträgt 200 Hz (weniger ist besser).
+
+
+ Die folgende Tabelle listet die üblichen Frequenzbereiche für MSK144 (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). Im 6m Band wird der Träger (engl.: "Dial Frequency") z.B. auf 50,280 MHz eingestellt. Zusammen mit der Audiomittenfrequenz von 1500 Hz ergibt sich eine Mittenfrequenz QRG 50,2815 MHz.
+
+
+ {| class="wikitable"
+ |+Dial Frequency
+ |-
+ | style="text-align:right;" |6m
+ | style="text-align:right;" |50,360 MHz
+ |-
+ | style="text-align:right;" |4m
+ | style="text-align:right;" |in Österreich nicht freigegeben: 70,230 MHz
+ |-

+ | style="text-align:right;" |2m
+ | style="text-align:right;" |144,360 MHz
+ |-
+ | style="text-align:right;" |70cm
+ | style="text-align:right;" |432,360 MHz
+ |}
+
+
+ Weitere Informationen: [http://physics.princeton.edu/pulsar/k1jt/wsjtx.html WSJT-X], [http://en.wikipedia.org/wiki/WSJT (Amateur radio software) WSJT (Wikipedia)], [http://physics.princeton.edu/pulsar/k1jt/wsjt.html WSJT], [http://ac4m.us/jt65.html AC4M Digital Radio Site] und [http://www.sigidwiki.com/wiki/MSK144 Signal Identification Wiki]..
+
+ Siehe auch: **[[Grundlagen Digitale Betriebsarten]], [[FSK441]],** [[JT6M]], [[JT65]], [[JT4]], [[JT9]], [[QRA64]], **[[FT8]], [[FT4]], [[FST4**]] und [[WSPR]].

Version vom 2. Oktober 2021, 00:53 Uhr

Meteorscatter MSK144 (WSJT)

Der Artikel über MSK144 ist noch in Arbeit.

Seit WSJT-X Version 1.7.0 gibt es die Betriebsart MSK144. Diese ersetzt die frühere Betriebsart FSK441.

Die aktuelle Programmversion ist WSJT-X Version 2.5.0 (Stand: 1. Okt. 2021, siehe WSJT-X 2.5.0 Benutzerhandbuch.

MSK144 wurde entwickelt für Streuverbindungen an Meteoritenleuchtspuren auf dem 6m Band (50 MHz) und höheren Frequenzen. Diese Betriebsart benutzt einen Low-Density Parity Check (LDPC) Code, der von OM Steve Franke, K9AN entwickelt wurde. Diese Betriebsart stammt ab von der nun nicht mehr unterstützten experimentellen Betriebsart JTMSK und enthält ein paar Verbesserungen für schwache und kurze Meteor Pings.

Die effektive Übertragungsrate beträgt etwa 250 Zeichen pro Sekunde (characters per second, cps), verglichen mit 147 cps bei FSK441. Wie bei JT4, JT9, JT65 und QRA64, verwendet MSK144 eine sehr starke Kodierung zur Fehlerkorrektur. Die Dekodierung von Nachrichten ist entweder vollständig korrekt oder unmöglich (alles oder nichts). Du wirst nur sehr wenig Datensalat am Bildschirm lesen.

Standard MSK144 Nachrichten sind 72 ms lang, verglichen mit etwa 120ms für eine äquivalente FSK441 Nachricht. Die MSK144 Signalform erlaubt kohärente Demodulation, die eine bis zu 3 dB bessere Empfindlichkeit ermöglicht.

Wie bei allen schnellen Betriebsarten in WSJT-X werden die 72 ms (oder 20 ms) langen Nachrichten lückenlos wiederholt während der Dauer einer Sende-/Empfangsperiode (T/R cycle). Für die meisten Zwecke wird eine Sende-/Empfangsperiode von 15 s empfohlen, aber 5 s and 10 s Periodendauer werden ebenfalls unterstützt.

Nachdem die QSO Partner ihre jeweiligen Rufzeichen ausgetauscht haben, kann MSK144 die Nachrichtenlänge noch einmal verkürzen auf nur 20 ms mittels Hashing. Die auf 20ms Dauer verkürzten ("Sh") MSK144 Nachrichten sind primär für 144 MHz und höhere Frequenzen gedacht, bei denen die meisten Pings sehr kurz sind. Diese verkürzten Nachrichten enthalten nicht die vollständigen Rufzeichen der QSO Partner, sondern lediglich einen Hashfunktionswert der beiden Rufzeichen zusammen mit dem Rapport, der Empfangsbestätigung, oder "73". Solche verkürzten Nachrichten sind nur vollständig dekodierbar für den aktuellen QSO Partner. Wenn Du ein QSO anderer Amateurfunker beobachtest, so sind die verkürzten Nachrichten nicht dekodierbar.

Die Betriebsart MSK144 enthält einen Kontestmodus, bei dem die beiden QTH-Locator die beiden Signalrapporte ersetzen.

Ein MSK144 Signal belegt die volle Bandbreite eines üblichen SSB Senders, so dass die Audiomittenfrequenz immer auf den Offset 1500 Hz gelegt werden muss. Für beste Ergebnisse sollten die Rx und Tx Audiofilter auf den flachesten Frequenzgang eingestellt werden von 300 bis 2700 Hz. Der höchste tolerierbare Frequenzoffset zwischen den beiden QSO Partnern beträgt 200 Hz (weniger ist besser).

Die folgende Tabelle listet die üblichen Frequenzbereiche für MSK144 (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). Im 6m Band wird der Träger (engl.: "Dial Frequency") z.B. auf 50,280 MHz eingestellt. Zusammen mit der Audiomittenfrequenz von 1500 Hz ergibt sich eine Mittenfrequenz QRG 50,2815 MHz.

	Dial Frequency
6m	50,360 MHz

4m	in Österreich nicht freigegeben: 70,230 MHz
2m	144,360 MHz
70cm	432,360 MHz

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

Siehe auch: Grundlagen Digitale Betriebsarten, FSK441, JT6M, JT65, JT4, JT9, QRA64, FT8, FT4, FST4 und WSPR.

MSK144: Unterschied zwischen den Versionen

Versionsgeschichte interaktiv durchsuchen
VisuellWikitext

Version vom 22. Februar 2017, 00:34 Uhr (Quelltext anzeigen)	**Version vom 2. Oktober 2021, 00:53 Uhr (Quelltext anzeigen)**
OE1VMC (Diskussion | Beiträge)	OE1VMC (Diskussion | Beiträge)
(Die Seite wurde neu angelegt: „Kategorie: Meteor-Scatter Kategorie: Digitale Betriebsarten ==Meteorscatter MSK441 (WSJT)== Nachdem sich PSK31 auf Kurzwelle als hervorragende Betrie…“)	(aktualisiert auf WSJT-X v. 2.5.0)
	Markierung: Visuelle Bearbeitung
	Zum nächsten Versionsunterschied →

(31 dazwischenliegende Versionen desselben Benutzers werden nicht angezeigt)

Zeile 2:	**Zeile 2:**
[[Kategorie: Digitale Betriebsarten]]	[[Kategorie: Digitale Betriebsarten]]
− **==Meteorscatter MSK441 (WSJT)==**	+ **[[Kategorie:Meteor-Scatter]]**
− **Nachdem sich PSK31 auf Kurzwelle als hervorragende Betriebsart durchgesetzt hat, wobei man mit sehr kleinen Leistungen weltweite Funkfernschreibverbindungen durchführen kann, war es nur eine Frage der Zeit, bis man auch auf Ultrakurzwelle (VHF 2-m-Band) ein vergleichbares Verfahren für die sonst übliche Morsetelegrafie gefunden hat. Joe Taylor, K1JT, ein amerikanischer Wissenschaftler (Nobelpreisträger für Physik) hat Anfang des Jahres 2001 sein Meteorscatterprogramm WSJT [4] vorgestellt, das sich in den USA sehr schnell durchgesetzt hat und sich auch hier in Europa in Windeseile zu verbreiten beginnt. Praktisch hat diese Meteorscatterbetriebsart innerhalb eines Jahres das "High-Speed-CW" fast völlig verdrängt.**	+ **==Meteorscatter MSK144 (WSJT)==**

− **WSJT** ist **der Name eines Computerprogramms und steht für "Weak Signal communication by K1JT", also für Funkverbindung für schwache Signale von K1JT. WSJT benötigt keinerlei Hardware, sondern ist ein (kostenloses) Computerprogramm, das mit der Soundkarte arbeitet. Es arbeitet unter Windows 95, 98, ME, XP und 2000. Das Programm sendet Textinformationen** in **Vierton-Frequenzumtastung (FSK) mit 441 Baud. Diese Übertragungsart wird FSK441 genannt. Jedes zu übertragende Zeichen besteht aus drei von den vier Tönen. Diese drei Töne werden ohne Pause sequentiell (nacheinander) ausgesendet. Die Übertragungsgeschwindigkeit ist 147 Buchstaben pro Sekunde oder 8820 Buchstaben pro Minute**.	+ **Der Artikel über MSK144** ist **noch** in **Ar beit**.
− **Durch diese hohe Übertragungsgeschwindigkeit eignet es sich hervorragend für Meteorscatter, wobei kurze Ionisationen von zufälligen Meteoriten, so genannte "Pings", zur Reflexion in zirka 100 km Höhe über der Erde ausgenutzt werden. Bei 147 Zeichen pro Sekunde benötigt ein Zeichen etwa sieben Millisekunden. Al so drei aufeinander folgende Zeichen benötigen zwanzig Millisekunden. Kurze Pings von einer Zehntel Sekunde (100 Millisekunden) können also bereits Texte mit 15 Zeichen reflektieren. Vergleicht man dies mit den bei Meteorscatter-CW üblichen 2000 Buchstaben pro Minute, liegt man mit** FSK441 **um einen Faktor vier höher. Statt 15 Zeichen schafft man bei CW nur 3 Zeichen bei einem solchen Ping**.	+ **Seit WSJT-X Version 1.7.0 gibt es die Betriebsart MSK144. Diese ersetzt die frühere Betriebsart [[**FSK441**]]**.

Ein weiterer Vorteil gegenüber CW-Meteorscatter ist, dass man keine eigene Rückdekodierung machen muss, denn die Zeichen werden, wie bei RTTY üblich, vom Programm direkt dekodiert. Wegen der Möglichkeit, bei kurzen Pings bereits längere Textpassagen empfangen zu können, hat man die Sende- und Empfangsperioden um den Faktor fünf verringert. Man arbeitet mit 30-Se	**Die aktuelle Programmversion ist WSJT-X Version 2.5.0 (Stand: 1. Okt. 2021, siehe [https://physics.princeton.edu//pulsar/k1jt/wsjtx-doc/wsjtx-main-2.5.0.html WSJT-X 2.5.0 Benutzerhandbuch].**
Bei Meteorscatter **gibt es wegen** der **sehr kurzen Informationsinhalte eine bestimmte Prozedur, um für Diplome zählbare komplette Funkverbindungen herzustellen. Für eine "komplettes QSO" gilt, dass in beide Richtungen die beiden Rufzeichen sowie ein Rapport ausgetauscht werden müssen und die Richtigkeit dieser kompletten Information auch funktechnisch bestätigt worden sein muss. Es ist dasselbe wie bei einem CW- oder SSB-Contest. Auch dort ist** ein **QSO erst komplett, wenn man das Rufzeichen** und **den Rapport (eventuell noch eine laufende Nummer) auf beiden Seiten (mit "roger") bestätigt hat**.	**MSK144 wurde entwickelt für [https://de.wikipedia.org/wiki/**Meteorscatter **Streuverbindungen an Meteoritenleuchtspuren]**
	[[Kategorie:Meteor-Scatter]]
	auf dem 6m Band (50 MHz) und höheren Frequenzen. Diese Betriebsart benutzt einen
	Low-Density Parity Check (LDPC) Code, der **von OM Steve Franke, [http://www.qrz.com/db/K9AN K9AN] entwickelt wurde**.

	+ **Diese Betriebsart stammt ab von der nun nicht mehr unterstützten experimentellen Betriebsart JTMSK und enthält** ein **paar Verbesserungen für schwache** und **kurze Meteor Pings**.
− **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/jt65.html AC4M Digital Radio Site**], [**http://physics.princeton.edu/pulsar/k1jt/wsjtx.html WSJT-X**] und [**http://www.sigidwiki.com/wiki/JT6M Signal Identification Wiki**]..	+ **Die effektive Übertragungsrate beträgt etwa 250 Zeichen pro Sekunde (characters per second, cps), verglichen mit 147 cps bei [[FSK441]]. Wie bei [[JT4]], [[JT9]], [[JT65]]** und [**[QRA64]], verwendet MSK144 eine sehr starke Kodierung zur Fehlerkorrektur**.
	+ **Die Dekodierung von Nachrichten ist entweder vollständig korrekt oder unmöglich (alles oder nichts). Du wirst nur sehr wenig Datensalat am Bildschirm lesen**.
− Siehe auch: [[JT6M]], [[JT65]], [[JT4]], [[JT9]], [[QRA64]] und [[WSPR]].	+ **Standard MSK144 Nachrichten sind 72 ms lang, verglichen mit etwa 120ms für eine äquivalente [[FSK441]] Nachricht.**
	+ **Die MSK144 Signalform erlaubt kohärente Demodulation, die eine bis zu 3 dB bessere Empfindlichkeit ermöglicht.**
	+
	+ **Wie bei allen schnellen Betriebsarten in WSJT-X werden die 72 ms (oder 20 ms) langen Nachrichten lückenlos wiederholt während der Dauer einer Sende-/Empfangsperiode (T/R cycle). Für die meisten Zwecke wird eine Sende-/Empfangsperiode von 15 s empfohlen, aber 5 s and 10 s Periodendauer werden ebenfalls unterstützt.**
	+

+ **Nachdem die QSO Partner ihre jeweiligen Rufzeichen ausgetauscht haben, kann MSK144 die Nachrichtenlänge noch einmal verkürzen auf nur 20 ms mittels [https://de.wikipedia.org/wiki /Hashfunktion Hashing].**
+ **Die auf 20ms Dauer verkürzten ("Sh") MSK144 Nachrichten sind primär für 144 MHz und**
+ **höhere Frequenzen gedacht, bei denen die meisten Pings sehr kurz sind.**
+ **Diese verkürzten Nachrichten enthalten nicht die vollständigen Rufzeichen der QSO Partner, sondern lediglich einen [https://de.wikipedia. org/wiki/Hashfunktion Hashfunktionswert] der beiden Rufzeichen zusammen mit dem Rapport, der Empfangsbestätigung, oder "73".**
+ **Solche verkürzten Nachrichten sind nur vollständig dekodierbar für den aktuellen QSO Partner.**
+ **Wenn Du ein QSO anderer Amateurfunker beobachtest, so sind die verkürzten Nachrichten nicht dekodierbar.**
+
+ **Die Betriebsart MSK144 enthält einen Kontestmodus, bei dem die beiden [[QTH-Locator]] die beiden Signalrapporte ersetzen.**
+
+ **Ein MSK144 Signal belegt die volle Bandbreite eines üblichen SSB Senders, so dass die Audiomittenfrequenz immer auf den**

+ Offset 1500 Hz gelegt werden muss. Für beste Ergebnisse sollten die Rx und Tx Audiofilter auf den flachesten Frequenzgang eingestellt werden von 300 bis 2700 Hz. Der höchste tolerierbare Frequenzoffset zwischen den beiden QSO Partnern beträgt 200 Hz (weniger ist besser).
+
+
+ Die folgende Tabelle listet die üblichen Frequenzbereiche für MSK144 (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). Im 6m Band wird der Träger (engl.: "Dial Frequency") z.B. auf 50,280 MHz eingestellt. Zusammen mit der Audiomittenfrequenz von 1500 Hz ergibt sich eine Mittenfrequenz QRG 50,2815 MHz.
+
+
+ {| class="wikitable"
+ |+Dial Frequency
+ |-
+ | style="text-align:right;" |6m
+ | style="text-align:right;" |50,360 MHz
+ |-
+ | style="text-align:right;" |4m
+ | style="text-align:right;" |in Österreich nicht freigegeben: 70,230 MHz
+ |-

+ | style="text-align:right;" |2m
+ | style="text-align:right;" |144,360 MHz
+ |-
+ | style="text-align:right;" |70cm
+ | style="text-align:right;" |432,360 MHz
+ |}
+
+
+ Weitere Informationen: [http://physics.princeton.edu/pulsar/k1jt/wsjtx.html WSJT-X], [http://en.wikipedia.org/wiki/WSJT (Amateur radio software) WSJT (Wikipedia)], [http://physics.princeton.edu/pulsar/k1jt/wsjt.html WSJT], [http://ac4m.us/jt65.html AC4M Digital Radio Site] und [http://www.sigidwiki.com/wiki/MSK144 Signal Identification Wiki]..
+
+ Siehe auch: **[[Grundlagen Digitale Betriebsarten]], [[FSK441]],** [[JT6M]], [[JT65]], [[JT4]], [[JT9]], [[QRA64]], **[[FT8]], [[FT4]], [[FST4**]] und [[WSPR]].

Version vom 2. Oktober 2021, 00:53 Uhr

Meteorscatter MSK144 (WSJT)

Der Artikel über MSK144 ist noch in Arbeit.

Seit WSJT-X Version 1.7.0 gibt es die Betriebsart MSK144. Diese ersetzt die frühere Betriebsart FSK441.

Die aktuelle Programmversion ist WSJT-X Version 2.5.0 (Stand: 1. Okt. 2021, siehe WSJT-X 2.5.0 Benutzerhandbuch.

MSK144 wurde entwickelt für Streuverbindungen an Meteoritenleuchtspuren auf dem 6m Band (50 MHz) und höheren Frequenzen. Diese Betriebsart benutzt einen Low-Density Parity Check (LDPC) Code, der von OM Steve Franke, K9AN entwickelt wurde. Diese Betriebsart stammt ab von der nun nicht mehr unterstützten experimentellen Betriebsart JTMSK und enthält ein paar Verbesserungen für schwache und kurze Meteor Pings.

Die effektive Übertragungsrate beträgt etwa 250 Zeichen pro Sekunde (characters per second, cps), verglichen mit 147 cps bei FSK441. Wie bei JT4, JT9, JT65 und QRA64, verwendet MSK144 eine sehr starke Kodierung zur Fehlerkorrektur. Die Dekodierung von Nachrichten ist entweder vollständig korrekt oder unmöglich (alles oder nichts). Du wirst nur sehr wenig Datensalat am Bildschirm lesen.

Standard MSK144 Nachrichten sind 72 ms lang, verglichen mit etwa 120ms für eine äquivalente FSK441 Nachricht. Die MSK144 Signalform erlaubt kohärente Demodulation, die eine bis zu 3 dB bessere Empfindlichkeit ermöglicht.

Wie bei allen schnellen Betriebsarten in WSJT-X werden die 72 ms (oder 20 ms) langen Nachrichten lückenlos wiederholt während der Dauer einer Sende-/Empfangsperiode (T/R cycle). Für die meisten Zwecke wird eine Sende-/Empfangsperiode von 15 s empfohlen, aber 5 s and 10 s Periodendauer werden ebenfalls unterstützt.

Nachdem die QSO Partner ihre jeweiligen Rufzeichen ausgetauscht haben, kann MSK144 die Nachrichtenlänge noch einmal verkürzen auf nur 20 ms mittels Hashing. Die auf 20ms Dauer verkürzten ("Sh") MSK144 Nachrichten sind primär für 144 MHz und höhere Frequenzen gedacht, bei denen die meisten Pings sehr kurz sind. Diese verkürzten Nachrichten enthalten nicht die vollständigen Rufzeichen der QSO Partner, sondern lediglich einen Hashfunktionswert der beiden Rufzeichen zusammen mit dem Rapport, der Empfangsbestätigung, oder "73". Solche verkürzten Nachrichten sind nur vollständig dekodierbar für den aktuellen QSO Partner. Wenn Du ein QSO anderer Amateurfunker beobachtest, so sind die verkürzten Nachrichten nicht dekodierbar.

Die Betriebsart MSK144 enthält einen Kontestmodus, bei dem die beiden QTH-Locator die beiden Signalrapporte ersetzen.

Ein MSK144 Signal belegt die volle Bandbreite eines üblichen SSB Senders, so dass die Audiomittenfrequenz immer auf den Offset 1500 Hz gelegt werden muss. Für beste Ergebnisse sollten die Rx und Tx Audiofilter auf den flachesten Frequenzgang eingestellt werden von 300 bis 2700 Hz. Der höchste tolerierbare Frequenzoffset zwischen den beiden QSO Partnern beträgt 200 Hz (weniger ist besser).

Die folgende Tabelle listet die üblichen Frequenzbereiche für MSK144 (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). Im 6m Band wird der Träger (engl.: "Dial Frequency") z.B. auf 50,280 MHz eingestellt. Zusammen mit der Audiomittenfrequenz von 1500 Hz ergibt sich eine Mittenfrequenz QRG 50,2815 MHz.

	Dial Frequency
6m	50,360 MHz

4m	in Österreich nicht freigegeben: 70,230 MHz
2m	144,360 MHz
70cm	432,360 MHz

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

Siehe auch: Grundlagen Digitale Betriebsarten, FSK441, JT6M, JT65, JT4, JT9, QRA64, FT8, FT4, FST4 und WSPR.

MSK144: Unterschied zwischen den Versionen

Versionsgeschichte interaktiv durchsuchen
VisuellWikitext

Version vom 22. Februar 2017, 00:34 Uhr (Quelltext anzeigen)	**Version vom 2. Oktober 2021, 00:53 Uhr (Quelltext anzeigen)**
OE1VMC (Diskussion | Beiträge)	OE1VMC (Diskussion | Beiträge)
(Die Seite wurde neu angelegt: „Kategorie: Meteor-Scatter Kategorie: Digitale Betriebsarten ==Meteorscatter MSK441 (WSJT)== Nachdem sich PSK31 auf Kurzwelle als hervorragende Betrie…“)	(aktualisiert auf WSJT-X v. 2.5.0)
	Markierung: Visuelle Bearbeitung
	Zum nächsten Versionsunterschied →

(31 dazwischenliegende Versionen desselben Benutzers werden nicht angezeigt)

Zeile 2:	**Zeile 2:**
[[Kategorie: Digitale Betriebsarten]]	[[Kategorie: Digitale Betriebsarten]]
− **==Meteorscatter MSK441 (WSJT)==**	+ **[[Kategorie:Meteor-Scatter]]**
− **Nachdem sich PSK31 auf Kurzwelle als hervorragende Betriebsart durchgesetzt hat, wobei man mit sehr kleinen Leistungen weltweite Funkfernschreibverbindungen durchführen kann, war es nur eine Frage der Zeit, bis man auch auf Ultrakurzwelle (VHF 2-m-Band) ein vergleichbares Verfahren für die sonst übliche Morsetelegrafie gefunden hat. Joe Taylor, K1JT, ein amerikanischer Wissenschaftler (Nobelpreisträger für Physik) hat Anfang des Jahres 2001 sein Meteorscatterprogramm WSJT [4] vorgestellt, das sich in den USA sehr schnell durchgesetzt hat und sich auch hier in Europa in Windeseile zu verbreiten beginnt. Praktisch hat diese Meteorscatterbetriebsart innerhalb eines Jahres das "High-Speed-CW" fast völlig verdrängt.**	+ **==Meteorscatter MSK144 (WSJT)==**

− **WSJT** ist **der Name eines Computerprogramms und steht für "Weak Signal communication by K1JT", also für Funkverbindung für schwache Signale von K1JT. WSJT benötigt keinerlei Hardware, sondern ist ein (kostenloses) Computerprogramm, das mit der Soundkarte arbeitet. Es arbeitet unter Windows 95, 98, ME, XP und 2000. Das Programm sendet Textinformationen** in **Vierton-Frequenzumtastung (FSK) mit 441 Baud. Diese Übertragungsart wird FSK441 genannt. Jedes zu übertragende Zeichen besteht aus drei von den vier Tönen. Diese drei Töne werden ohne Pause sequentiell (nacheinander) ausgesendet. Die Übertragungsgeschwindigkeit ist 147 Buchstaben pro Sekunde oder 8820 Buchstaben pro Minute**.	+ **Der Artikel über MSK144** ist **noch** in **Arbeit**.
− **Durch diese hohe Übertragungsgeschwindigkeit eignet es sich hervorragend für Meteorscatter, wobei kurze Ionisationen von zufälligen Meteoriten, so genannte "Pings", zur Reflexion in zirka 100 km Höhe über der Erde ausgenutzt werden. Bei 147 Zeichen pro Sekunde benötigt ein Zeichen etwa sieben Millisekunden. Also drei aufeinander folgende Zeichen benötigen zwanzig Millisekunden. Kurze Pings von einer Zehntel Sekunde (100 Millisekunden) können also bereits Texte mit 15 Zeichen reflektieren. Vergleicht man dies mit den bei Meteorscatter-CW üblichen 2000 Buchstaben pro Minute, liegt man mit** FSK441 **um einen Faktor vier höher. Statt 15 Zeichen schafft man bei CW nur 3 Zeichen bei einem solchen Ping**.	+ **Seit WSJT-X Version 1.7.0 gibt es die Betriebsart MSK144. Diese ersetzt die frühere Betriebsart [[**FSK441**]]**.

Ein weiterer Vorteil gegenüber CW-Meteorscatter ist, dass man keine eigene Rückdekodierung machen muss, denn die Zeichen werden, wie bei RTTY üblich, vom Programm direkt dekodiert. Wegen der Möglichkeit, bei kurzen Pings bereits längere Textpassagen empfangen zu können, hat man die Sende- und Empfangsperioden um den Faktor fünf verringert. Man arbeitet mit 30-Se	**Die aktuelle Programmversion ist WSJT-X Version 2.5.0 (Stand: 1. Okt. 2021, siehe [https://physics.princeton.edu//pulsar/k1jt/wsjtx-doc/wsjtx-main-2.5.0.html WSJT-X 2.5.0 Benutzerhandbuch].**
Bei Meteorscatter **gibt es wegen** der **sehr kurzen Informationsinhalte eine bestimmte Prozedur, um für Diplome zählbare komplette Funkverbindungen herzustellen. Für eine "komplettes QSO" gilt, dass in beide Richtungen die beiden Rufzeichen sowie ein Rapport ausgetauscht werden müssen und die Richtigkeit dieser kompletten Information auch funktechnisch bestätigt worden sein muss. Es ist dasselbe wie bei einem CW- oder SSB-Contest. Auch dort ist** ein **QSO erst komplett, wenn man das Rufzeichen** und **den Rapport (eventuell noch eine laufende Nummer) auf beiden Seiten (mit "roger") bestätigt hat**.	**MSK144 wurde entwickelt für [https://de.wikipedia.org/wiki/**Meteorscatter **Streuverbindungen an Meteoritenleuchtspuren]**
	[[Kategorie:Meteor-Scatter]]
	auf dem 6m Band (50 MHz) und höheren Frequenzen. Diese Betriebsart benutzt einen
	Low-Density Parity Check (LDPC) Code, der **von OM Steve Franke, [http://www.qrz.com/db/K9AN K9AN] entwickelt wurde**.

	+ **Diese Betriebsart stammt ab von der nun nicht mehr unterstützten experimentellen Betriebsart JTMSK und enthält** ein **paar Verbesserungen für schwache** und **kurze Meteor Pings**.
− **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/jt65.html AC4M Digital Radio Site**], [**http://physics.princeton.edu/pulsar/k1jt/wsjtx.html WSJT-X**] und [**http://www.sigidwiki.com/wiki/JT6M Signal Identification Wiki**]..	+ **Die effektive Übertragungsrate beträgt etwa 250 Zeichen pro Sekunde (characters per second, cps), verglichen mit 147 cps bei [[FSK441]]. Wie bei [[JT4]], [[JT9]], [[JT65]]** und [**[QRA64]], verwendet MSK144 eine sehr starke Kodierung zur Fehlerkorrektur**.
	+ **Die Dekodierung von Nachrichten ist entweder vollständig korrekt oder unmöglich (alles oder nichts). Du wirst nur sehr wenig Datensalat am Bildschirm lesen**.
− Siehe auch: [[JT6M]], [[JT65]], [[JT4]], [[JT9]], [[QRA64]] und [[WSPR]].	+ **Standard MSK144 Nachrichten sind 72 ms lang, verglichen mit etwa 120ms für eine äquivalente [[FSK441]] Nachricht.**
	+ **Die MSK144 Signalform erlaubt kohärente Demodulation, die eine bis zu 3 dB bessere Empfindlichkeit ermöglicht.**
	+
	+ **Wie bei allen schnellen Betriebsarten in WSJT-X werden die 72 ms (oder 20 ms) langen Nachrichten lückenlos wiederholt während der Dauer einer Sende-/Empfangsperiode (T/R cycle). Für die meisten Zwecke wird eine Sende-/Empfangsperiode von 15 s empfohlen, aber 5 s and 10 s Periodendauer werden ebenfalls unterstützt.**
	+

+ **Nachdem die QSO Partner ihre jeweiligen Rufzeichen ausgetauscht haben, kann MSK144 die Nachrichtenlänge noch einmal verkürzen auf nur 20 ms mittels [https://de.wikipedia.org/wiki /Hashfunktion Hashing].**
+ **Die auf 20ms Dauer verkürzten ("Sh") MSK144 Nachrichten sind primär für 144 MHz und**
+ **höhere Frequenzen gedacht, bei denen die meisten Pings sehr kurz sind.**
+ **Diese verkürzten Nachrichten enthalten nicht die vollständigen Rufzeichen der QSO Partner, sondern lediglich einen [https://de.wikipedia. org/wiki/Hashfunktion Hashfunktionswert] der beiden Rufzeichen zusammen mit dem Rapport, der Empfangsbestätigung, oder "73".**
+ **Solche verkürzten Nachrichten sind nur vollständig dekodierbar für den aktuellen QSO Partner.**
+ **Wenn Du ein QSO anderer Amateurfunker beobachtest, so sind die verkürzten Nachrichten nicht dekodierbar.**
+
+ **Die Betriebsart MSK144 enthält einen Kontestmodus, bei dem die beiden [[QTH-Locator]] die beiden Signalrapporte ersetzen.**
+
+ **Ein MSK144 Signal belegt die volle Bandbreite eines üblichen SSB Senders, so dass die Audiomittenfrequenz immer auf den**

+ Offset 1500 Hz gelegt werden muss. Für beste Ergebnisse sollten die Rx und Tx Audiofilter auf den flachesten Frequenzgang eingestellt werden von 300 bis 2700 Hz. Der höchste tolerierbare Frequenzoffset zwischen den beiden QSO Partnern beträgt 200 Hz (weniger ist besser).
+
+
+ Die folgende Tabelle listet die üblichen Frequenzbereiche für MSK144 (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). Im 6m Band wird der Träger (engl.: "Dial Frequency") z.B. auf 50,280 MHz eingestellt. Zusammen mit der Audiomittenfrequenz von 1500 Hz ergibt sich eine Mittenfrequenz QRG 50,2815 MHz.
+
+
+ {| class="wikitable"
+ |+Dial Frequency
+ |-
+ | style="text-align:right;" |6m
+ | style="text-align:right;" |50,360 MHz
+ |-
+ | style="text-align:right;" |4m
+ | style="text-align:right;" |in Österreich nicht freigegeben: 70,230 MHz
+ |-

+ | style="text-align:right;" |2m
+ | style="text-align:right;" |144,360 MHz
+ |-
+ | style="text-align:right;" |70cm
+ | style="text-align:right;" |432,360 MHz
+ |}
+
+
+ Weitere Informationen: [http://physics.princeton.edu/pulsar/k1jt/wsjtx.html WSJT-X], [http://en.wikipedia.org/wiki/WSJT (Amateur radio software) WSJT (Wikipedia)], [http://physics.princeton.edu/pulsar/k1jt/wsjt.html WSJT], [http://ac4m.us/jt65.html AC4M Digital Radio Site] und [http://www.sigidwiki.com/wiki/MSK144 Signal Identification Wiki]..
+
+ Siehe auch: **[[Grundlagen Digitale Betriebsarten]], [[FSK441]],** [[JT6M]], [[JT65]], [[JT4]], [[JT9]], [[QRA64]], **[[FT8]], [[FT4]], [[FST4**]] und [[WSPR]].

Version vom 2. Oktober 2021, 00:53 Uhr

Meteorscatter MSK144 (WSJT)

Der Artikel über MSK144 ist noch in Arbeit.

Seit WSJT-X Version 1.7.0 gibt es die Betriebsart MSK144. Diese ersetzt die frühere Betriebsart FSK441.

Die aktuelle Programmversion ist WSJT-X Version 2.5.0 (Stand: 1. Okt. 2021, siehe WSJT-X 2.5.0 Benutzerhandbuch.

MSK144 wurde entwickelt für Streuverbindungen an Meteoritenleuchtspuren auf dem 6m Band (50 MHz) und höheren Frequenzen. Diese Betriebsart benutzt einen Low-Density Parity Check (LDPC) Code, der von OM Steve Franke, K9AN entwickelt wurde. Diese Betriebsart stammt ab von der nun nicht mehr unterstützten experimentellen Betriebsart JTMSK und enthält ein paar Verbesserungen für schwache und kurze Meteor Pings.

Die effektive Übertragungsrate beträgt etwa 250 Zeichen pro Sekunde (characters per second, cps), verglichen mit 147 cps bei FSK441. Wie bei JT4, JT9, JT65 und QRA64, verwendet MSK144 eine sehr starke Kodierung zur Fehlerkorrektur. Die Dekodierung von Nachrichten ist entweder vollständig korrekt oder unmöglich (alles oder nichts). Du wirst nur sehr wenig Datensalat am Bildschirm lesen.

Standard MSK144 Nachrichten sind 72 ms lang, verglichen mit etwa 120ms für eine äquivalente FSK441 Nachricht. Die MSK144 Signalform erlaubt kohärente Demodulation, die eine bis zu 3 dB bessere Empfindlichkeit ermöglicht.

Wie bei allen schnellen Betriebsarten in WSJT-X werden die 72 ms (oder 20 ms) langen Nachrichten lückenlos wiederholt während der Dauer einer Sende-/Empfangsperiode (T/R cycle). Für die meisten Zwecke wird eine Sende-/Empfangsperiode von 15 s empfohlen, aber 5 s and 10 s Periodendauer werden ebenfalls unterstützt.

Nachdem die QSO Partner ihre jeweiligen Rufzeichen ausgetauscht haben, kann MSK144 die Nachrichtenlänge noch einmal verkürzen auf nur 20 ms mittels Hashing. Die auf 20ms Dauer verkürzten ("Sh") MSK144 Nachrichten sind primär für 144 MHz und höhere Frequenzen gedacht, bei denen die meisten Pings sehr kurz sind. Diese verkürzten Nachrichten enthalten nicht die vollständigen Rufzeichen der QSO Partner, sondern lediglich einen Hashfunktionswert der beiden Rufzeichen zusammen mit dem Rapport, der Empfangsbestätigung, oder "73". Solche verkürzten Nachrichten sind nur vollständig dekodierbar für den aktuellen QSO Partner. Wenn Du ein QSO anderer Amateurfunker beobachtest, so sind die verkürzten Nachrichten nicht dekodierbar.

Die Betriebsart MSK144 enthält einen Kontestmodus, bei dem die beiden QTH-Locator die beiden Signalrapporte ersetzen.

Ein MSK144 Signal belegt die volle Bandbreite eines üblichen SSB Senders, so dass die Audiomittenfrequenz immer auf den Offset 1500 Hz gelegt werden muss. Für beste Ergebnisse sollten die Rx und Tx Audiofilter auf den flachesten Frequenzgang eingestellt werden von 300 bis 2700 Hz. Der höchste tolerierbare Frequenzoffset zwischen den beiden QSO Partnern beträgt 200 Hz (weniger ist besser).

Die folgende Tabelle listet die üblichen Frequenzbereiche für MSK144 (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). Im 6m Band wird der Träger (engl.: "Dial Frequency") z.B. auf 50,280 MHz eingestellt. Zusammen mit der Audiomittenfrequenz von 1500 Hz ergibt sich eine Mittenfrequenz QRG 50,2815 MHz.

	Dial Frequency
6m	50,360 MHz

4m	in Österreich nicht freigegeben: 70,230 MHz
2m	144,360 MHz
70cm	432,360 MHz

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

Siehe auch: Grundlagen Digitale Betriebsarten, FSK441, JT6M, JT65, JT4, JT9, QRA64, FT8, FT4, FST4 und WSPR.

MSK144: Unterschied zwischen den Versionen

Versionsgeschichte interaktiv durchsuchen
VisuellWikitext

Version vom 22. Februar 2017, 00:34 Uhr (Quelltext anzeigen)	**Version vom 2. Oktober 2021, 00:53 Uhr (Quelltext anzeigen)**
OE1VMC (Diskussion | Beiträge)	OE1VMC (Diskussion | Beiträge)
(Die Seite wurde neu angelegt: „Kategorie: Meteor-Scatter Kategorie: Digitale Betriebsarten ==Meteorscatter MSK441 (WSJT)== Nachdem sich PSK31 auf Kurzwelle als hervorragende Betrie…“)	(aktualisiert auf WSJT-X v. 2.5.0)
	Markierung: Visuelle Bearbeitung
	Zum nächsten Versionsunterschied →

(31 dazwischenliegende Versionen desselben Benutzers werden nicht angezeigt)

Zeile 2:	**Zeile 2:**
[[Kategorie: Digitale Betriebsarten]]	[[Kategorie: Digitale Betriebsarten]]
− **==Meteorscatter MSK441 (WSJT)==**	+ **[[Kategorie:Meteor-Scatter]]**
− **Nachdem sich PSK31 auf Kurzwelle als hervorragende Betriebsart durchgesetzt hat, wobei man mit sehr kleinen Leistungen weltweite Funkfernschreibverbindungen durchführen kann, war es nur eine Frage der Zeit, bis man auch auf Ultrakurzwelle (VHF 2-m-Band) ein vergleichbares Verfahren für die sonst übliche Morsetelegrafie gefunden hat. Joe Taylor, K1JT, ein amerikanischer Wissenschaftler (Nobelpreisträger für Physik) hat Anfang des Jahres 2001 sein Meteorscatterprogramm WSJT [4] vorgestellt, das sich in den USA sehr schnell durchgesetzt hat und sich auch hier in Europa in Windeseile zu verbreiten beginnt. Praktisch hat diese Meteorscatterbetriebsart innerhalb eines Jahres das "High-Speed-CW" fast völlig verdrängt.**	+ **==Meteorscatter MSK144 (WSJT)==**

− **WSJT** ist **der Name eines Computerprogramms und steht für "Weak Signal communication by K1JT", also für Funkverbindung für schwache Signale von K1JT. WSJT benötigt keinerlei Hardware, sondern ist ein (kostenloses) Computerprogramm, das mit der Soundkarte arbeitet. Es arbeitet unter Windows 95, 98, ME, XP und 2000. Das Programm sendet Textinformationen** in **Vierton-Frequenzumtastung (FSK) mit 441 Baud. Diese Übertragungsart wird FSK441 genannt. Jedes zu übertragende Zeichen besteht aus drei von den vier Tönen. Diese drei Töne werden ohne Pause sequentiell (nacheinander) ausgesendet. Die Übertragungsgeschwindigkeit ist 147 Buchstaben pro Sekunde oder 8820 Buchstaben pro Minute**.	+ **Der Artikel über MSK144** ist **noch** in **Arbeit**.
− **Durch diese hohe Übertragungsgeschwindigkeit eignet es sich hervorragend für Meteorscatter, wobei kurze Ionisationen von zufälligen Meteoriten, so genannte "Pings", zur Reflexion in zirka 100 km Höhe über der Erde ausgenutzt werden. Bei 147 Zeichen pro Sekunde benötigt ein Zeichen etwa sieben Millisekunden. Also drei aufeinander folgende Zeichen benötigen zwanzig Millisekunden. Kurze Pings von einer Zehntel Sekunde (100 Millisekunden) können also bereits Texte mit 15 Zeichen reflektieren. Vergleicht man dies mit den bei Meteorscatter-CW üblichen 2000 Buchstaben pro Minute, liegt man mit** FSK441 **um einen Faktor vier höher. Statt 15 Zeichen schafft man bei CW nur 3 Zeichen bei einem solchen Ping**.	+ **Seit WSJT-X Version 1.7.0 gibt es die Betriebsart MSK144. Diese ersetzt die frühere Betriebsart [[**FSK441**]]**.

Ein weiterer Vorteil gegenüber CW-Meteorscatter ist, dass man keine eigene Rückdekodierung machen muss, denn die Zeichen werden, wie bei RTTY üblich, vom Programm direkt dekodiert. Wegen der Möglichkeit, bei kurzen Pings bereits längere Textpassagen empfangen zu können, hat man die Sende- und Empfangsperioden um den Faktor fünf verringert. Man arbeitet mit 30-Se	**Die aktuelle Programmversion ist WSJT-X Version 2.5.0 (Stand: 1. Okt. 2021, siehe [https://physics.princeton.edu//pulsar/k1jt/wsjtx-doc/wsjtx-main-2.5.0.html WSJT-X 2.5.0 Benutzerhandbuch].**
Bei Meteorscatter **gibt es wegen** der **sehr kurzen Informationsinhalte eine bestimmte Prozedur, um für Diplome zählbare komplette Funkverbindungen herzustellen. Für eine "komplettes QSO" gilt, dass in beide Richtungen die beiden Rufzeichen sowie ein Rapport ausgetauscht werden müssen und die Richtigkeit dieser kompletten Information auch funktechnisch bestätigt worden sein muss. Es ist dasselbe wie bei einem CW- oder SSB-Contest. Auch dort ist** ein **QSO erst komplett, wenn man das Rufzeichen** und **den Rapport (eventuell noch eine laufende Nummer) auf beiden Seiten (mit "roger") bestätigt hat**.	**MSK144 wurde entwickelt für [https://de.wikipedia.org/wiki/**Meteorscatter **Streuverbindungen an Meteoritenleuchtspuren]**
	[[Kategorie:Meteor-Scatter]]
	auf dem 6m Band (50 MHz) und höheren Frequenzen. Diese Betriebsart benutzt einen
	Low-Density Parity Check (LDPC) Code, der **von OM Steve Franke, [http://www.qrz.com/db/K9AN K9AN] entwickelt wurde**.

	+ **Diese Betriebsart stammt ab von der nun nicht mehr unterstützten experimentellen Betriebsart JTMSK und enthält** ein **paar Verbesserungen für schwache** und **kurze Meteor Pings**.
− **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/jt65.html AC4M Digital Radio Site**], [**http://physics.princeton.edu/pulsar/k1jt/wsjtx.html WSJT-X**] und [**http://www.sigidwiki.com/wiki/JT6M Signal Identification Wiki**]..	+ **Die effektive Übertragungsrate beträgt etwa 250 Zeichen pro Sekunde (characters per second, cps), verglichen mit 147 cps bei [[FSK441]]. Wie bei [[JT4]], [[JT9]], [[JT65]]** und [**[QRA64]], verwendet MSK144 eine sehr starke Kodierung zur Fehlerkorrektur**.
	+ **Die Dekodierung von Nachrichten ist entweder vollständig korrekt oder unmöglich (alles oder nichts). Du wirst nur sehr wenig Datensalat am Bildschirm lesen**.
− Siehe auch: [[JT6M]], [[JT65]], [[JT4]], [[JT9]], [[QRA64]] und [[WSPR]].	+ **Standard MSK144 Nachrichten sind 72 ms lang, verglichen mit etwa 120ms für eine äquivalente [[FSK441]] Nachricht.**
	+ **Die MSK144 Signalform erlaubt kohärente Demodulation, die eine bis zu 3 dB bessere Empfindlichkeit ermöglicht.**
	+
	+ **Wie bei allen schnellen Betriebsarten in WSJT-X werden die 72 ms (oder 20 ms) langen Nachrichten lückenlos wiederholt während der Dauer einer Sende-/Empfangsperiode (T/R cycle). Für die meisten Zwecke wird eine Sende-/Empfangsperiode von 15 s empfohlen, aber 5 s and 10 s Periodendauer werden ebenfalls unterstützt.**
	+

+ **Nachdem die QSO Partner ihre jeweiligen Rufzeichen ausgetauscht haben, kann MSK144 die Nachrichtenlänge noch einmal verkürzen auf nur 20 ms mittels [https://de.wikipedia.org/wiki /Hashfunktion Hashing].**
+ **Die auf 20ms Dauer verkürzten ("Sh") MSK144 Nachrichten sind primär für 144 MHz und**
+ **höhere Frequenzen gedacht, bei denen die meisten Pings sehr kurz sind.**
+ **Diese verkürzten Nachrichten enthalten nicht die vollständigen Rufzeichen der QSO Partner, sondern lediglich einen [https://de.wikipedia. org/wiki/Hashfunktion Hashfunktionswert] der beiden Rufzeichen zusammen mit dem Rapport, der Empfangsbestätigung, oder "73".**
+ **Solche verkürzten Nachrichten sind nur vollständig dekodierbar für den aktuellen QSO Partner.**
+ **Wenn Du ein QSO anderer Amateurfunker beobachtest, so sind die verkürzten Nachrichten nicht dekodierbar.**
+
+ **Die Betriebsart MSK144 enthält einen Kontestmodus, bei dem die beiden [[QTH-Locator]] die beiden Signalrapporte ersetzen.**
+
+ **Ein MSK144 Signal belegt die volle Bandbreite eines üblichen SSB Senders, so dass die Audiomittenfrequenz immer auf den**

+ Offset 1500 Hz gelegt werden muss. Für beste Ergebnisse sollten die Rx und Tx Audiofilter auf den flachesten Frequenzgang eingestellt werden von 300 bis 2700 Hz. Der höchste tolerierbare Frequenzoffset zwischen den beiden QSO Partnern beträgt 200 Hz (weniger ist besser).
+
+
+ Die folgende Tabelle listet die üblichen Frequenzbereiche für MSK144 (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). Im 6m Band wird der Träger (engl.: "Dial Frequency") z.B. auf 50,280 MHz eingestellt. Zusammen mit der Audiomittenfrequenz von 1500 Hz ergibt sich eine Mittenfrequenz QRG 50,2815 MHz.
+
+
+ {| class="wikitable"
+ |+Dial Frequency
+ |-
+ | style="text-align:right;" |6m
+ | style="text-align:right;" |50,360 MHz
+ |-
+ | style="text-align:right;" |4m
+ | style="text-align:right;" |in Österreich nicht freigegeben: 70,230 MHz
+ |-

+ | style="text-align:right;" |2m
+ | style="text-align:right;" |144,360 MHz
+ |-
+ | style="text-align:right;" |70cm
+ | style="text-align:right;" |432,360 MHz
+ |}
+
+
+ Weitere Informationen: [http://physics.princeton.edu/pulsar/k1jt/wsjtx.html WSJT-X], [http://en.wikipedia.org/wiki/WSJT (Amateur radio software) WSJT (Wikipedia)], [http://physics.princeton.edu/pulsar/k1jt/wsjt.html WSJT], [http://ac4m.us/jt65.html AC4M Digital Radio Site] und [http://www.sigidwiki.com/wiki/MSK144 Signal Identification Wiki]..
+
+ Siehe auch: **[[Grundlagen Digitale Betriebsarten]], [[FSK441]],** [[JT6M]], [[JT65]], [[JT4]], [[JT9]], [[QRA64]], **[[FT8]], [[FT4]], [[FST4**]] und [[WSPR]].

Version vom 2. Oktober 2021, 00:53 Uhr

Meteorscatter MSK144 (WSJT)

Der Artikel über MSK144 ist noch in Arbeit.

Seit WSJT-X Version 1.7.0 gibt es die Betriebsart MSK144. Diese ersetzt die frühere Betriebsart FSK441.

Die aktuelle Programmversion ist WSJT-X Version 2.5.0 (Stand: 1. Okt. 2021, siehe WSJT-X 2.5.0 Benutzerhandbuch.

MSK144 wurde entwickelt für Streuverbindungen an Meteoritenleuchtspuren auf dem 6m Band (50 MHz) und höheren Frequenzen. Diese Betriebsart benutzt einen Low-Density Parity Check (LDPC) Code, der von OM Steve Franke, K9AN entwickelt wurde. Diese Betriebsart stammt ab von der nun nicht mehr unterstützten experimentellen Betriebsart JTMSK und enthält ein paar Verbesserungen für schwache und kurze Meteor Pings.

Die effektive Übertragungsrate beträgt etwa 250 Zeichen pro Sekunde (characters per second, cps), verglichen mit 147 cps bei FSK441. Wie bei JT4, JT9, JT65 und QRA64, verwendet MSK144 eine sehr starke Kodierung zur Fehlerkorrektur. Die Dekodierung von Nachrichten ist entweder vollständig korrekt oder unmöglich (alles oder nichts). Du wirst nur sehr wenig Datensalat am Bildschirm lesen.

Standard MSK144 Nachrichten sind 72 ms lang, verglichen mit etwa 120ms für eine äquivalente FSK441 Nachricht. Die MSK144 Signalform erlaubt kohärente Demodulation, die eine bis zu 3 dB bessere Empfindlichkeit ermöglicht.

Wie bei allen schnellen Betriebsarten in WSJT-X werden die 72 ms (oder 20 ms) langen Nachrichten lückenlos wiederholt während der Dauer einer Sende-/Empfangsperiode (T/R cycle). Für die meisten Zwecke wird eine Sende-/Empfangsperiode von 15 s empfohlen, aber 5 s and 10 s Periodendauer werden ebenfalls unterstützt.

Nachdem die QSO Partner ihre jeweiligen Rufzeichen ausgetauscht haben, kann MSK144 die Nachrichtenlänge noch einmal verkürzen auf nur 20 ms mittels Hashing. Die auf 20ms Dauer verkürzten ("Sh") MSK144 Nachrichten sind primär für 144 MHz und höhere Frequenzen gedacht, bei denen die meisten Pings sehr kurz sind. Diese verkürzten Nachrichten enthalten nicht die vollständigen Rufzeichen der QSO Partner, sondern lediglich einen Hashfunktionswert der beiden Rufzeichen zusammen mit dem Rapport, der Empfangsbestätigung, oder "73". Solche verkürzten Nachrichten sind nur vollständig dekodierbar für den aktuellen QSO Partner. Wenn Du ein QSO anderer Amateurfunker beobachtest, so sind die verkürzten Nachrichten nicht dekodierbar.

Die Betriebsart MSK144 enthält einen Kontestmodus, bei dem die beiden QTH-Locator die beiden Signalrapporte ersetzen.

Ein MSK144 Signal belegt die volle Bandbreite eines üblichen SSB Senders, so dass die Audiomittenfrequenz immer auf den Offset 1500 Hz gelegt werden muss. Für beste Ergebnisse sollten die Rx und Tx Audiofilter auf den flachesten Frequenzgang eingestellt werden von 300 bis 2700 Hz. Der höchste tolerierbare Frequenzoffset zwischen den beiden QSO Partnern beträgt 200 Hz (weniger ist besser).

Die folgende Tabelle listet die üblichen Frequenzbereiche für MSK144 (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). Im 6m Band wird der Träger (engl.: "Dial Frequency") z.B. auf 50,280 MHz eingestellt. Zusammen mit der Audiomittenfrequenz von 1500 Hz ergibt sich eine Mittenfrequenz QRG 50,2815 MHz.

	Dial Frequency
6m	50,360 MHz

4m	in Österreich nicht freigegeben: 70,230 MHz
2m	144,360 MHz
70cm	432,360 MHz

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

Siehe auch: Grundlagen Digitale Betriebsarten, FSK441, JT6M, JT65, JT4, JT9, QRA64, FT8, FT4, FST4 und WSPR.

MSK144: Unterschied zwischen den Versionen

Versionsgeschichte interaktiv durchsuchen
VisuellWikitext

Version vom 22. Februar 2017, 00:34 Uhr (Quelltext anzeigen)	**Version vom 2. Oktober 2021, 00:53 Uhr (Quelltext anzeigen)**
OE1VMC (Diskussion | Beiträge)	OE1VMC (Diskussion | Beiträge)
(Die Seite wurde neu angelegt: „Kategorie: Meteor-Scatter Kategorie: Digitale Betriebsarten ==Meteorscatter MSK441 (WSJT)== Nachdem sich PSK31 auf Kurzwelle als hervorragende Betrie…“)	(aktualisiert auf WSJT-X v. 2.5.0)
	Markierung: Visuelle Bearbeitung
	Zum nächsten Versionsunterschied →

(31 dazwischenliegende Versionen desselben Benutzers werden nicht angezeigt)

Zeile 2:	Zeile 2:
[[Kategorie: Digitale Betriebsarten]]	[[Kategorie: Digitale Betriebsarten]]
− **==Meteorscatter MSK441 (WSJT)==**	+ **[[Kategorie:Meteor-Scatter]]**
− **Nachdem sich PSK31 auf Kurzwelle als hervorragende Betriebsart durchgesetzt hat, wobei man mit sehr kleinen Leistungen weltweite Funkfernschreibverbindungen durchführen kann, war es nur eine Frage der Zeit, bis man auch auf Ultrakurzwelle (VHF 2-m-Band) ein vergleichbares Verfahren für die sonst übliche Morsetelegrafie gefunden hat. Joe Taylor, K1JT, ein amerikanischer Wissenschaftler (Nobelpreisträger für Physik) hat Anfang des Jahres 2001 sein Meteorscatterprogramm WSJT [4] vorgestellt, das sich in den USA sehr schnell durchgesetzt hat und sich auch hier in Europa in Windeseile zu verbreiten beginnt. Praktisch hat diese Meteorscatterbetriebsart innerhalb eines Jahres das "High-Speed-CW" fast völlig verdrängt.**	+ **==Meteorscatter MSK144 (WSJT)==**

WSJT ist **der Name eines Computerprogramms und steht für "Weak Signal communication by K1JT", also für Funkverbindung für schwache Signale von K1JT. WSJT benötigt keinerlei Hardware, sondern ist ein (kostenloses) Computerprogramm, das mit der Soundkarte arbeitet. Es arbeitet unter Windows 95, 98, ME, XP und 2000. Das Programm sendet Textinformationen** in **Vierton-Frequenzumtastung (FSK) mit 441 Baud. Diese Übertragungsart wird FSK441 genannt. Jedes zu übertragende Zeichen besteht aus drei von den vier Tönen. Diese drei Töne werden ohne Pause sequentiell (nacheinander) ausgesendet. Die Übertragungsgeschwindigkeit ist 147 Buchstaben pro Sekunde oder 8820 Buchstaben pro Minute**.	**Der Artikel über MSK144** ist **noch** in **Arbeit**.
Durch diese hohe Übertragungsgeschwindigkeit eignet es sich hervorragend für Meteorscatter, wobei kurze Ionisationen von zufälligen Meteoriten, so genannte "Pings", zur Reflexion in zirka 100 km Höhe über der Erde ausgenutzt werden. Bei 147 Zeichen pro Sekunde benötigt ein Zeichen etwa sieben Millisekunden. Also drei aufeinander folgende Zeichen benötigen zwanzig Millisekunden. Kurze Pings von einer Zehntel Sekunde (100 Millisekunden) können also bereits Texte mit 15 Zeichen reflektieren. Vergleicht man dies mit den bei Meteorscatter-CW üblichen 2000 Buchstaben pro Minute, liegt man mit FSK441 **um einen Faktor vier höher. Statt 15 Zeichen schafft man bei CW nur 3 Zeichen bei einem solchen Ping**.	**Seit WSJT-X Version 1.7.0 gibt es die Betriebsart MSK144. Diese ersetzt die frühere Betriebsart [[**FSK441**]]**.

Ein weiterer Vorteil gegenüber CW-Meteorscatter ist, dass man keine eigene Rückdekodierung machen muss, denn die Zeichen werden, wie bei RTTY üblich, vom Programm direkt dekodiert. Wegen der Möglichkeit, bei kurzen Pings bereits längere Textpassagen empfangen zu können, hat man die Sende- und Empfangsperioden um den Faktor fünf verringert. Man arbeitet mit 30-Se	**Die aktuelle Programmversion ist WSJT-X Version 2.5.0 (Stand: 1. Okt. 2021, siehe [https://physics.princeton.edu//pulsar/k1jt/wsjtx-doc/wsjtx-main-2.5.0.html WSJT-X 2.5.0 Benutzerhandbuch].**
Bei Meteorscatter **gibt es wegen** der **sehr kurzen Informationsinhalte eine bestimmte Prozedur, um für Diplome zählbare komplette Funkverbindungen herzustellen. Für eine "komplettes QSO" gilt, dass in beide Richtungen die beiden Rufzeichen sowie ein Rapport ausgetauscht werden müssen und die Richtigkeit dieser kompletten Information auch funktechnisch bestätigt worden sein muss. Es ist dasselbe wie bei einem CW- oder SSB-Contest. Auch dort ist** ein **QSO erst komplett, wenn man das Rufzeichen** und **den Rapport (eventuell noch eine laufende Nummer) auf beiden Seiten (mit "roger") bestätigt hat**.	**MSK144 wurde entwickelt für [https://de.wikipedia.org/wiki/**Meteorscatter **Streuverbindungen an Meteoritenleuchtspuren]**
	[[Kategorie:Meteor-Scatter]]
	auf dem 6m Band (50 MHz) und höheren Frequenzen. Diese Betriebsart benutzt einen
	Low-Density Parity Check (LDPC) Code, der **von OM Steve Franke, [http://www.qrz.com/db/K9AN K9AN] entwickelt wurde**.

	+ **Diese Betriebsart stammt ab von der nun nicht mehr unterstützten experimentellen Betriebsart JTMSK und enthält** ein **paar Verbesserungen für schwache** und **kurze Meteor Pings**.
− **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/jt65.html AC4M Digital Radio Site**], [**http://physics.princeton.edu/pulsar/k1jt/wsjtx.html WSJT-X**] und [**http://www.sigidwiki.com/wiki/JT6M Signal Identification Wiki**]..	+ **Die effektive Übertragungsrate beträgt etwa 250 Zeichen pro Sekunde (characters per second, cps), verglichen mit 147 cps bei [[FSK441]]. Wie bei [[JT4]], [[JT9]], [[JT65]]** und [**[QRA64]], verwendet MSK144 eine sehr starke Kodierung zur Fehlerkorrektur**.
	+ **Die Dekodierung von Nachrichten ist entweder vollständig korrekt oder unmöglich (alles oder nichts). Du wirst nur sehr wenig Datensalat am Bildschirm lesen**.
− Siehe auch: [[JT6M]], [[JT65]], [[JT4]], [[JT9]], [[QRA64]] und [[WSPR]].	+ **Standard MSK144 Nachrichten sind 72 ms lang, verglichen mit etwa 120ms für eine äquivalente [[FSK441]] Nachricht.**
	+ **Die MSK144 Signalform erlaubt kohärente Demodulation, die eine bis zu 3 dB bessere Empfindlichkeit ermöglicht.**
	+
	+ **Wie bei allen schnellen Betriebsarten in WSJT-X werden die 72 ms (oder 20 ms) langen Nachrichten lückenlos wiederholt während der Dauer einer Sende-/Empfangsperiode (T/R cycle). Für die meisten Zwecke wird eine Sende-/Empfangsperiode von 15 s empfohlen, aber 5 s and 10 s Periodendauer werden ebenfalls unterstützt.**
	+

+ **Nachdem die QSO Partner ihre jeweiligen Rufzeichen ausgetauscht haben, kann MSK144 die Nachrichtenlänge noch einmal verkürzen auf nur 20 ms mittels [https://de.wikipedia.org/wiki /Hashfunktion Hashing].**
+ **Die auf 20ms Dauer verkürzten ("Sh") MSK144 Nachrichten sind primär für 144 MHz und**
+ **höhere Frequenzen gedacht, bei denen die meisten Pings sehr kurz sind.**
+ **Diese verkürzten Nachrichten enthalten nicht die vollständigen Rufzeichen der QSO Partner, sondern lediglich einen [https://de.wikipedia. org/wiki/Hashfunktion Hashfunktionswert] der beiden Rufzeichen zusammen mit dem Rapport, der Empfangsbestätigung, oder "73".**
+ **Solche verkürzten Nachrichten sind nur vollständig dekodierbar für den aktuellen QSO Partner.**
+ **Wenn Du ein QSO anderer Amateurfunker beobachtest, so sind die verkürzten Nachrichten nicht dekodierbar.**
+
+ **Die Betriebsart MSK144 enthält einen Kontestmodus, bei dem die beiden [[QTH-Locator]] die beiden Signalrapporte ersetzen.**
+
+ **Ein MSK144 Signal belegt die volle Bandbreite eines üblichen SSB Senders, so dass die Audiomittenfrequenz immer auf den**

+ Offset 1500 Hz gelegt werden muss. Für beste Ergebnisse sollten die Rx und Tx Audiofilter auf den flachesten Frequenzgang eingestellt werden von 300 bis 2700 Hz. Der höchste tolerierbare Frequenzoffset zwischen den beiden QSO Partnern beträgt 200 Hz (weniger ist besser).
+
+
+ Die folgende Tabelle listet die üblichen Frequenzbereiche für MSK144 (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). Im 6m Band wird der Träger (engl.: "Dial Frequency") z.B. auf 50,280 MHz eingestellt. Zusammen mit der Audiomittenfrequenz von 1500 Hz ergibt sich eine Mittenfrequenz QRG 50,2815 MHz.
+
+
+ {| class="wikitable"
+ |+Dial Frequency
+ |-
+ | style="text-align:right;" |6m
+ | style="text-align:right;" |50,360 MHz
+ |-
+ | style="text-align:right;" |4m
+ | style="text-align:right;" |in Österreich nicht freigegeben: 70,230 MHz
+ |-

+ | style="text-align:right;" |2m
+ | style="text-align:right;" |144,360 MHz
+ |-
+ | style="text-align:right;" |70cm
+ | style="text-align:right;" |432,360 MHz
+ |}
+
+
+ Weitere Informationen: [http://physics.princeton.edu/pulsar/k1jt/wsjtx.html WSJT-X], [http://en.wikipedia.org/wiki/WSJT (Amateur radio software) WSJT (Wikipedia)], [http://physics.princeton.edu/pulsar/k1jt/wsjt.html WSJT], [http://ac4m.us/jt65.html AC4M Digital Radio Site] und [http://www.sigidwiki.com/wiki/MSK144 Signal Identification Wiki]..
+
+ Siehe auch: **[[Grundlagen Digitale Betriebsarten]], [[FSK441]],** [[JT6M]], [[JT65]], [[JT4]], [[JT9]], [[QRA64]], **[[FT8]], [[FT4]], [[FST4**]] und [[WSPR]].

Version vom 2. Oktober 2021, 00:53 Uhr

Meteorscatter MSK144 (WSJT)

Der Artikel über MSK144 ist noch in Arbeit.

Seit WSJT-X Version 1.7.0 gibt es die Betriebsart MSK144. Diese ersetzt die frühere Betriebsart FSK441.

Die aktuelle Programmversion ist WSJT-X Version 2.5.0 (Stand: 1. Okt. 2021, siehe WSJT-X 2.5.0 Benutzerhandbuch.

MSK144 wurde entwickelt für Streuverbindungen an Meteoritenleuchtspuren auf dem 6m Band (50 MHz) und höheren Frequenzen. Diese Betriebsart benutzt einen Low-Density Parity Check (LDPC) Code, der von OM Steve Franke, K9AN entwickelt wurde. Diese Betriebsart stammt ab von der nun nicht mehr unterstützten experimentellen Betriebsart JTMSK und enthält ein paar Verbesserungen für schwache und kurze Meteor Pings.

Die effektive Übertragungsrate beträgt etwa 250 Zeichen pro Sekunde (characters per second, cps), verglichen mit 147 cps bei FSK441. Wie bei JT4, JT9, JT65 und QRA64, verwendet MSK144 eine sehr starke Kodierung zur Fehlerkorrektur. Die Dekodierung von Nachrichten ist entweder vollständig korrekt oder unmöglich (alles oder nichts). Du wirst nur sehr wenig Datensalat am Bildschirm lesen.

Standard MSK144 Nachrichten sind 72 ms lang, verglichen mit etwa 120ms für eine äquivalente FSK441 Nachricht. Die MSK144 Signalform erlaubt kohärente Demodulation, die eine bis zu 3 dB bessere Empfindlichkeit ermöglicht.

Wie bei allen schnellen Betriebsarten in WSJT-X werden die 72 ms (oder 20 ms) langen Nachrichten lückenlos wiederholt während der Dauer einer Sende-/Empfangsperiode (T/R cycle). Für die meisten Zwecke wird eine Sende-/Empfangsperiode von 15 s empfohlen, aber 5 s and 10 s Periodendauer werden ebenfalls unterstützt.

Nachdem die QSO Partner ihre jeweiligen Rufzeichen ausgetauscht haben, kann MSK144 die Nachrichtenlänge noch einmal verkürzen auf nur 20 ms mittels Hashing. Die auf 20ms Dauer verkürzten ("Sh") MSK144 Nachrichten sind primär für 144 MHz und höhere Frequenzen gedacht, bei denen die meisten Pings sehr kurz sind. Diese verkürzten Nachrichten enthalten nicht die vollständigen Rufzeichen der QSO Partner, sondern lediglich einen Hashfunktionswert der beiden Rufzeichen zusammen mit dem Rapport, der Empfangsbestätigung, oder "73". Solche verkürzten Nachrichten sind nur vollständig dekodierbar für den aktuellen QSO Partner. Wenn Du ein QSO anderer Amateurfunker beobachtest, so sind die verkürzten Nachrichten nicht dekodierbar.

Die Betriebsart MSK144 enthält einen Kontestmodus, bei dem die beiden QTH-Locator die beiden Signalrapporte ersetzen.

Ein MSK144 Signal belegt die volle Bandbreite eines üblichen SSB Senders, so dass die Audiomittenfrequenz immer auf den Offset 1500 Hz gelegt werden muss. Für beste Ergebnisse sollten die Rx und Tx Audiofilter auf den flachesten Frequenzgang eingestellt werden von 300 bis 2700 Hz. Der höchste tolerierbare Frequenzoffset zwischen den beiden QSO Partnern beträgt 200 Hz (weniger ist besser).

Die folgende Tabelle listet die üblichen Frequenzbereiche für MSK144 (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). Im 6m Band wird der Träger (engl.: "Dial Frequency") z.B. auf 50,280 MHz eingestellt. Zusammen mit der Audiomittenfrequenz von 1500 Hz ergibt sich eine Mittenfrequenz QRG 50,2815 MHz.

	Dial Frequency
6m	50,360 MHz

4m	in Österreich nicht freigegeben: 70,230 MHz
2m	144,360 MHz
70cm	432,360 MHz

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

Siehe auch: Grundlagen Digitale Betriebsarten, FSK441, JT6M, JT65, JT4, JT9, QRA64, FT8, FT4, FST4 und WSPR.

MSK144: Unterschied zwischen den Versionen

Versionsgeschichte interaktiv durchsuchen
VisuellWikitext

Version vom 22. Februar 2017, 00:34 Uhr (Quelltext anzeigen)	**Version vom 2. Oktober 2021, 00:53 Uhr (Quelltext anzeigen)**
OE1VMC (Diskussion | Beiträge)	OE1VMC (Diskussion | Beiträge)
(Die Seite wurde neu angelegt: „Kategorie: Meteor-Scatter Kategorie: Digitale Betriebsarten ==Meteorscatter MSK441 (WSJT)== Nachdem sich PSK31 auf Kurzwelle als hervorragende Betrie…“)	(aktualisiert auf WSJT-X v. 2.5.0)
	Markierung: Visuelle Bearbeitung
	Zum nächsten Versionsunterschied →

(31 dazwischenliegende Versionen desselben Benutzers werden nicht angezeigt)

Zeile 2:	**Zeile 2:**
[[Kategorie: Digitale Betriebsarten]]	[[Kategorie: Digitale Betriebsarten]]
− **==Meteorscatter MSK441 (WSJT)==**	+ **[[Kategorie:Meteor-Scatter]]**
− **Nachdem sich PSK31 auf Kurzwelle als hervorragende Betriebsart durchgesetzt hat, wobei man mit sehr kleinen Leistungen weltweite Funkfernschreibverbindungen durchführen kann, war es nur eine Frage der Zeit, bis man auch auf Ultrakurzwelle (VHF 2-m-Band) ein vergleichbares Verfahren für die sonst übliche Morsetelegrafie gefunden hat. Joe Taylor, K1JT, ein amerikanischer Wissenschaftler (Nobelpreisträger für Physik) hat Anfang des Jahres 2001 sein Meteorscatterprogramm WSJT [4] vorgestellt, das sich in den USA sehr schnell durchgesetzt hat und sich auch hier in Europa in Windeseile zu verbreiten beginnt. Praktisch hat diese Meteorscatterbetriebsart innerhalb eines Jahres das "High-Speed-CW" fast völlig verdrängt.**	+ **==Meteorscatter MSK144 (WSJT)==**

− **WSJT** ist **der Name eines Computerprogramms und steht für "Weak Signal communication by K1JT", also für Funkverbindung für schwache Signale von K1JT. WSJT benötigt keinerlei Hardware, sondern ist ein (kostenloses) Computerprogramm, das mit der Soundkarte arbeitet. Es arbeitet unter Windows 95, 98, ME, XP und 2000. Das Programm sendet Textinformationen** in **Vierton-Frequenzumtastung (FSK) mit 441 Baud. Diese Übertragungsart wird FSK441 genannt. Jedes zu übertragende Zeichen besteht aus drei von den vier Tönen. Diese drei Töne werden ohne Pause sequentiell (nacheinander) ausgesendet. Die Übertragungsgeschwindigkeit ist 147 Buchstaben pro Sekunde oder 8820 Buchstaben pro Minute**.	+ **Der Artikel über MSK144** ist **noch** in **Ar beit**.
− **Durch diese hohe Übertragungsgeschwindigkeit eignet es sich hervorragend für Meteorscatter, wobei kurze Ionisationen von zufälligen Meteoriten, so genannte "Pings", zur Reflexion in zirka 100 km Höhe über der Erde ausgenutzt werden. Bei 147 Zeichen pro Sekunde benötigt ein Zeichen etwa sieben Millisekunden. Al so drei aufeinander folgende Zeichen benötigen zwanzig Millisekunden. Kurze Pings von einer Zehntel Sekunde (100 Millisekunden) können also bereits Texte mit 15 Zeichen reflektieren. Vergleicht man dies mit den bei Meteorscatter-CW üblichen 2000 Buchstaben pro Minute, liegt man mit** FSK441 **um einen Faktor vier höher. Statt 15 Zeichen schafft man bei CW nur 3 Zeichen bei einem solchen Ping**.	+ **Seit WSJT-X Version 1.7.0 gibt es die Betriebsart MSK144. Diese ersetzt die frühere Betriebsart [[**FSK441**]]**.

Ein weiterer Vorteil gegenüber CW-Meteorscatter ist, dass man keine eigene Rückdekodierung machen muss, denn die Zeichen werden, wie bei RTTY üblich, vom Programm direkt dekodiert. Wegen der Möglichkeit, bei kurzen Pings bereits längere Textpassagen empfangen zu können, hat man die Sende- und Empfangsperioden um den Faktor fünf verringert. Man arbeitet mit 30-Se	**Die aktuelle Programmversion ist WSJT-X Version 2.5.0 (Stand: 1. Okt. 2021, siehe [https://physics.princeton.edu//pulsar/k1jt/wsjtx-doc/wsjtx-main-2.5.0.html WSJT-X 2.5.0 Benutzerhandbuch].**
Bei Meteorscatter **gibt es wegen** der **sehr kurzen Informationsinhalte eine bestimmte Prozedur, um für Diplome zählbare komplette Funkverbindungen herzustellen. Für eine "komplettes QSO" gilt, dass in beide Richtungen die beiden Rufzeichen sowie ein Rapport ausgetauscht werden müssen und die Richtigkeit dieser kompletten Information auch funktechnisch bestätigt worden sein muss. Es ist dasselbe wie bei einem CW- oder SSB-Contest. Auch dort ist** ein **QSO erst komplett, wenn man das Rufzeichen** und **den Rapport (eventuell noch eine laufende Nummer) auf beiden Seiten (mit "roger") bestätigt hat**.	**MSK144 wurde entwickelt für [https://de.wikipedia.org/wiki/**Meteorscatter **Streuverbindungen an Meteoritenleuchtspuren]**
	[[Kategorie:Meteor-Scatter]]
	auf dem 6m Band (50 MHz) und höheren Frequenzen. Diese Betriebsart benutzt einen
	Low-Density Parity Check (LDPC) Code, der **von OM Steve Franke, [http://www.qrz.com/db/K9AN K9AN] entwickelt wurde**.

	+ **Diese Betriebsart stammt ab von der nun nicht mehr unterstützten experimentellen Betriebsart JTMSK und enthält** ein **paar Verbesserungen für schwache** und **kurze Meteor Pings**.
− **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/jt65.html AC4M Digital Radio Site**], [**http://physics.princeton.edu/pulsar/k1jt/wsjtx.html WSJT-X**] und [**http://www.sigidwiki.com/wiki/JT6M Signal Identification Wiki**]..	+ **Die effektive Übertragungsrate beträgt etwa 250 Zeichen pro Sekunde (characters per second, cps), verglichen mit 147 cps bei [[FSK441]]. Wie bei [[JT4]], [[JT9]], [[JT65]]** und [**[QRA64]], verwendet MSK144 eine sehr starke Kodierung zur Fehlerkorrektur**.
	+ **Die Dekodierung von Nachrichten ist entweder vollständig korrekt oder unmöglich (alles oder nichts). Du wirst nur sehr wenig Datensalat am Bildschirm lesen**.
− Siehe auch: [[JT6M]], [[JT65]], [[JT4]], [[JT9]], [[QRA64]] und [[WSPR]].	+ **Standard MSK144 Nachrichten sind 72 ms lang, verglichen mit etwa 120ms für eine äquivalente [[FSK441]] Nachricht.**
	+ **Die MSK144 Signalform erlaubt kohärente Demodulation, die eine bis zu 3 dB bessere Empfindlichkeit ermöglicht.**
	+
	+ **Wie bei allen schnellen Betriebsarten in WSJT-X werden die 72 ms (oder 20 ms) langen Nachrichten lückenlos wiederholt während der Dauer einer Sende-/Empfangsperiode (T/R cycle). Für die meisten Zwecke wird eine Sende-/Empfangsperiode von 15 s empfohlen, aber 5 s and 10 s Periodendauer werden ebenfalls unterstützt.**
	+

+ **Nachdem die QSO Partner ihre jeweiligen Rufzeichen ausgetauscht haben, kann MSK144 die Nachrichtenlänge noch einmal verkürzen auf nur 20 ms mittels [https://de.wikipedia.org/wiki /Hashfunktion Hashing].**
+ **Die auf 20ms Dauer verkürzten ("Sh") MSK144 Nachrichten sind primär für 144 MHz und**
+ **höhere Frequenzen gedacht, bei denen die meisten Pings sehr kurz sind.**
+ **Diese verkürzten Nachrichten enthalten nicht die vollständigen Rufzeichen der QSO Partner, sondern lediglich einen [https://de.wikipedia. org/wiki/Hashfunktion Hashfunktionswert] der beiden Rufzeichen zusammen mit dem Rapport, der Empfangsbestätigung, oder "73".**
+ **Solche verkürzten Nachrichten sind nur vollständig dekodierbar für den aktuellen QSO Partner.**
+ **Wenn Du ein QSO anderer Amateurfunker beobachtest, so sind die verkürzten Nachrichten nicht dekodierbar.**
+
+ **Die Betriebsart MSK144 enthält einen Kontestmodus, bei dem die beiden [[QTH-Locator]] die beiden Signalrapporte ersetzen.**
+
+ **Ein MSK144 Signal belegt die volle Bandbreite eines üblichen SSB Senders, so dass die Audiomittenfrequenz immer auf den**

+ Offset 1500 Hz gelegt werden muss. Für beste Ergebnisse sollten die Rx und Tx Audiofilter auf den flachesten Frequenzgang eingestellt werden von 300 bis 2700 Hz. Der höchste tolerierbare Frequenzoffset zwischen den beiden QSO Partnern beträgt 200 Hz (weniger ist besser).
+
+
+ Die folgende Tabelle listet die üblichen Frequenzbereiche für MSK144 (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). Im 6m Band wird der Träger (engl.: "Dial Frequency") z.B. auf 50,280 MHz eingestellt. Zusammen mit der Audiomittenfrequenz von 1500 Hz ergibt sich eine Mittenfrequenz QRG 50,2815 MHz.
+
+
+ {| class="wikitable"
+ |+Dial Frequency
+ |-
+ | style="text-align:right;" |6m
+ | style="text-align:right;" |50,360 MHz
+ |-
+ | style="text-align:right;" |4m
+ | style="text-align:right;" |in Österreich nicht freigegeben: 70,230 MHz
+ |-

+ | style="text-align:right;" |2m
+ | style="text-align:right;" |144,360 MHz
+ |-
+ | style="text-align:right;" |70cm
+ | style="text-align:right;" |432,360 MHz
+ |}
+
+
+ Weitere Informationen: [http://physics.princeton.edu/pulsar/k1jt/wsjtx.html WSJT-X], [http://en.wikipedia.org/wiki/WSJT (Amateur radio software) WSJT (Wikipedia)], [http://physics.princeton.edu/pulsar/k1jt/wsjt.html WSJT], [http://ac4m.us/jt65.html AC4M Digital Radio Site] und [http://www.sigidwiki.com/wiki/MSK144 Signal Identification Wiki]..
+
+ Siehe auch: **[[Grundlagen Digitale Betriebsarten]], [[FSK441]],** [[JT6M]], [[JT65]], [[JT4]], [[JT9]], [[QRA64]], **[[FT8]], [[FT4]], [[FST4**]] und [[WSPR]].

Version vom 2. Oktober 2021, 00:53 Uhr

Meteorscatter MSK144 (WSJT)

Der Artikel über MSK144 ist noch in Arbeit.

Seit WSJT-X Version 1.7.0 gibt es die Betriebsart MSK144. Diese ersetzt die frühere Betriebsart FSK441.

Die aktuelle Programmversion ist WSJT-X Version 2.5.0 (Stand: 1. Okt. 2021, siehe WSJT-X 2.5.0 Benutzerhandbuch.

MSK144 wurde entwickelt für Streuverbindungen an Meteoritenleuchtspuren auf dem 6m Band (50 MHz) und höheren Frequenzen. Diese Betriebsart benutzt einen Low-Density Parity Check (LDPC) Code, der von OM Steve Franke, K9AN entwickelt wurde. Diese Betriebsart stammt ab von der nun nicht mehr unterstützten experimentellen Betriebsart JTMSK und enthält ein paar Verbesserungen für schwache und kurze Meteor Pings.

Die effektive Übertragungsrate beträgt etwa 250 Zeichen pro Sekunde (characters per second, cps), verglichen mit 147 cps bei FSK441. Wie bei JT4, JT9, JT65 und QRA64, verwendet MSK144 eine sehr starke Kodierung zur Fehlerkorrektur. Die Dekodierung von Nachrichten ist entweder vollständig korrekt oder unmöglich (alles oder nichts). Du wirst nur sehr wenig Datensalat am Bildschirm lesen.

Standard MSK144 Nachrichten sind 72 ms lang, verglichen mit etwa 120ms für eine äquivalente FSK441 Nachricht. Die MSK144 Signalform erlaubt kohärente Demodulation, die eine bis zu 3 dB bessere Empfindlichkeit ermöglicht.

Wie bei allen schnellen Betriebsarten in WSJT-X werden die 72 ms (oder 20 ms) langen Nachrichten lückenlos wiederholt während der Dauer einer Sende-/Empfangsperiode (T/R cycle). Für die meisten Zwecke wird eine Sende-/Empfangsperiode von 15 s empfohlen, aber 5 s and 10 s Periodendauer werden ebenfalls unterstützt.

Nachdem die QSO Partner ihre jeweiligen Rufzeichen ausgetauscht haben, kann MSK144 die Nachrichtenlänge noch einmal verkürzen auf nur 20 ms mittels Hashing. Die auf 20ms Dauer verkürzten ("Sh") MSK144 Nachrichten sind primär für 144 MHz und höhere Frequenzen gedacht, bei denen die meisten Pings sehr kurz sind. Diese verkürzten Nachrichten enthalten nicht die vollständigen Rufzeichen der QSO Partner, sondern lediglich einen Hashfunktionswert der beiden Rufzeichen zusammen mit dem Rapport, der Empfangsbestätigung, oder "73". Solche verkürzten Nachrichten sind nur vollständig dekodierbar für den aktuellen QSO Partner. Wenn Du ein QSO anderer Amateurfunker beobachtest, so sind die verkürzten Nachrichten nicht dekodierbar.

Die Betriebsart MSK144 enthält einen Kontestmodus, bei dem die beiden QTH-Locator die beiden Signalrapporte ersetzen.

Ein MSK144 Signal belegt die volle Bandbreite eines üblichen SSB Senders, so dass die Audiomittenfrequenz immer auf den Offset 1500 Hz gelegt werden muss. Für beste Ergebnisse sollten die Rx und Tx Audiofilter auf den flachesten Frequenzgang eingestellt werden von 300 bis 2700 Hz. Der höchste tolerierbare Frequenzoffset zwischen den beiden QSO Partnern beträgt 200 Hz (weniger ist besser).

Die folgende Tabelle listet die üblichen Frequenzbereiche für MSK144 (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). Im 6m Band wird der Träger (engl.: "Dial Frequency") z.B. auf 50,280 MHz eingestellt. Zusammen mit der Audiomittenfrequenz von 1500 Hz ergibt sich eine Mittenfrequenz QRG 50,2815 MHz.

	Dial Frequency
6m	50,360 MHz

4m	in Österreich nicht freigegeben: 70,230 MHz
2m	144,360 MHz
70cm	432,360 MHz

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

Siehe auch: Grundlagen Digitale Betriebsarten, FSK441, JT6M, JT65, JT4, JT9, QRA64, FT8, FT4, FST4 und WSPR.

MSK144: Unterschied zwischen den Versionen

Versionsgeschichte interaktiv durchsuchen
VisuellWikitext

Version vom 22. Februar 2017, 00:34 Uhr (Quelltext anzeigen)	**Version vom 2. Oktober 2021, 00:53 Uhr (Quelltext anzeigen)**
OE1VMC (Diskussion | Beiträge)	OE1VMC (Diskussion | Beiträge)
(Die Seite wurde neu angelegt: „Kategorie: Meteor-Scatter Kategorie: Digitale Betriebsarten ==Meteorscatter MSK441 (WSJT)== Nachdem sich PSK31 auf Kurzwelle als hervorragende Betrie…“)	(aktualisiert auf WSJT-X v. 2.5.0)
	Markierung: Visuelle Bearbeitung
	Zum nächsten Versionsunterschied →

(31 dazwischenliegende Versionen desselben Benutzers werden nicht angezeigt)

Zeile 2:	**Zeile 2:**
[[Kategorie: Digitale Betriebsarten]]	[[Kategorie: Digitale Betriebsarten]]
− **==Meteorscatter MSK441 (WSJT)==**	+ **[[Kategorie:Meteor-Scatter]]**
− **Nachdem sich PSK31 auf Kurzwelle als hervorragende Betriebsart durchgesetzt hat, wobei man mit sehr kleinen Leistungen weltweite Funkfernschreibverbindungen durchführen kann, war es nur eine Frage der Zeit, bis man auch auf Ultrakurzwelle (VHF 2-m-Band) ein vergleichbares Verfahren für die sonst übliche Morsetelegrafie gefunden hat. Joe Taylor, K1JT, ein amerikanischer Wissenschaftler (Nobelpreisträger für Physik) hat Anfang des Jahres 2001 sein Meteorscatterprogramm WSJT [4] vorgestellt, das sich in den USA sehr schnell durchgesetzt hat und sich auch hier in Europa in Windeseile zu verbreiten beginnt. Praktisch hat diese Meteorscatterbetriebsart innerhalb eines Jahres das "High-Speed-CW" fast völlig verdrängt.**	+ **==Meteorscatter MSK144 (WSJT)==**

− **WSJT** ist **der Name eines Computerprogramms und steht für "Weak Signal communication by K1JT", also für Funkverbindung für schwache Signale von K1JT. WSJT benötigt keinerlei Hardware, sondern ist ein (kostenloses) Computerprogramm, das mit der Soundkarte arbeitet. Es arbeitet unter Windows 95, 98, ME, XP und 2000. Das Programm sendet Textinformationen** in **Vierton-Frequenzumtastung (FSK) mit 441 Baud. Diese Übertragungsart wird FSK441 genannt. Jedes zu übertragende Zeichen besteht aus drei von den vier Tönen. Diese drei Töne werden ohne Pause sequentiell (nacheinander) ausgesendet. Die Übertragungsgeschwindigkeit ist 147 Buchstaben pro Sekunde oder 8820 Buchstaben pro Minute**.	+ **Der Artikel über MSK144** ist **noch** in **Ar beit**.
− **Durch diese hohe Übertragungsgeschwindigkeit eignet es sich hervorragend für Meteorscatter, wobei kurze Ionisationen von zufälligen Meteoriten, so genannte "Pings", zur Reflexion in zirka 100 km Höhe über der Erde ausgenutzt werden. Bei 147 Zeichen pro Sekunde benötigt ein Zeichen etwa sieben Millisekunden. Al so drei aufeinander folgende Zeichen benötigen zwanzig Millisekunden. Kurze Pings von einer Zehntel Sekunde (100 Millisekunden) können also bereits Texte mit 15 Zeichen reflektieren. Vergleicht man dies mit den bei Meteorscatter-CW üblichen 2000 Buchstaben pro Minute, liegt man mit** FSK441 **um einen Faktor vier höher. Statt 15 Zeichen schafft man bei CW nur 3 Zeichen bei einem solchen Ping**.	+ **Seit WSJT-X Version 1.7.0 gibt es die Betriebsart MSK144. Diese ersetzt die frühere Betriebsart [[**FSK441**]]**.

Ein weiterer Vorteil gegenüber CW-Meteorscatter ist, dass man keine eigene Rückdekodierung machen muss, denn die Zeichen werden, wie bei RTTY üblich, vom Programm direkt dekodiert. Wegen der Möglichkeit, bei kurzen Pings bereits längere Textpassagen empfangen zu können, hat man die Sende- und Empfangsperioden um den Faktor fünf verringert. Man arbeitet mit 30-Se	**Die aktuelle Programmversion ist WSJT-X Version 2.5.0 (Stand: 1. Okt. 2021, siehe [https://physics.princeton.edu//pulsar/k1jt/wsjtx-doc/wsjtx-main-2.5.0.html WSJT-X 2.5.0 Benutzerhandbuch].**
Bei Meteorscatter **gibt es wegen** der **sehr kurzen Informationsinhalte eine bestimmte Prozedur, um für Diplome zählbare komplette Funkverbindungen herzustellen. Für eine "komplettes QSO" gilt, dass in beide Richtungen die beiden Rufzeichen sowie ein Rapport ausgetauscht werden müssen und die Richtigkeit dieser kompletten Information auch funktechnisch bestätigt worden sein muss. Es ist dasselbe wie bei einem CW- oder SSB-Contest. Auch dort ist** ein **QSO erst komplett, wenn man das Rufzeichen** und **den Rapport (eventuell noch eine laufende Nummer) auf beiden Seiten (mit "roger") bestätigt hat**.	**MSK144 wurde entwickelt für [https://de.wikipedia.org/wiki/**Meteorscatter **Streuverbindungen an Meteoritenleuchtspuren]**
	[[Kategorie:Meteor-Scatter]]
	auf dem 6m Band (50 MHz) und höheren Frequenzen. Diese Betriebsart benutzt einen
	Low-Density Parity Check (LDPC) Code, der **von OM Steve Franke, [http://www.qrz.com/db/K9AN K9AN] entwickelt wurde**.

	+ **Diese Betriebsart stammt ab von der nun nicht mehr unterstützten experimentellen Betriebsart JTMSK und enthält** ein **paar Verbesserungen für schwache** und **kurze Meteor Pings**.
− **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/jt65.html AC4M Digital Radio Site**], [**http://physics.princeton.edu/pulsar/k1jt/wsjtx.html WSJT-X**] und [**http://www.sigidwiki.com/wiki/JT6M Signal Identification Wiki**]..	+ **Die effektive Übertragungsrate beträgt etwa 250 Zeichen pro Sekunde (characters per second, cps), verglichen mit 147 cps bei [[FSK441]]. Wie bei [[JT4]], [[JT9]], [[JT65]]** und [**[QRA64]], verwendet MSK144 eine sehr starke Kodierung zur Fehlerkorrektur**.
	+ **Die Dekodierung von Nachrichten ist entweder vollständig korrekt oder unmöglich (alles oder nichts). Du wirst nur sehr wenig Datensalat am Bildschirm lesen**.
− Siehe auch: [[JT6M]], [[JT65]], [[JT4]], [[JT9]], [[QRA64]] und [[WSPR]].	+ **Standard MSK144 Nachrichten sind 72 ms lang, verglichen mit etwa 120ms für eine äquivalente [[FSK441]] Nachricht.**
	+ **Die MSK144 Signalform erlaubt kohärente Demodulation, die eine bis zu 3 dB bessere Empfindlichkeit ermöglicht.**
	+
	+ **Wie bei allen schnellen Betriebsarten in WSJT-X werden die 72 ms (oder 20 ms) langen Nachrichten lückenlos wiederholt während der Dauer einer Sende-/Empfangsperiode (T/R cycle). Für die meisten Zwecke wird eine Sende-/Empfangsperiode von 15 s empfohlen, aber 5 s and 10 s Periodendauer werden ebenfalls unterstützt.**
	+

+ **Nachdem die QSO Partner ihre jeweiligen Rufzeichen ausgetauscht haben, kann MSK144 die Nachrichtenlänge noch einmal verkürzen auf nur 20 ms mittels [https://de.wikipedia.org/wiki /Hashfunktion Hashing].**
+ **Die auf 20ms Dauer verkürzten ("Sh") MSK144 Nachrichten sind primär für 144 MHz und**
+ **höhere Frequenzen gedacht, bei denen die meisten Pings sehr kurz sind.**
+ **Diese verkürzten Nachrichten enthalten nicht die vollständigen Rufzeichen der QSO Partner, sondern lediglich einen [https://de.wikipedia. org/wiki/Hashfunktion Hashfunktionswert] der beiden Rufzeichen zusammen mit dem Rapport, der Empfangsbestätigung, oder "73".**
+ **Solche verkürzten Nachrichten sind nur vollständig dekodierbar für den aktuellen QSO Partner.**
+ **Wenn Du ein QSO anderer Amateurfunker beobachtest, so sind die verkürzten Nachrichten nicht dekodierbar.**
+
+ **Die Betriebsart MSK144 enthält einen Kontestmodus, bei dem die beiden [[QTH-Locator]] die beiden Signalrapporte ersetzen.**
+
+ **Ein MSK144 Signal belegt die volle Bandbreite eines üblichen SSB Senders, so dass die Audiomittenfrequenz immer auf den**

+ Offset 1500 Hz gelegt werden muss. Für beste Ergebnisse sollten die Rx und Tx Audiofilter auf den flachesten Frequenzgang eingestellt werden von 300 bis 2700 Hz. Der höchste tolerierbare Frequenzoffset zwischen den beiden QSO Partnern beträgt 200 Hz (weniger ist besser).
+
+
+ Die folgende Tabelle listet die üblichen Frequenzbereiche für MSK144 (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). Im 6m Band wird der Träger (engl.: "Dial Frequency") z.B. auf 50,280 MHz eingestellt. Zusammen mit der Audiomittenfrequenz von 1500 Hz ergibt sich eine Mittenfrequenz QRG 50,2815 MHz.
+
+
+ {| class="wikitable"
+ |+Dial Frequency
+ |-
+ | style="text-align:right;" |6m
+ | style="text-align:right;" |50,360 MHz
+ |-
+ | style="text-align:right;" |4m
+ | style="text-align:right;" |in Österreich nicht freigegeben: 70,230 MHz
+ |-

+ | style="text-align:right;" |2m
+ | style="text-align:right;" |144,360 MHz
+ |-
+ | style="text-align:right;" |70cm
+ | style="text-align:right;" |432,360 MHz
+ |}
+
+
+ Weitere Informationen: [http://physics.princeton.edu/pulsar/k1jt/wsjtx.html WSJT-X], [http://en.wikipedia.org/wiki/WSJT (Amateur radio software) WSJT (Wikipedia)], [http://physics.princeton.edu/pulsar/k1jt/wsjt.html WSJT], [http://ac4m.us/jt65.html AC4M Digital Radio Site] und [http://www.sigidwiki.com/wiki/MSK144 Signal Identification Wiki]..
+
+ Siehe auch: **[[Grundlagen Digitale Betriebsarten]], [[FSK441]],** [[JT6M]], [[JT65]], [[JT4]], [[JT9]], [[QRA64]], **[[FT8]], [[FT4]], [[FST4**]] und [[WSPR]].

Version vom 2. Oktober 2021, 00:53 Uhr

Meteorscatter MSK144 (WSJT)

Der Artikel über MSK144 ist noch in Arbeit.

Seit WSJT-X Version 1.7.0 gibt es die Betriebsart MSK144. Diese ersetzt die frühere Betriebsart FSK441.

Die aktuelle Programmversion ist WSJT-X Version 2.5.0 (Stand: 1. Okt. 2021, siehe WSJT-X 2.5.0 Benutzerhandbuch.

MSK144 wurde entwickelt für Streuverbindungen an Meteoritenleuchtspuren auf dem 6m Band (50 MHz) und höheren Frequenzen. Diese Betriebsart benutzt einen Low-Density Parity Check (LDPC) Code, der von OM Steve Franke, K9AN entwickelt wurde. Diese Betriebsart stammt ab von der nun nicht mehr unterstützten experimentellen Betriebsart JTMSK und enthält ein paar Verbesserungen für schwache und kurze Meteor Pings.

Die effektive Übertragungsrate beträgt etwa 250 Zeichen pro Sekunde (characters per second, cps), verglichen mit 147 cps bei FSK441. Wie bei JT4, JT9, JT65 und QRA64, verwendet MSK144 eine sehr starke Kodierung zur Fehlerkorrektur. Die Dekodierung von Nachrichten ist entweder vollständig korrekt oder unmöglich (alles oder nichts). Du wirst nur sehr wenig Datensalat am Bildschirm lesen.

Standard MSK144 Nachrichten sind 72 ms lang, verglichen mit etwa 120ms für eine äquivalente FSK441 Nachricht. Die MSK144 Signalform erlaubt kohärente Demodulation, die eine bis zu 3 dB bessere Empfindlichkeit ermöglicht.

Wie bei allen schnellen Betriebsarten in WSJT-X werden die 72 ms (oder 20 ms) langen Nachrichten lückenlos wiederholt während der Dauer einer Sende-/Empfangsperiode (T/R cycle). Für die meisten Zwecke wird eine Sende-/Empfangsperiode von 15 s empfohlen, aber 5 s and 10 s Periodendauer werden ebenfalls unterstützt.

Nachdem die QSO Partner ihre jeweiligen Rufzeichen ausgetauscht haben, kann MSK144 die Nachrichtenlänge noch einmal verkürzen auf nur 20 ms mittels Hashing. Die auf 20ms Dauer verkürzten ("Sh") MSK144 Nachrichten sind primär für 144 MHz und höhere Frequenzen gedacht, bei denen die meisten Pings sehr kurz sind. Diese verkürzten Nachrichten enthalten nicht die vollständigen Rufzeichen der QSO Partner, sondern lediglich einen Hashfunktionswert der beiden Rufzeichen zusammen mit dem Rapport, der Empfangsbestätigung, oder "73". Solche verkürzten Nachrichten sind nur vollständig dekodierbar für den aktuellen QSO Partner. Wenn Du ein QSO anderer Amateurfunker beobachtest, so sind die verkürzten Nachrichten nicht dekodierbar.

Die Betriebsart MSK144 enthält einen Kontestmodus, bei dem die beiden QTH-Locator die beiden Signalrapporte ersetzen.

Ein MSK144 Signal belegt die volle Bandbreite eines üblichen SSB Senders, so dass die Audiomittenfrequenz immer auf den Offset 1500 Hz gelegt werden muss. Für beste Ergebnisse sollten die Rx und Tx Audiofilter auf den flachesten Frequenzgang eingestellt werden von 300 bis 2700 Hz. Der höchste tolerierbare Frequenzoffset zwischen den beiden QSO Partnern beträgt 200 Hz (weniger ist besser).

Die folgende Tabelle listet die üblichen Frequenzbereiche für MSK144 (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). Im 6m Band wird der Träger (engl.: "Dial Frequency") z.B. auf 50,280 MHz eingestellt. Zusammen mit der Audiomittenfrequenz von 1500 Hz ergibt sich eine Mittenfrequenz QRG 50,2815 MHz.

	Dial Frequency
6m	50,360 MHz

4m	in Österreich nicht freigegeben: 70,230 MHz
2m	144,360 MHz
70cm	432,360 MHz

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

Siehe auch: Grundlagen Digitale Betriebsarten, FSK441, JT6M, JT65, JT4, JT9, QRA64, FT8, FT4, FST4 und WSPR.

MSK144: Unterschied zwischen den Versionen

Versionsgeschichte interaktiv durchsuchen
VisuellWikitext

Version vom 22. Februar 2017, 00:34 Uhr (Quelltext anzeigen)	**Version vom 2. Oktober 2021, 00:53 Uhr (Quelltext anzeigen)**
OE1VMC (Diskussion | Beiträge)	OE1VMC (Diskussion | Beiträge)
(Die Seite wurde neu angelegt: „Kategorie: Meteor-Scatter Kategorie: Digitale Betriebsarten ==Meteorscatter MSK441 (WSJT)== Nachdem sich PSK31 auf Kurzwelle als hervorragende Betrie…“)	(aktualisiert auf WSJT-X v. 2.5.0)
	Markierung: Visuelle Bearbeitung
	Zum nächsten Versionsunterschied →

(31 dazwischenliegende Versionen desselben Benutzers werden nicht angezeigt)

Zeile 2:	**Zeile 2:**
[[Kategorie: Digitale Betriebsarten]]	[[Kategorie: Digitale Betriebsarten]]
− **==Meteorscatter MSK441 (WSJT)==**	+ **[[Kategorie:Meteor-Scatter]]**
− **Nachdem sich PSK31 auf Kurzwelle als hervorragende Betriebsart durchgesetzt hat, wobei man mit sehr kleinen Leistungen weltweite Funkfernschreibverbindungen durchführen kann, war es nur eine Frage der Zeit, bis man auch auf Ultrakurzwelle (VHF 2-m-Band) ein vergleichbares Verfahren für die sonst übliche Morsetelegrafie gefunden hat. Joe Taylor, K1JT, ein amerikanischer Wissenschaftler (Nobelpreisträger für Physik) hat Anfang des Jahres 2001 sein Meteorscatterprogramm WSJT [4] vorgestellt, das sich in den USA sehr schnell durchgesetzt hat und sich auch hier in Europa in Windeseile zu verbreiten beginnt. Praktisch hat diese Meteorscatterbetriebsart innerhalb eines Jahres das "High-Speed-CW" fast völlig verdrängt.**	+ **==Meteorscatter MSK144 (WSJT)==**

− **WSJT** ist **der Name eines Computerprogramms und steht für "Weak Signal communication by K1JT", also für Funkverbindung für schwache Signale von K1JT. WSJT benötigt keinerlei Hardware, sondern ist ein (kostenloses) Computerprogramm, das mit der Soundkarte arbeitet. Es arbeitet unter Windows 95, 98, ME, XP und 2000. Das Programm sendet Textinformationen** in **Vierton-Frequenzumtastung (FSK) mit 441 Baud. Diese Übertragungsart wird FSK441 genannt. Jedes zu übertragende Zeichen besteht aus drei von den vier Tönen. Diese drei Töne werden ohne Pause sequentiell (nacheinander) ausgesendet. Die Übertragungsgeschwindigkeit ist 147 Buchstaben pro Sekunde oder 8820 Buchstaben pro Minute**.	+ **Der Artikel über MSK144** ist **noch** in **Arbeit**.
− **Durch diese hohe Übertragungsgeschwindigkeit eignet es sich hervorragend für Meteorscatter, wobei kurze Ionisationen von zufälligen Meteoriten, so genannte "Pings", zur Reflexion in zirka 100 km Höhe über der Erde ausgenutzt werden. Bei 147 Zeichen pro Sekunde benötigt ein Zeichen etwa sieben Millisekunden. Also drei aufeinander folgende Zeichen benötigen zwanzig Millisekunden. Kurze Pings von einer Zehntel Sekunde (100 Millisekunden) können also bereits Texte mit 15 Zeichen reflektieren. Vergleicht man dies mit den bei Meteorscatter-CW üblichen 2000 Buchstaben pro Minute, liegt man mit** FSK441 **um einen Faktor vier höher. Statt 15 Zeichen schafft man bei CW nur 3 Zeichen bei einem solchen Ping**.	+ **Seit WSJT-X Version 1.7.0 gibt es die Betriebsart MSK144. Diese ersetzt die frühere Betriebsart [[**FSK441**]]**.

Ein weiterer Vorteil gegenüber CW-Meteorscatter ist, dass man keine eigene Rückdekodierung machen muss, denn die Zeichen werden, wie bei RTTY üblich, vom Programm direkt dekodiert. Wegen der Möglichkeit, bei kurzen Pings bereits längere Textpassagen empfangen zu können, hat man die Sende- und Empfangsperioden um den Faktor fünf verringert. Man arbeitet mit 30-Se	**Die aktuelle Programmversion ist WSJT-X Version 2.5.0 (Stand: 1. Okt. 2021, siehe [https://physics.princeton.edu//pulsar/k1jt/wsjtx-doc/wsjtx-main-2.5.0.html WSJT-X 2.5.0 Benutzerhandbuch].**
Bei Meteorscatter **gibt es wegen** der **sehr kurzen Informationsinhalte eine bestimmte Prozedur, um für Diplome zählbare komplette Funkverbindungen herzustellen. Für eine "komplettes QSO" gilt, dass in beide Richtungen die beiden Rufzeichen sowie ein Rapport ausgetauscht werden müssen und die Richtigkeit dieser kompletten Information auch funktechnisch bestätigt worden sein muss. Es ist dasselbe wie bei einem CW- oder SSB-Contest. Auch dort ist** ein **QSO erst komplett, wenn man das Rufzeichen** und **den Rapport (eventuell noch eine laufende Nummer) auf beiden Seiten (mit "roger") bestätigt hat**.	**MSK144 wurde entwickelt für [https://de.wikipedia.org/wiki/**Meteorscatter **Streuverbindungen an Meteoritenleuchtspuren]**
	[[Kategorie:Meteor-Scatter]]
	auf dem 6m Band (50 MHz) und höheren Frequenzen. Diese Betriebsart benutzt einen
	Low-Density Parity Check (LDPC) Code, der **von OM Steve Franke, [http://www.qrz.com/db/K9AN K9AN] entwickelt wurde**.

	+ **Diese Betriebsart stammt ab von der nun nicht mehr unterstützten experimentellen Betriebsart JTMSK und enthält** ein **paar Verbesserungen für schwache** und **kurze Meteor Pings**.
− **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/jt65.html AC4M Digital Radio Site**], [**http://physics.princeton.edu/pulsar/k1jt/wsjtx.html WSJT-X**] und [**http://www.sigidwiki.com/wiki/JT6M Signal Identification Wiki**]..	+ **Die effektive Übertragungsrate beträgt etwa 250 Zeichen pro Sekunde (characters per second, cps), verglichen mit 147 cps bei [[FSK441]]. Wie bei [[JT4]], [[JT9]], [[JT65]]** und [**[QRA64]], verwendet MSK144 eine sehr starke Kodierung zur Fehlerkorrektur**.
	+ **Die Dekodierung von Nachrichten ist entweder vollständig korrekt oder unmöglich (alles oder nichts). Du wirst nur sehr wenig Datensalat am Bildschirm lesen**.
− Siehe auch: [[JT6M]], [[JT65]], [[JT4]], [[JT9]], [[QRA64]] und [[WSPR]].	+ **Standard MSK144 Nachrichten sind 72 ms lang, verglichen mit etwa 120ms für eine äquivalente [[FSK441]] Nachricht.**
	+ **Die MSK144 Signalform erlaubt kohärente Demodulation, die eine bis zu 3 dB bessere Empfindlichkeit ermöglicht.**
	+
	+ **Wie bei allen schnellen Betriebsarten in WSJT-X werden die 72 ms (oder 20 ms) langen Nachrichten lückenlos wiederholt während der Dauer einer Sende-/Empfangsperiode (T/R cycle). Für die meisten Zwecke wird eine Sende-/Empfangsperiode von 15 s empfohlen, aber 5 s and 10 s Periodendauer werden ebenfalls unterstützt.**
	+

+ **Nachdem die QSO Partner ihre jeweiligen Rufzeichen ausgetauscht haben, kann MSK144 die Nachrichtenlänge noch einmal verkürzen auf nur 20 ms mittels [https://de.wikipedia.org/wiki /Hashfunktion Hashing].**
+ **Die auf 20ms Dauer verkürzten ("Sh") MSK144 Nachrichten sind primär für 144 MHz und**
+ **höhere Frequenzen gedacht, bei denen die meisten Pings sehr kurz sind.**
+ **Diese verkürzten Nachrichten enthalten nicht die vollständigen Rufzeichen der QSO Partner, sondern lediglich einen [https://de.wikipedia. org/wiki/Hashfunktion Hashfunktionswert] der beiden Rufzeichen zusammen mit dem Rapport, der Empfangsbestätigung, oder "73".**
+ **Solche verkürzten Nachrichten sind nur vollständig dekodierbar für den aktuellen QSO Partner.**
+ **Wenn Du ein QSO anderer Amateurfunker beobachtest, so sind die verkürzten Nachrichten nicht dekodierbar.**
+
+ **Die Betriebsart MSK144 enthält einen Kontestmodus, bei dem die beiden [[QTH-Locator]] die beiden Signalrapporte ersetzen.**
+
+ **Ein MSK144 Signal belegt die volle Bandbreite eines üblichen SSB Senders, so dass die Audiomittenfrequenz immer auf den**

+ Offset 1500 Hz gelegt werden muss. Für beste Ergebnisse sollten die Rx und Tx Audiofilter auf den flachesten Frequenzgang eingestellt werden von 300 bis 2700 Hz. Der höchste tolerierbare Frequenzoffset zwischen den beiden QSO Partnern beträgt 200 Hz (weniger ist besser).
+
+
+ Die folgende Tabelle listet die üblichen Frequenzbereiche für MSK144 (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). Im 6m Band wird der Träger (engl.: "Dial Frequency") z.B. auf 50,280 MHz eingestellt. Zusammen mit der Audiomittenfrequenz von 1500 Hz ergibt sich eine Mittenfrequenz QRG 50,2815 MHz.
+
+
+ {| class="wikitable"
+ |+Dial Frequency
+ |-
+ | style="text-align:right;" |6m
+ | style="text-align:right;" |50,360 MHz
+ |-
+ | style="text-align:right;" |4m
+ | style="text-align:right;" |in Österreich nicht freigegeben: 70,230 MHz
+ |-

+ | style="text-align:right;" |2m
+ | style="text-align:right;" |144,360 MHz
+ |-
+ | style="text-align:right;" |70cm
+ | style="text-align:right;" |432,360 MHz
+ |}
+
+
+ Weitere Informationen: [http://physics.princeton.edu/pulsar/k1jt/wsjtx.html WSJT-X], [http://en.wikipedia.org/wiki/WSJT (Amateur radio software) WSJT (Wikipedia)], [http://physics.princeton.edu/pulsar/k1jt/wsjt.html WSJT], [http://ac4m.us/jt65.html AC4M Digital Radio Site] und [http://www.sigidwiki.com/wiki/MSK144 Signal Identification Wiki]..
+
+ Siehe auch: **[[Grundlagen Digitale Betriebsarten]], [[FSK441]],** [[IT6M]], [[IT65]], [[IT4]], [[IT9]], [[QRA64]], **[[FT8]], [[FT4]], [[FST4**]] und [[WSPR]].

Version vom 2. Oktober 2021, 00:53 Uhr

Meteorscatter MSK144 (WSJT)

Der Artikel über MSK144 ist noch in Arbeit.

Seit WSJT-X Version 1.7.0 gibt es die Betriebsart MSK144. Diese ersetzt die frühere Betriebsart FSK441.

Die aktuelle Programmversion ist WSJT-X Version 2.5.0 (Stand: 1. Okt. 2021, siehe WSJT-X 2.5.0 Benutzerhandbuch.

MSK144 wurde entwickelt für Streuverbindungen an Meteoritenleuchtspuren auf dem 6m Band (50 MHz) und höheren Frequenzen. Diese Betriebsart benutzt einen Low-Density Parity Check (LDPC) Code, der von OM Steve Franke, K9AN entwickelt wurde. Diese Betriebsart stammt ab von der nun nicht mehr unterstützten experimentellen Betriebsart JTMSK und enthält ein paar Verbesserungen für schwache und kurze Meteor Pings.

Die effektive Übertragungsrate beträgt etwa 250 Zeichen pro Sekunde (characters per second, cps), verglichen mit 147 cps bei FSK441. Wie bei JT4, JT9, JT65 und QRA64, verwendet MSK144 eine sehr starke Kodierung zur Fehlerkorrektur. Die Dekodierung von Nachrichten ist entweder vollständig korrekt oder unmöglich (alles oder nichts). Du wirst nur sehr wenig Datensalat am Bildschirm lesen.

Standard MSK144 Nachrichten sind 72 ms lang, verglichen mit etwa 120ms für eine äquivalente FSK441 Nachricht. Die MSK144 Signalform erlaubt kohärente Demodulation, die eine bis zu 3 dB bessere Empfindlichkeit ermöglicht.

Wie bei allen schnellen Betriebsarten in WSJT-X werden die 72 ms (oder 20 ms) langen Nachrichten lückenlos wiederholt während der Dauer einer Sende-/Empfangsperiode (T/R cycle). Für die meisten Zwecke wird eine Sende-/Empfangsperiode von 15 s empfohlen, aber 5 s and 10 s Periodendauer werden ebenfalls unterstützt.

Nachdem die QSO Partner ihre jeweiligen Rufzeichen ausgetauscht haben, kann MSK144 die Nachrichtenlänge noch einmal verkürzen auf nur 20 ms mittels Hashing. Die auf 20ms Dauer verkürzten ("Sh") MSK144 Nachrichten sind primär für 144 MHz und höhere Frequenzen gedacht, bei denen die meisten Pings sehr kurz sind. Diese verkürzten Nachrichten enthalten nicht die vollständigen Rufzeichen der QSO Partner, sondern lediglich einen Hashfunktionswert der beiden Rufzeichen zusammen mit dem Rapport, der Empfangsbestätigung, oder "73". Solche verkürzten Nachrichten sind nur vollständig dekodierbar für den aktuellen QSO Partner. Wenn Du ein QSO anderer Amateurfunker beobachtest, so sind die verkürzten Nachrichten nicht dekodierbar.

Die Betriebsart MSK144 enthält einen Kontestmodus, bei dem die beiden QTH-Locator die beiden Signalrapporte ersetzen.

Ein MSK144 Signal belegt die volle Bandbreite eines üblichen SSB Senders, so dass die Audiomittenfrequenz immer auf den Offset 1500 Hz gelegt werden muss. Für beste Ergebnisse sollten die Rx und Tx Audiofilter auf den flachesten Frequenzgang eingestellt werden von 300 bis 2700 Hz. Der höchste tolerierbare Frequenzoffset zwischen den beiden QSO Partnern beträgt 200 Hz (weniger ist besser).

Die folgende Tabelle listet die üblichen Frequenzbereiche für MSK144 (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). Im 6m Band wird der Träger (engl.: "Dial Frequency") z.B. auf 50,280 MHz eingestellt. Zusammen mit der Audiomittenfrequenz von 1500 Hz ergibt sich eine Mittenfrequenz QRG 50,2815 MHz.

	Dial Frequency
6m	50,360 MHz

4m	in Österreich nicht freigegeben: 70,230 MHz
2m	144,360 MHz
70cm	432,360 MHz

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

Siehe auch: Grundlagen Digitale Betriebsarten, FSK441, JT6M, JT65, JT4, JT9, QRA64, FT8, FT4, FST4 und WSPR.

MSK144: Unterschied zwischen den Versionen

Versionsgeschichte interaktiv durchsuchen
VisuellWikitext

Version vom 22. Februar 2017, 00:34 Uhr (Quelltext anzeigen)	**Version vom 2. Oktober 2021, 00:53 Uhr (Quelltext anzeigen)**
OE1VMC (Diskussion | Beiträge)	OE1VMC (Diskussion | Beiträge)
(Die Seite wurde neu angelegt: „Kategorie: Meteor-Scatter Kategorie: Digitale Betriebsarten ==Meteorscatter MSK441 (WSJT)== Nachdem sich PSK31 auf Kurzwelle als hervorragende Betrie…“)	(aktualisiert auf WSJT-X v. 2.5.0)
	Markierung: Visuelle Bearbeitung
	Zum nächsten Versionsunterschied →

(31 dazwischenliegende Versionen desselben Benutzers werden nicht angezeigt)

Zeile 2:	Zeile 2:
[[Kategorie: Digitale Betriebsarten]]	[[Kategorie: Digitale Betriebsarten]]
− **==Meteorscatter MSK441 (WSJT)==**	+ **[[Kategorie:Meteor-Scatter]]**
− **Nachdem sich PSK31 auf Kurzwelle als hervorragende Betriebsart durchgesetzt hat, wobei man mit sehr kleinen Leistungen weltweite Funkfernschreibverbindungen durchführen kann, war es nur eine Frage der Zeit, bis man auch auf Ultrakurzwelle (VHF 2-m-Band) ein vergleichbares Verfahren für die sonst übliche Morsetelegrafie gefunden hat. Joe Taylor, K1JT, ein amerikanischer Wissenschaftler (Nobelpreisträger für Physik) hat Anfang des Jahres 2001 sein Meteorscatterprogramm WSJT [4] vorgestellt, das sich in den USA sehr schnell durchgesetzt hat und sich auch hier in Europa in Windeseile zu verbreiten beginnt. Praktisch hat diese Meteorscatterbetriebsart innerhalb eines Jahres das "High-Speed-CW" fast völlig verdrängt.**	+ **==Meteorscatter MSK144 (WSJT)==**

− **WSJT** ist **der Name eines Computerprogramms und steht für "Weak Signal communication by K1JT", also für Funkverbindung für schwache Signale von K1JT. WSJT benötigt keinerlei Hardware, sondern ist ein (kostenloses) Computerprogramm, das mit der Soundkarte arbeitet. Es arbeitet unter Windows 95, 98, ME, XP und 2000. Das Programm sendet Textinformationen** in **Vierton-Frequenzumtastung (FSK) mit 441 Baud. Diese Übertragungsart wird FSK441 genannt. Jedes zu übertragende Zeichen besteht aus drei von den vier Tönen. Diese drei Töne werden ohne Pause sequentiell (nacheinander) ausgesendet. Die Übertragungsgeschwindigkeit ist 147 Buchstaben pro Sekunde oder 8820 Buchstaben pro Minute**.	+ **Der Artikel über MSK144** ist **noch** in **Arbeit**.
− **Durch diese hohe Übertragungsgeschwindigkeit eignet es sich hervorragend für Meteorscatter, wobei kurze Ionisationen von zufälligen Meteoriten, so genannte "Pings", zur Reflexion in zirka 100 km Höhe über der Erde ausgenutzt werden. Bei 147 Zeichen pro Sekunde benötigt ein Zeichen etwa sieben Millisekunden. Also drei aufeinander folgende Zeichen benötigen zwanzig Millisekunden. Kurze Pings von einer Zehntel Sekunde (100 Millisekunden) können also bereits Texte mit 15 Zeichen reflektieren. Vergleicht man dies mit den bei Meteorscatter-CW üblichen 2000 Buchstaben pro Minute, liegt man mit** FSK441 **um einen Faktor vier höher. Statt 15 Zeichen schafft man bei CW nur 3 Zeichen bei einem solchen Ping**.	+ **Seit WSJT-X Version 1.7.0 gibt es die Betriebsart MSK144. Diese ersetzt die frühere Betriebsart [[**FSK441**]]**.

Ein weiterer Vorteil gegenüber CW-Meteorscatter ist, dass man keine eigene Rückdekodierung machen muss, denn die Zeichen werden, wie bei RTTY üblich, vom Programm direkt dekodiert. Wegen der Möglichkeit, bei kurzen Pings bereits längere Textpassagen empfangen zu können, hat man die Sende- und Empfangsperioden um den Faktor fünf verringert. Man arbeitet mit 30-Se	**Die aktuelle Programmversion ist WSJT-X Version 2.5.0 (Stand: 1. Okt. 2021, siehe [https://physics.princeton.edu//pulsar/k1jt/wsjtx-doc/wsjtx-main-2.5.0.html WSJT-X 2.5.0 Benutzerhandbuch].**
Bei Meteorscatter **gibt es wegen** der **sehr kurzen Informationsinhalte eine bestimmte Prozedur, um für Diplome zählbare komplette Funkverbindungen herzustellen. Für eine "komplettes QSO" gilt, dass in beide Richtungen die beiden Rufzeichen sowie ein Rapport ausgetauscht werden müssen und die Richtigkeit dieser kompletten Information auch funktechnisch bestätigt worden sein muss. Es ist dasselbe wie bei einem CW- oder SSB-Contest. Auch dort ist** ein **QSO erst komplett, wenn man das Rufzeichen** und **den Rapport (eventuell noch eine laufende Nummer) auf beiden Seiten (mit "roger") bestätigt hat.**	**MSK144 wurde entwickelt für [https://de.wikipedia.org/wiki/**Meteorscatter **Streuverbindungen an Meteoritenleuchtspuren]**
	[[Kategorie:Meteor-Scatter]]
	auf dem 6m Band (50 MHz) und höheren Frequenzen. Diese Betriebsart benutzt einen
	Low-Density Parity Check (LDPC) Code, der **von OM Steve Franke, [http://www.qrz.com/db/K9AN K9AN] entwickelt wurde.**

	+ **Diese Betriebsart stammt ab von der nun nicht mehr unterstützten experimentellen Betriebsart JTMSK und enthält** ein **paar Verbesserungen für schwache** und **kurze Meteor Pings**.
− **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/jt65.html AC4M Digital Radio Site**], [**http://physics.princeton.edu/pulsar/k1jt/wsjtx.html WSJT-X**] und [**http://www.sigidwiki.com/wiki/JT6M Signal Identification Wiki**]..	+ **Die effektive Übertragungsrate beträgt etwa 250 Zeichen pro Sekunde (characters per second, cps), verglichen mit 147 cps bei [[FSK441]]. Wie bei [[JT4]], [[JT9]], [[JT65]]** und [**[QRA64]], verwendet MSK144 eine sehr starke Kodierung zur Fehlerkorrektur**.
	+ **Die Dekodierung von Nachrichten ist entweder vollständig korrekt oder unmöglich (alles oder nichts). Du wirst nur sehr wenig Datensalat am Bildschirm lesen**.
− Siehe auch: [[JT6M]], [[JT65]], [[JT4]], [[JT9]], [[QRA64]] und [[WSPR]].	+ **Standard MSK144 Nachrichten sind 72 ms lang, verglichen mit etwa 120ms für eine äquivalente [[FSK441]] Nachricht.**
	+ **Die MSK144 Signalform erlaubt kohärente Demodulation, die eine bis zu 3 dB bessere Empfindlichkeit ermöglicht.**
	+
	+ **Wie bei allen schnellen Betriebsarten in WSJT-X werden die 72 ms (oder 20 ms) langen Nachrichten lückenlos wiederholt während der Dauer einer Sende-/Empfangsperiode (T/R cycle). Für die meisten Zwecke wird eine Sende-/Empfangsperiode von 15 s empfohlen, aber 5 s and 10 s Periodendauer werden ebenfalls unterstützt.**
	+

+ **Nachdem die QSO Partner ihre jeweiligen Rufzeichen ausgetauscht haben, kann MSK144 die Nachrichtenlänge noch einmal verkürzen auf nur 20 ms mittels [https://de.wikipedia.org/wiki /Hashfunktion Hashing].**
+ **Die auf 20ms Dauer verkürzten ("Sh") MSK144 Nachrichten sind primär für 144 MHz und**
+ **höhere Frequenzen gedacht, bei denen die meisten Pings sehr kurz sind.**
+ **Diese verkürzten Nachrichten enthalten nicht die vollständigen Rufzeichen der QSO Partner, sondern lediglich einen [https://de.wikipedia. org/wiki/Hashfunktion Hashfunktionswert] der beiden Rufzeichen zusammen mit dem Rapport, der Empfangsbestätigung, oder "73".**
+ **Solche verkürzten Nachrichten sind nur vollständig dekodierbar für den aktuellen QSO Partner.**
+ **Wenn Du ein QSO anderer Amateurfunker beobachtest, so sind die verkürzten Nachrichten nicht dekodierbar.**
+
+ **Die Betriebsart MSK144 enthält einen Kontestmodus, bei dem die beiden [[QTH-Locator]] die beiden Signalrapporte ersetzen.**
+
+ **Ein MSK144 Signal belegt die volle Bandbreite eines üblichen SSB Senders, so dass die Audiomittenfrequenz immer auf den**

+ Offset 1500 Hz gelegt werden muss. Für beste Ergebnisse sollten die Rx und Tx Audiofilter auf den flachesten Frequenzgang eingestellt werden von 300 bis 2700 Hz. Der höchste tolerierbare Frequenzoffset zwischen den beiden QSO Partnern beträgt 200 Hz (weniger ist besser).
+
+
+ Die folgende Tabelle listet die üblichen Frequenzbereiche für MSK144 (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). Im 6m Band wird der Träger (engl.: "Dial Frequency") z.B. auf 50,280 MHz eingestellt. Zusammen mit der Audiomittenfrequenz von 1500 Hz ergibt sich eine Mittenfrequenz QRG 50,2815 MHz.
+
+
+ {| class="wikitable"
+ |+Dial Frequency
+ |-
+ | style="text-align:right;" |6m
+ | style="text-align:right;" |50,360 MHz
+ |-
+ | style="text-align:right;" |4m
+ | style="text-align:right;" |in Österreich nicht freigegeben: 70,230 MHz
+ |-

+ | style="text-align:right;" |2m
+ | style="text-align:right;" |144,360 MHz
+ |-
+ | style="text-align:right;" |70cm
+ | style="text-align:right;" |432,360 MHz
+ |}
+
+
+ Weitere Informationen: [http://physics.princeton.edu/pulsar/k1jt/wsjtx.html WSJT-X], [http://en.wikipedia.org/wiki/WSJT (Amateur radio software) WSJT (Wikipedia)], [http://physics.princeton.edu/pulsar/k1jt/wsjt.html WSJT], [http://ac4m.us/jt65.html AC4M Digital Radio Site] und [http://www.sigidwiki.com/wiki/MSK144 Signal Identification Wiki]..
+
+ Siehe auch: **[[Grundlagen Digitale Betriebsarten]], [[FSK441]],** [[JT6M]], [[JT65]], [[JT4]], [[JT9]], [[QRA64]], **[[FT8]], [[FT4]], [[FST4**]] und [[WSPR]].

Version vom 2. Oktober 2021, 00:53 Uhr

Meteorscatter MSK144 (WSJT)

Der Artikel über MSK144 ist noch in Arbeit.

Seit WSJT-X Version 1.7.0 gibt es die Betriebsart MSK144. Diese ersetzt die frühere Betriebsart FSK441.

Die aktuelle Programmversion ist WSJT-X Version 2.5.0 (Stand: 1. Okt. 2021, siehe WSJT-X 2.5.0 Benutzerhandbuch.

MSK144 wurde entwickelt für Streuverbindungen an Meteoritenleuchtspuren auf dem 6m Band (50 MHz) und höheren Frequenzen. Diese Betriebsart benutzt einen Low-Density Parity Check (LDPC) Code, der von OM Steve Franke, K9AN entwickelt wurde. Diese Betriebsart stammt ab von der nun nicht mehr unterstützten experimentellen Betriebsart JTMSK und enthält ein paar Verbesserungen für schwache und kurze Meteor Pings.

Die effektive Übertragungsrate beträgt etwa 250 Zeichen pro Sekunde (characters per second, cps), verglichen mit 147 cps bei FSK441. Wie bei JT4, JT9, JT65 und QRA64, verwendet MSK144 eine sehr starke Kodierung zur Fehlerkorrektur. Die Dekodierung von Nachrichten ist entweder vollständig korrekt oder unmöglich (alles oder nichts). Du wirst nur sehr wenig Datensalat am Bildschirm lesen.

Standard MSK144 Nachrichten sind 72 ms lang, verglichen mit etwa 120ms für eine äquivalente FSK441 Nachricht. Die MSK144 Signalform erlaubt kohärente Demodulation, die eine bis zu 3 dB bessere Empfindlichkeit ermöglicht.

Wie bei allen schnellen Betriebsarten in WSJT-X werden die 72 ms (oder 20 ms) langen Nachrichten lückenlos wiederholt während der Dauer einer Sende-/Empfangsperiode (T/R cycle). Für die meisten Zwecke wird eine Sende-/Empfangsperiode von 15 s empfohlen, aber 5 s and 10 s Periodendauer werden ebenfalls unterstützt.

Nachdem die QSO Partner ihre jeweiligen Rufzeichen ausgetauscht haben, kann MSK144 die Nachrichtenlänge noch einmal verkürzen auf nur 20 ms mittels Hashing. Die auf 20ms Dauer verkürzten ("Sh") MSK144 Nachrichten sind primär für 144 MHz und höhere Frequenzen gedacht, bei denen die meisten Pings sehr kurz sind. Diese verkürzten Nachrichten enthalten nicht die vollständigen Rufzeichen der QSO Partner, sondern lediglich einen Hashfunktionswert der beiden Rufzeichen zusammen mit dem Rapport, der Empfangsbestätigung, oder "73". Solche verkürzten Nachrichten sind nur vollständig dekodierbar für den aktuellen QSO Partner. Wenn Du ein QSO anderer Amateurfunker beobachtest, so sind die verkürzten Nachrichten nicht dekodierbar.

Die Betriebsart MSK144 enthält einen Kontestmodus, bei dem die beiden QTH-Locator die beiden Signalrapporte ersetzen.

Ein MSK144 Signal belegt die volle Bandbreite eines üblichen SSB Senders, so dass die Audiomittenfrequenz immer auf den Offset 1500 Hz gelegt werden muss. Für beste Ergebnisse sollten die Rx und Tx Audiofilter auf den flachesten Frequenzgang eingestellt werden von 300 bis 2700 Hz. Der höchste tolerierbare Frequenzoffset zwischen den beiden QSO Partnern beträgt 200 Hz (weniger ist besser).

Die folgende Tabelle listet die üblichen Frequenzbereiche für MSK144 (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). Im 6m Band wird der Träger (engl.: "Dial Frequency") z.B. auf 50,280 MHz eingestellt. Zusammen mit der Audiomittenfrequenz von 1500 Hz ergibt sich eine Mittenfrequenz QRG 50,2815 MHz.

	Dial Frequency
6m	50,360 MHz

4m	in Österreich nicht freigegeben: 70,230 MHz
2m	144,360 MHz
70cm	432,360 MHz

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

Siehe auch: Grundlagen Digitale Betriebsarten, FSK441, JT6M, JT65, JT4, JT9, QRA64, FT8, FT4, FST4 und WSPR.

MSK144: Unterschied zwischen den Versionen

Versionsgeschichte interaktiv durchsuchen
VisuellWikitext

Version vom 22. Februar 2017, 00:34 Uhr (Quelltext anzeigen)	**Version vom 2. Oktober 2021, 00:53 Uhr (Quelltext anzeigen)**
OE1VMC (Diskussion | Beiträge)	OE1VMC (Diskussion | Beiträge)
(Die Seite wurde neu angelegt: „Kategorie: Meteor-Scatter Kategorie: Digitale Betriebsarten ==Meteorscatter MSK441 (WSJT)== Nachdem sich PSK31 auf Kurzwelle als hervorragende Betrie…“)	(aktualisiert auf WSJT-X v. 2.5.0)
	Markierung: Visuelle Bearbeitung
	Zum nächsten Versionsunterschied →

(31 dazwischenliegende Versionen desselben Benutzers werden nicht angezeigt)

Zeile 2:	**Zeile 2:**
[[Kategorie: Digitale Betriebsarten]]	[[Kategorie: Digitale Betriebsarten]]
− **==Meteorscatter MSK441 (WSJT)==**	+ **[[Kategorie:Meteor-Scatter]]**
− **Nachdem sich PSK31 auf Kurzwelle als hervorragende Betriebsart durchgesetzt hat, wobei man mit sehr kleinen Leistungen weltweite Funkfernschreibverbindungen durchführen kann, war es nur eine Frage der Zeit, bis man auch auf Ultrakurzwelle (VHF 2-m-Band) ein vergleichbares Verfahren für die sonst übliche Morsetelegrafie gefunden hat. Joe Taylor, K1JT, ein amerikanischer Wissenschaftler (Nobelpreisträger für Physik) hat Anfang des Jahres 2001 sein Meteorscatterprogramm WSJT [4] vorgestellt, das sich in den USA sehr schnell durchgesetzt hat und sich auch hier in Europa in Windeseile zu verbreiten beginnt. Praktisch hat diese Meteorscatterbetriebsart innerhalb eines Jahres das "High-Speed-CW" fast völlig verdrängt.**	+ **==Meteorscatter MSK144 (WSJT)==**

− **WSJT** ist **der Name eines Computerprogramms und steht für "Weak Signal communication by K1JT", also für Funkverbindung für schwache Signale von K1JT. WSJT benötigt keinerlei Hardware, sondern ist ein (kostenloses) Computerprogramm, das mit der Soundkarte arbeitet. Es arbeitet unter Windows 95, 98, ME, XP und 2000. Das Programm sendet Textinformationen** in **Vierton-Frequenzumtastung (FSK) mit 441 Baud. Diese Übertragungsart wird FSK441 genannt. Jedes zu übertragende Zeichen besteht aus drei von den vier Tönen. Diese drei Töne werden ohne Pause sequentiell (nacheinander) ausgesendet. Die Übertragungsgeschwindigkeit ist 147 Buchstaben pro Sekunde oder 8820 Buchstaben pro Minute**.	+ **Der Artikel über MSK144** ist **noch** in **Arbeit**.
− **Durch diese hohe Übertragungsgeschwindigkeit eignet es sich hervorragend für Meteorscatter, wobei kurze Ionisationen von zufälligen Meteoriten, so genannte "Pings", zur Reflexion in zirka 100 km Höhe über der Erde ausgenutzt werden. Bei 147 Zeichen pro Sekunde benötigt ein Zeichen etwa sieben Millisekunden. Also drei aufeinander folgende Zeichen benötigen zwanzig Millisekunden. Kurze Pings von einer Zehntel Sekunde (100 Millisekunden) können also bereits Texte mit 15 Zeichen reflektieren. Vergleicht man dies mit den bei Meteorscatter-CW üblichen 2000 Buchstaben pro Minute, liegt man mit** FSK441 **um einen Faktor vier höher. Statt 15 Zeichen schafft man bei CW nur 3 Zeichen bei einem solchen Ping**.	+ **Seit WSJT-X Version 1.7.0 gibt es die Betriebsart MSK144. Diese ersetzt die frühere Betriebsart [[**FSK441**]]**.

Ein weiterer Vorteil gegenüber CW-Meteorscatter ist, dass man keine eigene Rückdekodierung machen muss, denn die Zeichen werden, wie bei RTTY üblich, vom Programm direkt dekodiert. Wegen der Möglichkeit, bei kurzen Pings bereits längere Textpassagen empfangen zu können, hat man die Sende- und Empfangsperioden um den Faktor fünf verringert. Man arbeitet mit 30-Se	**Die aktuelle Programmversion ist WSJT-X Version 2.5.0 (Stand: 1. Okt. 2021, siehe [https://physics.princeton.edu//pulsar/k1jt/wsjtx-doc/wsjtx-main-2.5.0.html WSJT-X 2.5.0 Benutzerhandbuch].**
Bei Meteorscatter **gibt es wegen** der **sehr kurzen Informationsinhalte eine bestimmte Prozedur, um für Diplome zählbare komplette Funkverbindungen herzustellen. Für eine "komplettes QSO" gilt, dass in beide Richtungen die beiden Rufzeichen sowie ein Rapport ausgetauscht werden müssen und die Richtigkeit dieser kompletten Information auch funktechnisch bestätigt worden sein muss. Es ist dasselbe wie bei einem CW- oder SSB-Contest. Auch dort ist** ein **QSO erst komplett, wenn man das Rufzeichen** und **den Rapport (eventuell noch eine laufende Nummer) auf beiden Seiten (mit "roger") bestätigt hat**.	**MSK144 wurde entwickelt für [https://de.wikipedia.org/wiki/**Meteorscatter **Streuverbindungen an Meteoritenleuchtspuren]**
	[[Kategorie:Meteor-Scatter]]
	auf dem 6m Band (50 MHz) und höheren Frequenzen. Diese Betriebsart benutzt einen
	Low-Density Parity Check (LDPC) Code, der **von OM Steve Franke, [http://www.qrz.com/db/K9AN K9AN] entwickelt wurde**.

	+ **Diese Betriebsart stammt ab von der nun nicht mehr unterstützten experimentellen Betriebsart JTMSK und enthält** ein **paar Verbesserungen für schwache** und **kurze Meteor Pings**.
− **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/jt65.html AC4M Digital Radio Site**], [**http://physics.princeton.edu/pulsar/k1jt/wsjtx.html WSJT-X**] und [**http://www.sigidwiki.com/wiki/JT6M Signal Identification Wiki**]..	+ **Die effektive Übertragungsrate beträgt etwa 250 Zeichen pro Sekunde (characters per second, cps), verglichen mit 147 cps bei [[FSK441]]. Wie bei [[JT4]], [[JT9]], [[JT65]]** und [**[QRA64]], verwendet MSK144 eine sehr starke Kodierung zur Fehlerkorrektur**.
	+ **Die Dekodierung von Nachrichten ist entweder vollständig korrekt oder unmöglich (alles oder nichts). Du wirst nur sehr wenig Datensalat am Bildschirm lesen**.
− Siehe auch: [[JT6M]], [[JT65]], [[JT4]], [[JT9]], [[QRA64]] und [[WSPR]].	+ **Standard MSK144 Nachrichten sind 72 ms lang, verglichen mit etwa 120ms für eine äquivalente [[FSK441]] Nachricht.**
	+ **Die MSK144 Signalform erlaubt kohärente Demodulation, die eine bis zu 3 dB bessere Empfindlichkeit ermöglicht.**
	+
	+ **Wie bei allen schnellen Betriebsarten in WSJT-X werden die 72 ms (oder 20 ms) langen Nachrichten lückenlos wiederholt während der Dauer einer Sende-/Empfangsperiode (T/R cycle). Für die meisten Zwecke wird eine Sende-/Empfangsperiode von 15 s empfohlen, aber 5 s and 10 s Periodendauer werden ebenfalls unterstützt.**
	+

+ Nachdem die QSO Partner ihre jeweiligen Rufzeichen ausgetauscht haben, kann MSK144 die Nachrichtenlänge noch einmal verkürzen auf nur 20 ms mittels [https://de.wikipedia.org/wiki/Hashfunktion Hashing].
+ Die auf 20ms Dauer verkürzten ("Sh") MSK144 Nachrichten sind primär für 144 MHz und
+ höhere Frequenzen gedacht, bei denen die meisten Pings sehr kurz sind.
+ Diese verkürzten Nachrichten enthalten nicht die vollständigen Rufzeichen der QSO Partner, sondern lediglich einen [https://de.wikipedia.org/wiki/Hashfunktion Hashfunktionswert] der beiden Rufzeichen zusammen mit dem Rapport, der Empfangsbestätigung, oder "73".
+ Solche verkürzten Nachrichten sind nur vollständig dekodierbar für den aktuellen QSO Partner.
+ Wenn Du ein QSO anderer Amateurfunker beobachtest, so sind die verkürzten Nachrichten nicht dekodierbar.
+
+ Die Betriebsart MSK144 enthält einen Kontestmodus, bei dem die beiden [[QTH-Locator]] die beiden Signalrapporte ersetzen.
+
+ Ein MSK144 Signal belegt die volle Bandbreite eines üblichen SSB Senders, so dass die Audiomittenfrequenz immer auf den

+ Offset 1500 Hz gelegt werden muss. Für beste Ergebnisse sollten die Rx und Tx Audiofilter auf den flachesten Frequenzgang eingestellt werden von 300 bis 2700 Hz. Der höchste tolerierbare Frequenzoffset zwischen den beiden QSO Partnern beträgt 200 Hz (weniger ist besser).
+
+
+ Die folgende Tabelle listet die üblichen Frequenzbereiche für MSK144 (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). Im 6m Band wird der Träger (engl.: "Dial Frequency") z.B. auf 50,280 MHz eingestellt. Zusammen mit der Audiomittenfrequenz von 1500 Hz ergibt sich eine Mittenfrequenz QRG 50,2815 MHz.
+
+
+ {| class="wikitable"
+ |+Dial Frequency
+ |-
+ | style="text-align:right;" |6m
+ | style="text-align:right;" |50,360 MHz
+ |-
+ | style="text-align:right;" |4m
+ | style="text-align:right;" |in Österreich nicht freigegeben: 70,230 MHz
+ |-

+ | style="text-align:right;" |2m
+ | style="text-align:right;" |144,360 MHz
+ |-
+ | style="text-align:right;" |70cm
+ | style="text-align:right;" |432,360 MHz
+ |}
+
+
+ Weitere Informationen: [http://physics.princeton.edu/pulsar/k1jt/wsjtx.html WSJT-X], [http://en.wikipedia.org/wiki/WSJT (Amateur radio software) WSJT (Wikipedia)], [http://physics.princeton.edu/pulsar/k1jt/wsjt.html WSJT], [http://ac4m.us/jt65.html AC4M Digital Radio Site] und [http://www.sigidwiki.com/wiki/MSK144 Signal Identification Wiki]..
+
+ Siehe auch: **[[Grundlagen Digitale Betriebsarten]], [[FSK441]],** [[JT6M]], [[JT65]], [[JT4]], [[JT9]], [[QRA64]], **[[FT8]], [[FT4]], [[FST4**]] und [[WSPR]].

Version vom 2. Oktober 2021, 00:53 Uhr

Meteorscatter MSK144 (WSJT)

Der Artikel über MSK144 ist noch in Arbeit.

Seit WSJT-X Version 1.7.0 gibt es die Betriebsart MSK144. Diese ersetzt die frühere Betriebsart FSK441.

Die aktuelle Programmversion ist WSJT-X Version 2.5.0 (Stand: 1. Okt. 2021, siehe WSJT-X 2.5.0 Benutzerhandbuch.

MSK144 wurde entwickelt für Streuverbindungen an Meteoritenleuchtspuren auf dem 6m Band (50 MHz) und höheren Frequenzen. Diese Betriebsart benutzt einen Low-Density Parity Check (LDPC) Code, der von OM Steve Franke, K9AN entwickelt wurde. Diese Betriebsart stammt ab von der nun nicht mehr unterstützten experimentellen Betriebsart JTMSK und enthält ein paar Verbesserungen für schwache und kurze Meteor Pings.

Die effektive Übertragungsrate beträgt etwa 250 Zeichen pro Sekunde (characters per second, cps), verglichen mit 147 cps bei FSK441. Wie bei JT4, JT9, JT65 und QRA64, verwendet MSK144 eine sehr starke Kodierung zur Fehlerkorrektur. Die Dekodierung von Nachrichten ist entweder vollständig korrekt oder unmöglich (alles oder nichts). Du wirst nur sehr wenig Datensalat am Bildschirm lesen.

Standard MSK144 Nachrichten sind 72 ms lang, verglichen mit etwa 120ms für eine äquivalente FSK441 Nachricht. Die MSK144 Signalform erlaubt kohärente Demodulation, die eine bis zu 3 dB bessere Empfindlichkeit ermöglicht.

Wie bei allen schnellen Betriebsarten in WSJT-X werden die 72 ms (oder 20 ms) langen Nachrichten lückenlos wiederholt während der Dauer einer Sende-/Empfangsperiode (T/R cycle). Für die meisten Zwecke wird eine Sende-/Empfangsperiode von 15 s empfohlen, aber 5 s and 10 s Periodendauer werden ebenfalls unterstützt.

Nachdem die QSO Partner ihre jeweiligen Rufzeichen ausgetauscht haben, kann MSK144 die Nachrichtenlänge noch einmal verkürzen auf nur 20 ms mittels Hashing. Die auf 20ms Dauer verkürzten ("Sh") MSK144 Nachrichten sind primär für 144 MHz und höhere Frequenzen gedacht, bei denen die meisten Pings sehr kurz sind. Diese verkürzten Nachrichten enthalten nicht die vollständigen Rufzeichen der QSO Partner, sondern lediglich einen Hashfunktionswert der beiden Rufzeichen zusammen mit dem Rapport, der Empfangsbestätigung, oder "73". Solche verkürzten Nachrichten sind nur vollständig dekodierbar für den aktuellen QSO Partner. Wenn Du ein QSO anderer Amateurfunker beobachtest, so sind die verkürzten Nachrichten nicht dekodierbar.

Die Betriebsart MSK144 enthält einen Kontestmodus, bei dem die beiden QTH-Locator die beiden Signalrapporte ersetzen.

Ein MSK144 Signal belegt die volle Bandbreite eines üblichen SSB Senders, so dass die Audiomittenfrequenz immer auf den Offset 1500 Hz gelegt werden muss. Für beste Ergebnisse sollten die Rx und Tx Audiofilter auf den flachesten Frequenzgang eingestellt werden von 300 bis 2700 Hz. Der höchste tolerierbare Frequenzoffset zwischen den beiden QSO Partnern beträgt 200 Hz (weniger ist besser).

Die folgende Tabelle listet die üblichen Frequenzbereiche für MSK144 (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). Im 6m Band wird der Träger (engl.: "Dial Frequency") z.B. auf 50,280 MHz eingestellt. Zusammen mit der Audiomittenfrequenz von 1500 Hz ergibt sich eine Mittenfrequenz QRG 50,2815 MHz.

	Dial Frequency
6m	50,360 MHz

4m	in Österreich nicht freigegeben: 70,230 MHz
2m	144,360 MHz
70cm	432,360 MHz

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

Siehe auch: Grundlagen Digitale Betriebsarten, FSK441, JT6M, JT65, JT4, JT9, QRA64, FT8, FT4, FST4 und WSPR.

Unterkategorien

Diese Kategorie enthält nur die folgende Unterkategorie:

D

- ► Digitaler Backbone (45 S)

Seiten in der Kategorie „Digitale Betriebsarten“

Folgende 65 Seiten sind in dieser Kategorie, von 65 insgesamt.

A

- Abkürzungen
- Adressierung bei C4FM
- Adressierung bei Dstar
- AGSM
- AGSM Amateur-GSM Projekt- Reichweite
- AMTOR
- APCO25-Allgemein

C

- CW-MorsePod

D

- D4C - Digital4Capitals
- Digitale Sprache Präsentationen
- DMR-Standard

E

- Email im digitalen Netz

F

- FAX
- FSK 31
- FSK441
- FST4
- FT4
- FT8

G

- Grundlagen Digitale Betriebsarten

H

- Hard und Software-Digitale Betriebsarten
- Hardwareanschluss bei WSJT
- Hellschreiber

J

- JT4
- JT65
- JT6M
- JT9

L

- Links

M

- Mailbox - BBS
- MEPT - a WSPR beacon
- MFSK 16
- Modulationsarten
- Morse (CW) - Software
- MSK144
- MT63

O

- OE1SJB mit PACTOR QRV
- Olivia

P

- Packet Radio
- PACTOR

- Pi-star
- PSK31

Q

- Q65
- QRA64
- QTC-Net

R

- Reflektoren im IPSC2
- ROS
- RTTY

S

- SAMNET
- SIM31
- SSTV
- SvxLink
- SvxReflector

T

- TCE Tinycore Linux Projekt
- TETRA-DMO-Vernetzung
- TG ID YCS232
- TG im Brandmeister
- TG und TS im IPSC2
- Throb
- Tipps und Tricks-Digitale Betriebsarten

U

- Userequipment HAMNETmesh
- Userequipment HAMNETpoweruser

V

- VoIP - HAMSIP
- VoIP Codec Uebersicht
- VoIP Einstellungen

W

- WINMOR
- WSPR

MSK144: Unterschied zwischen den Versionen

Versionsgeschichte interaktiv durchsuchen
VisuellWikitext

Version vom 22. Februar 2017, 00:34 Uhr (Quelltext anzeigen)	**Version vom 2. Oktober 2021, 00:53 Uhr (Quelltext anzeigen)**
OE1VMC (Diskussion | Beiträge)	OE1VMC (Diskussion | Beiträge)
(Die Seite wurde neu angelegt: „Kategorie: Meteor-Scatter Kategorie: Digitale Betriebsarten ==Meteorscatter MSK441 (WSJT)== Nachdem sich PSK31 auf Kurzwelle als hervorragende Betrie…“)	(aktualisiert auf WSJT-X v. 2.5.0)
	Markierung: Visuelle Bearbeitung
	Zum nächsten Versionsunterschied →

(31 dazwischenliegende Versionen desselben Benutzers werden nicht angezeigt)

Zeile 2:	**Zeile 2:**
[[Kategorie: Digitale Betriebsarten]]	[[Kategorie: Digitale Betriebsarten]]
− **==Meteorscatter MSK441 (WSJT)==**	+ **[[Kategorie:Meteor-Scatter]]**
− **Nachdem sich PSK31 auf Kurzwelle als hervorragende Betriebsart durchgesetzt hat, wobei man mit sehr kleinen Leistungen weltweite Funkfernschreibverbindungen durchführen kann, war es nur eine Frage der Zeit, bis man auch auf Ultrakurzwelle (VHF 2-m-Band) ein vergleichbares Verfahren für die sonst übliche Morsetelegrafie gefunden hat. Joe Taylor, K1JT, ein amerikanischer Wissenschaftler (Nobelpreisträger für Physik) hat Anfang des Jahres 2001 sein Meteorscatterprogramm WSJT [4] vorgestellt, das sich in den USA sehr schnell durchgesetzt hat und sich auch hier in Europa in Windeseile zu verbreiten beginnt. Praktisch hat diese Meteorscatterbetriebsart innerhalb eines Jahres das "High-Speed-CW" fast völlig verdrängt.**	+ **==Meteorscatter MSK144 (WSJT)==**

− **WSJT** ist **der Name eines Computerprogramms und steht für "Weak Signal communication by K1JT", also für Funkverbindung für schwache Signale von K1JT. WSJT benötigt keinerlei Hardware, sondern ist ein (kostenloses) Computerprogramm, das mit der Soundkarte arbeitet. Es arbeitet unter Windows 95, 98, ME, XP und 2000. Das Programm sendet Textinformationen** in **Vierton-Frequenzumtastung (FSK) mit 441 Baud. Diese Übertragungsart wird FSK441 genannt. Jedes zu übertragende Zeichen besteht aus drei von den vier Tönen. Diese drei Töne werden ohne Pause sequentiell (nacheinander) ausgesendet. Die Übertragungsgeschwindigkeit ist 147 Buchstaben pro Sekunde oder 8820 Buchstaben pro Minute**.	+ **Der Artikel über MSK144** ist **noch** in **Arbeit**.
− **Durch diese hohe Übertragungsgeschwindigkeit eignet es sich hervorragend für Meteorscatter, wobei kurze Ionisationen von zufälligen Meteoriten, so genannte "Pings", zur Reflexion in zirka 100 km Höhe über der Erde ausgenutzt werden. Bei 147 Zeichen pro Sekunde benötigt ein Zeichen etwa sieben Millisekunden. Also drei aufeinander folgende Zeichen benötigen zwanzig Millisekunden. Kurze Pings von einer Zehntel Sekunde (100 Millisekunden) können also bereits Texte mit 15 Zeichen reflektieren. Vergleicht man dies mit den bei Meteorscatter-CW üblichen 2000 Buchstaben pro Minute, liegt man mit** FSK441 **um einen Faktor vier höher. Statt 15 Zeichen schafft man bei CW nur 3 Zeichen bei einem solchen Ping**.	+ **Seit WSJT-X Version 1.7.0 gibt es die Betriebsart MSK144. Diese ersetzt die frühere Betriebsart [[**FSK441**]]**.

Ein weiterer Vorteil gegenüber CW-Meteorscatter ist, dass man keine eigene Rückdekodierung machen muss, denn die Zeichen werden, wie bei RTTY üblich, vom Programm direkt dekodiert. Wegen der Möglichkeit, bei kurzen Pings bereits längere Textpassagen empfangen zu können, hat man die Sende- und Empfangsperioden um den Faktor fünf verringert. Man arbeitet mit 30-Se	**Die aktuelle Programmversion ist WSJT-X Version 2.5.0 (Stand: 1. Okt. 2021, siehe [https://physics.princeton.edu//pulsar/k1jt/wsjtx-doc/wsjtx-main-2.5.0.html WSJT-X 2.5.0 Benutzerhandbuch].**
Bei Meteorscatter **gibt es wegen** der **sehr kurzen Informationsinhalte eine bestimmte Prozedur, um für Diplome zählbare komplette Funkverbindungen herzustellen. Für eine "komplettes QSO" gilt, dass in beide Richtungen die beiden Rufzeichen sowie ein Rapport ausgetauscht werden müssen und die Richtigkeit dieser kompletten Information auch funktechnisch bestätigt worden sein muss. Es ist dasselbe wie bei einem CW- oder SSB-Contest. Auch dort ist** ein **QSO erst komplett, wenn man das Rufzeichen** und **den Rapport (eventuell noch eine laufende Nummer) auf beiden Seiten (mit "roger") bestätigt hat.**	**MSK144 wurde entwickelt für [https://de.wikipedia.org/wiki/**Meteorscatter **Streuverbindungen an Meteoritenleuchtspuren]**
	[[Kategorie:Meteor-Scatter]]
	auf dem 6m Band (50 MHz) und höheren Frequenzen. Diese Betriebsart benutzt einen
	Low-Density Parity Check (LDPC) Code, der **von OM Steve Franke, [http://www.qrz.com/db/K9AN K9AN] entwickelt wurde.**

	+ **Diese Betriebsart stammt ab von der nun nicht mehr unterstützten experimentellen Betriebsart JTMSK und enthält** ein **paar Verbesserungen für schwache** und **kurze Meteor Pings**.
− **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/jt65.html AC4M Digital Radio Site**], [**http://physics.princeton.edu/pulsar/k1jt/wsjtx.html WSJT-X**] und [**http://www.sigidwiki.com/wiki/JT6M Signal Identification Wiki**]..	+ **Die effektive Übertragungsrate beträgt etwa 250 Zeichen pro Sekunde (characters per second, cps), verglichen mit 147 cps bei [[FSK441]]. Wie bei [[JT4]], [[JT9]], [[JT65]]** und [**[QRA64]], verwendet MSK144 eine sehr starke Kodierung zur Fehlerkorrektur**.
	+ **Die Dekodierung von Nachrichten ist entweder vollständig korrekt oder unmöglich (alles oder nichts). Du wirst nur sehr wenig Datensalat am Bildschirm lesen**.
− Siehe auch: [[JT6M]], [[JT65]], [[JT4]], [[JT9]], [[QRA64]] und [[WSPR]].	+ **Standard MSK144 Nachrichten sind 72 ms lang, verglichen mit etwa 120ms für eine äquivalente [[FSK441]] Nachricht.**
	+ **Die MSK144 Signalform erlaubt kohärente Demodulation, die eine bis zu 3 dB bessere Empfindlichkeit ermöglicht.**
	+
	+ **Wie bei allen schnellen Betriebsarten in WSJT-X werden die 72 ms (oder 20 ms) langen Nachrichten lückenlos wiederholt während der Dauer einer Sende-/Empfangsperiode (T/R cycle). Für die meisten Zwecke wird eine Sende-/Empfangsperiode von 15 s empfohlen, aber 5 s and 10 s Periodendauer werden ebenfalls unterstützt.**
	+

+ **Nachdem die QSO Partner ihre jeweiligen Rufzeichen ausgetauscht haben, kann MSK144 die Nachrichtenlänge noch einmal verkürzen auf nur 20 ms mittels [https://de.wikipedia.org/wiki /Hashfunktion Hashing].**
+ **Die auf 20ms Dauer verkürzten ("Sh") MSK144 Nachrichten sind primär für 144 MHz und**
+ **höhere Frequenzen gedacht, bei denen die meisten Pings sehr kurz sind.**
+ **Diese verkürzten Nachrichten enthalten nicht die vollständigen Rufzeichen der QSO Partner, sondern lediglich einen [https://de.wikipedia. org/wiki/Hashfunktion Hashfunktionswert] der beiden Rufzeichen zusammen mit dem Rapport, der Empfangsbestätigung, oder "73".**
+ **Solche verkürzten Nachrichten sind nur vollständig dekodierbar für den aktuellen QSO Partner.**
+ **Wenn Du ein QSO anderer Amateurfunker beobachtest, so sind die verkürzten Nachrichten nicht dekodierbar.**
+
+ **Die Betriebsart MSK144 enthält einen Kontestmodus, bei dem die beiden [[QTH-Locator]] die beiden Signalrapporte ersetzen.**
+
+ **Ein MSK144 Signal belegt die volle Bandbreite eines üblichen SSB Senders, so dass die Audiomittenfrequenz immer auf den**

+ Offset 1500 Hz gelegt werden muss. Für beste Ergebnisse sollten die Rx und Tx Audiofilter auf den flachesten Frequenzgang eingestellt werden von 300 bis 2700 Hz. Der höchste tolerierbare Frequenzoffset zwischen den beiden QSO Partnern beträgt 200 Hz (weniger ist besser).
+
+
+ Die folgende Tabelle listet die üblichen Frequenzbereiche für MSK144 (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). Im 6m Band wird der Träger (engl.: "Dial Frequency") z.B. auf 50,280 MHz eingestellt. Zusammen mit der Audiomittenfrequenz von 1500 Hz ergibt sich eine Mittenfrequenz QRG 50,2815 MHz.
+
+
+ {| class="wikitable"
+ |+Dial Frequency
+ |-
+ | style="text-align:right;" |6m
+ | style="text-align:right;" |50,360 MHz
+ |-
+ | style="text-align:right;" |4m
+ | style="text-align:right;" |in Österreich nicht freigegeben: 70,230 MHz
+ |-

+ | style="text-align:right;" |2m
+ | style="text-align:right;" |144,360 MHz
+ |-
+ | style="text-align:right;" |70cm
+ | style="text-align:right;" |432,360 MHz
+ |}
+
+
+ Weitere Informationen: [http://physics.princeton.edu/pulsar/k1jt/wsjtx.html WSJT-X], [http://en.wikipedia.org/wiki/WSJT (Amateur radio software) WSJT (Wikipedia)], [http://physics.princeton.edu/pulsar/k1jt/wsjt.html WSJT], [http://ac4m.us/jt65.html AC4M Digital Radio Site] und [http://www.sigidwiki.com/wiki/MSK144 Signal Identification Wiki]..
+
+ Siehe auch: **[[Grundlagen Digitale Betriebsarten]], [[FSK441]],** [[JT6M]], [[JT65]], [[JT4]], [[JT9]], [[QRA64]], **[[FT8]], [[FT4]], [[FST4**]] und [[WSPR]].

Version vom 2. Oktober 2021, 00:53 Uhr

Meteorscatter MSK144 (WSJT)

Der Artikel über MSK144 ist noch in Arbeit.

Seit WSJT-X Version 1.7.0 gibt es die Betriebsart MSK144. Diese ersetzt die frühere Betriebsart FSK441.

Die aktuelle Programmversion ist WSJT-X Version 2.5.0 (Stand: 1. Okt. 2021, siehe WSJT-X 2.5.0 Benutzerhandbuch.

MSK144 wurde entwickelt für Streuverbindungen an Meteoritenleuchtspuren auf dem 6m Band (50 MHz) und höheren Frequenzen. Diese Betriebsart benutzt einen Low-Density Parity Check (LDPC) Code, der von OM Steve Franke, K9AN entwickelt wurde. Diese Betriebsart stammt ab von der nun nicht mehr unterstützten experimentellen Betriebsart JTMSK und enthält ein paar Verbesserungen für schwache und kurze Meteor Pings.

Die effektive Übertragungsrate beträgt etwa 250 Zeichen pro Sekunde (characters per second, cps), verglichen mit 147 cps bei FSK441. Wie bei JT4, JT9, JT65 und QRA64, verwendet MSK144 eine sehr starke Kodierung zur Fehlerkorrektur. Die Dekodierung von Nachrichten ist entweder vollständig korrekt oder unmöglich (alles oder nichts). Du wirst nur sehr wenig Datensalat am Bildschirm lesen.

Standard MSK144 Nachrichten sind 72 ms lang, verglichen mit etwa 120ms für eine äquivalente FSK441 Nachricht. Die MSK144 Signalform erlaubt kohärente Demodulation, die eine bis zu 3 dB bessere Empfindlichkeit ermöglicht.

Wie bei allen schnellen Betriebsarten in WSJT-X werden die 72 ms (oder 20 ms) langen Nachrichten lückenlos wiederholt während der Dauer einer Sende-/Empfangsperiode (T/R cycle). Für die meisten Zwecke wird eine Sende-/Empfangsperiode von 15 s empfohlen, aber 5 s and 10 s Periodendauer werden ebenfalls unterstützt.

Nachdem die QSO Partner ihre jeweiligen Rufzeichen ausgetauscht haben, kann MSK144 die Nachrichtenlänge noch einmal verkürzen auf nur 20 ms mittels Hashing. Die auf 20ms Dauer verkürzten ("Sh") MSK144 Nachrichten sind primär für 144 MHz und höhere Frequenzen gedacht, bei denen die meisten Pings sehr kurz sind. Diese verkürzten Nachrichten enthalten nicht die vollständigen Rufzeichen der QSO Partner, sondern lediglich einen Hashfunktionswert der beiden Rufzeichen zusammen mit dem Rapport, der Empfangsbestätigung, oder "73". Solche verkürzten Nachrichten sind nur vollständig dekodierbar für den aktuellen QSO Partner. Wenn Du ein QSO anderer Amateurfunker beobachtest, so sind die verkürzten Nachrichten nicht dekodierbar.

Die Betriebsart MSK144 enthält einen Kontestmodus, bei dem die beiden QTH-Locator die beiden Signalrapporte ersetzen.

Ein MSK144 Signal belegt die volle Bandbreite eines üblichen SSB Senders, so dass die Audiomittenfrequenz immer auf den Offset 1500 Hz gelegt werden muss. Für beste Ergebnisse sollten die Rx und Tx Audiofilter auf den flachesten Frequenzgang eingestellt werden von 300 bis 2700 Hz. Der höchste tolerierbare Frequenzoffset zwischen den beiden QSO Partnern beträgt 200 Hz (weniger ist besser).

Die folgende Tabelle listet die üblichen Frequenzbereiche für MSK144 (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). Im 6m Band wird der Träger (engl.: "Dial Frequency") z.B. auf 50,280 MHz eingestellt. Zusammen mit der Audiomittenfrequenz von 1500 Hz ergibt sich eine Mittenfrequenz QRG 50,2815 MHz.

	Dial Frequency
6m	50,360 MHz

4m	in Österreich nicht freigegeben: 70,230 MHz
2m	144,360 MHz
70cm	432,360 MHz

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

Siehe auch: Grundlagen Digitale Betriebsarten, FSK441, JT6M, JT65, JT4, JT9, QRA64, FT8, FT4, FST4 und WSPR.

Seiten in der Kategorie „Meteor-Scatter“

Folgende 11 Seiten sind in dieser Kategorie, von 11 insgesamt.

A

- Anforderungen Station MS

B

- Betrieb Meteor Scatter

E

- Einführung Meteor Scatter

F

- FSK441

H

- Hardwareanschluss bei WSJT

I

- Internationale Vereinbarungen MS

J

- JT6M

K

- Kalender Meteor Scatter

L

- Links

M

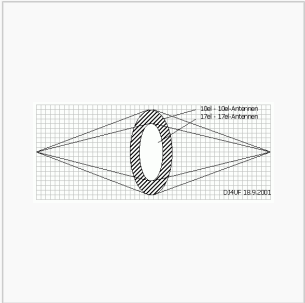
- MSK144

Q

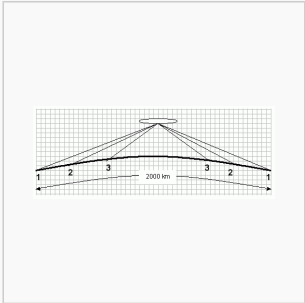
- Q65

Medien in der Kategorie „Meteor-Scatter“

Folgende 4 Dateien sind in dieser Kategorie, von 4 insgesamt.

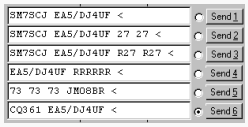


Ms02.gif 465 × 193; 5 KB



Ms03.gif 466 × 178; 4 KB

Sidescatter.jpg 436 × 341; 36 KB



Wsjt01.gif 305 × 151; 3 KB

MSK144: Unterschied zwischen den Versionen

Versionsgeschichte interaktiv durchsuchen
VisuellWikitext

Version vom 22. Februar 2017, 00:34 Uhr (Quelltext anzeigen)	**Version vom 2. Oktober 2021, 00:53 Uhr (Quelltext anzeigen)**
OE1VMC (Diskussion | Beiträge)	OE1VMC (Diskussion | Beiträge)
(Die Seite wurde neu angelegt: „Kategorie: Meteor-Scatter Kategorie: Digitale Betriebsarten ==Meteorscatter MSK441 (WSJT)== Nachdem sich PSK31 auf Kurzwelle als hervorragende Betrie…“)	(aktualisiert auf WSJT-X v. 2.5.0)
	Markierung: Visuelle Bearbeitung
	Zum nächsten Versionsunterschied →

(31 dazwischenliegende Versionen desselben Benutzers werden nicht angezeigt)

Zeile 2:	**Zeile 2:**
[[Kategorie: Digitale Betriebsarten]]	[[Kategorie: Digitale Betriebsarten]]
− **==Meteorscatter MSK441 (WSJT)==**	+ **[[Kategorie:Meteor-Scatter]]**
− **Nachdem sich PSK31 auf Kurzwelle als hervorragende Betriebsart durchgesetzt hat, wobei man mit sehr kleinen Leistungen weltweite Funkfernschreibverbindungen durchführen kann, war es nur eine Frage der Zeit, bis man auch auf Ultrakurzwelle (VHF 2-m-Band) ein vergleichbares Verfahren für die sonst übliche Morsetelegrafie gefunden hat. Joe Taylor, K1JT, ein amerikanischer Wissenschaftler (Nobelpreisträger für Physik) hat Anfang des Jahres 2001 sein Meteorscatterprogramm WSJT [4] vorgestellt, das sich in den USA sehr schnell durchgesetzt hat und sich auch hier in Europa in Windeseile zu verbreiten beginnt. Praktisch hat diese Meteorscatterbetriebsart innerhalb eines Jahres das "High-Speed-CW" fast völlig verdrängt.**	+ **==Meteorscatter MSK144 (WSJT)==**

− **WSJT** ist **der Name eines Computerprogramms und steht für "Weak Signal communication by K1JT", also für Funkverbindung für schwache Signale von K1JT. WSJT benötigt keinerlei Hardware, sondern ist ein (kostenloses) Computerprogramm, das mit der Soundkarte arbeitet. Es arbeitet unter Windows 95, 98, ME, XP und 2000. Das Programm sendet Textinformationen** in **Vierton-Frequenzumtastung (FSK) mit 441 Baud. Diese Übertragungsart wird FSK441 genannt. Jedes zu übertragende Zeichen besteht aus drei von den vier Tönen. Diese drei Töne werden ohne Pause sequentiell (nacheinander) ausgesendet. Die Übertragungsgeschwindigkeit ist 147 Buchstaben pro Sekunde oder 8820 Buchstaben pro Minute**.	+ **Der Artikel über MSK144** ist **noch** in **Ar beit**.
− **Durch diese hohe Übertragungsgeschwindigkeit eignet es sich hervorragend für Meteorscatter, wobei kurze Ionisationen von zufälligen Meteoriten, so genannte "Pings", zur Reflexion in zirka 100 km Höhe über der Erde ausgenutzt werden. Bei 147 Zeichen pro Sekunde benötigt ein Zeichen etwa sieben Millisekunden. Al so drei aufeinander folgende Zeichen benötigen zwanzig Millisekunden. Kurze Pings von einer Zehntel Sekunde (100 Millisekunden) können also bereits Texte mit 15 Zeichen reflektieren. Vergleicht man dies mit den bei Meteorscatter-CW üblichen 2000 Buchstaben pro Minute, liegt man mit** FSK441 **um einen Faktor vier höher. Statt 15 Zeichen schafft man bei CW nur 3 Zeichen bei einem solchen Ping**.	+ **Seit WSJT-X Version 1.7.0 gibt es die Betriebsart MSK144. Diese ersetzt die frühere Betriebsart [[**FSK441**]]**.

Ein weiterer Vorteil gegenüber CW-Meteorscatter ist, dass man keine eigene Rückdekodierung machen muss, denn die Zeichen werden, wie bei RTTY üblich, vom Programm direkt dekodiert. Wegen der Möglichkeit, bei kurzen Pings bereits längere Textpassagen empfangen zu können, hat man die Sende- und Empfangsperioden um den Faktor fünf verringert. Man arbeitet mit 30-Se	**Die aktuelle Programmversion ist WSJT-X Version 2.5.0 (Stand: 1. Okt. 2021, siehe [https://physics.princeton.edu//pulsar/k1jt/wsjtx-doc/wsjtx-main-2.5.0.html WSJT-X 2.5.0 Benutzerhandbuch].**
Bei Meteorscatter **gibt es wegen** der **sehr kurzen Informationsinhalte eine bestimmte Prozedur, um für Diplome zählbare komplette Funkverbindungen herzustellen. Für eine "komplettes QSO" gilt, dass in beide Richtungen die beiden Rufzeichen sowie ein Rapport ausgetauscht werden müssen und die Richtigkeit dieser kompletten Information auch funktechnisch bestätigt worden sein muss. Es ist dasselbe wie bei einem CW- oder SSB-Contest. Auch dort ist** ein **QSO erst komplett, wenn man das Rufzeichen** und **den Rapport (eventuell noch eine laufende Nummer) auf beiden Seiten (mit "roger") bestätigt hat**.	**MSK144 wurde entwickelt für [https://de.wikipedia.org/wiki/**Meteorscatter **Streuverbindungen an Meteoritenleuchtspuren]**
	[[Kategorie:Meteor-Scatter]]
	auf dem 6m Band (50 MHz) und höheren Frequenzen. Diese Betriebsart benutzt einen
	Low-Density Parity Check (LDPC) Code, der **von OM Steve Franke, [http://www.qrz.com/db/K9AN K9AN] entwickelt wurde**.

	+ **Diese Betriebsart stammt ab von der nun nicht mehr unterstützten experimentellen Betriebsart JTMSK und enthält** ein **paar Verbesserungen für schwache** und **kurze Meteor Pings**.
− **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/jt65.html AC4M Digital Radio Site**], [**http://physics.princeton.edu/pulsar/k1jt/wsjtx.html WSJT-X**] und [**http://www.sigidwiki.com/wiki/JT6M Signal Identification Wiki**]..	+ **Die effektive Übertragungsrate beträgt etwa 250 Zeichen pro Sekunde (characters per second, cps), verglichen mit 147 cps bei [[FSK441]]. Wie bei [[JT4]], [[JT9]], [[JT65]]** und [**[QRA64]], verwendet MSK144 eine sehr starke Kodierung zur Fehlerkorrektur**.
	+ **Die Dekodierung von Nachrichten ist entweder vollständig korrekt oder unmöglich (alles oder nichts). Du wirst nur sehr wenig Datensalat am Bildschirm lesen**.
− Siehe auch: [[JT6M]], [[JT65]], [[JT4]], [[JT9]], [[QRA64]] und [[WSPR]].	+ **Standard MSK144 Nachrichten sind 72 ms lang, verglichen mit etwa 120ms für eine äquivalente [[FSK441]] Nachricht.**
	+ **Die MSK144 Signalform erlaubt kohärente Demodulation, die eine bis zu 3 dB bessere Empfindlichkeit ermöglicht.**
	+
	+ **Wie bei allen schnellen Betriebsarten in WSJT-X werden die 72 ms (oder 20 ms) langen Nachrichten lückenlos wiederholt während der Dauer einer Sende-/Empfangsperiode (T/R cycle). Für die meisten Zwecke wird eine Sende-/Empfangsperiode von 15 s empfohlen, aber 5 s and 10 s Periodendauer werden ebenfalls unterstützt.**
	+

+ **Nachdem die QSO Partner ihre jeweiligen Rufzeichen ausgetauscht haben, kann MSK144 die Nachrichtenlänge noch einmal verkürzen auf nur 20 ms mittels [https://de.wikipedia.org/wiki /Hashfunktion Hashing].**
+ **Die auf 20ms Dauer verkürzten ("Sh") MSK144 Nachrichten sind primär für 144 MHz und**
+ **höhere Frequenzen gedacht, bei denen die meisten Pings sehr kurz sind.**
+ **Diese verkürzten Nachrichten enthalten nicht die vollständigen Rufzeichen der QSO Partner, sondern lediglich einen [https://de.wikipedia. org/wiki/Hashfunktion Hashfunktionswert] der beiden Rufzeichen zusammen mit dem Rapport, der Empfangsbestätigung, oder "73".**
+ **Solche verkürzten Nachrichten sind nur vollständig dekodierbar für den aktuellen QSO Partner.**
+ **Wenn Du ein QSO anderer Amateurfunker beobachtest, so sind die verkürzten Nachrichten nicht dekodierbar.**
+
+ **Die Betriebsart MSK144 enthält einen Kontestmodus, bei dem die beiden [[QTH-Locator]] die beiden Signalrapporte ersetzen.**
+
+ **Ein MSK144 Signal belegt die volle Bandbreite eines üblichen SSB Senders, so dass die Audiomittenfrequenz immer auf den**

+ Offset 1500 Hz gelegt werden muss. Für beste Ergebnisse sollten die Rx und Tx Audiofilter auf den flachesten Frequenzgang eingestellt werden von 300 bis 2700 Hz. Der höchste tolerierbare Frequenzoffset zwischen den beiden QSO Partnern beträgt 200 Hz (weniger ist besser).
+
+
+ Die folgende Tabelle listet die üblichen Frequenzbereiche für MSK144 (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). Im 6m Band wird der Träger (engl.: "Dial Frequency") z.B. auf 50,280 MHz eingestellt. Zusammen mit der Audiomittenfrequenz von 1500 Hz ergibt sich eine Mittenfrequenz QRG 50,2815 MHz.
+
+
+ {| class="wikitable"
+ |+Dial Frequency
+ |-
+ | style="text-align:right;" |6m
+ | style="text-align:right;" |50,360 MHz
+ |-
+ | style="text-align:right;" |4m
+ | style="text-align:right;" |in Österreich nicht freigegeben: 70,230 MHz
+ |-

+ | style="text-align:right;" |2m
+ | style="text-align:right;" |144,360 MHz
+ |-
+ | style="text-align:right;" |70cm
+ | style="text-align:right;" |432,360 MHz
+ |}
+
+
+ Weitere Informationen: [http://physics.princeton.edu/pulsar/k1jt/wsjtx.html WSJT-X], [http://en.wikipedia.org/wiki/WSJT (Amateur radio software) WSJT (Wikipedia)], [http://physics.princeton.edu/pulsar/k1jt/wsjt.html WSJT], [http://ac4m.us/jt65.html AC4M Digital Radio Site] und [http://www.sigidwiki.com/wiki/MSK144 Signal Identification Wiki]..
+
+ Siehe auch: **[[Grundlagen Digitale Betriebsarten]], [[FSK441]],** [[JT6M]], [[JT65]], [[JT4]], [[JT9]], [[QRA64]], **[[FT8]], [[FT4]], [[FST4**]] und [[WSPR]].

Version vom 2. Oktober 2021, 00:53 Uhr

Meteorscatter MSK144 (WSJT)

Der Artikel über MSK144 ist noch in Arbeit.

Seit WSJT-X Version 1.7.0 gibt es die Betriebsart MSK144. Diese ersetzt die frühere Betriebsart FSK441.

Die aktuelle Programmversion ist WSJT-X Version 2.5.0 (Stand: 1. Okt. 2021, siehe WSJT-X 2.5.0 Benutzerhandbuch.

MSK144 wurde entwickelt für Streuverbindungen an Meteoritenleuchtspuren auf dem 6m Band (50 MHz) und höheren Frequenzen. Diese Betriebsart benutzt einen Low-Density Parity Check (LDPC) Code, der von OM Steve Franke, K9AN entwickelt wurde. Diese Betriebsart stammt ab von der nun nicht mehr unterstützten experimentellen Betriebsart JTMSK und enthält ein paar Verbesserungen für schwache und kurze Meteor Pings.

Die effektive Übertragungsrate beträgt etwa 250 Zeichen pro Sekunde (characters per second, cps), verglichen mit 147 cps bei FSK441. Wie bei JT4, JT9, JT65 und QRA64, verwendet MSK144 eine sehr starke Kodierung zur Fehlerkorrektur. Die Dekodierung von Nachrichten ist entweder vollständig korrekt oder unmöglich (alles oder nichts). Du wirst nur sehr wenig Datensalat am Bildschirm lesen.

Standard MSK144 Nachrichten sind 72 ms lang, verglichen mit etwa 120ms für eine äquivalente FSK441 Nachricht. Die MSK144 Signalform erlaubt kohärente Demodulation, die eine bis zu 3 dB bessere Empfindlichkeit ermöglicht.

Wie bei allen schnellen Betriebsarten in WSJT-X werden die 72 ms (oder 20 ms) langen Nachrichten lückenlos wiederholt während der Dauer einer Sende-/Empfangsperiode (T/R cycle). Für die meisten Zwecke wird eine Sende-/Empfangsperiode von 15 s empfohlen, aber 5 s and 10 s Periodendauer werden ebenfalls unterstützt.

Nachdem die QSO Partner ihre jeweiligen Rufzeichen ausgetauscht haben, kann MSK144 die Nachrichtenlänge noch einmal verkürzen auf nur 20 ms mittels Hashing. Die auf 20ms Dauer verkürzten ("Sh") MSK144 Nachrichten sind primär für 144 MHz und höhere Frequenzen gedacht, bei denen die meisten Pings sehr kurz sind. Diese verkürzten Nachrichten enthalten nicht die vollständigen Rufzeichen der QSO Partner, sondern lediglich einen Hashfunktionswert der beiden Rufzeichen zusammen mit dem Rapport, der Empfangsbestätigung, oder "73". Solche verkürzten Nachrichten sind nur vollständig dekodierbar für den aktuellen QSO Partner. Wenn Du ein QSO anderer Amateurfunker beobachtest, so sind die verkürzten Nachrichten nicht dekodierbar.

Die Betriebsart MSK144 enthält einen Kontestmodus, bei dem die beiden QTH-Locator die beiden Signalrapporte ersetzen.

Ein MSK144 Signal belegt die volle Bandbreite eines üblichen SSB Senders, so dass die Audiomittenfrequenz immer auf den Offset 1500 Hz gelegt werden muss. Für beste Ergebnisse sollten die Rx und Tx Audiofilter auf den flachesten Frequenzgang eingestellt werden von 300 bis 2700 Hz. Der höchste tolerierbare Frequenzoffset zwischen den beiden QSO Partnern beträgt 200 Hz (weniger ist besser).

Die folgende Tabelle listet die üblichen Frequenzbereiche für MSK144 (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). Im 6m Band wird der Träger (engl.: "Dial Frequency") z.B. auf 50,280 MHz eingestellt. Zusammen mit der Audiomittenfrequenz von 1500 Hz ergibt sich eine Mittenfrequenz QRG 50,2815 MHz.

	Dial Frequency
6m	50,360 MHz

4m	in Österreich nicht freigegeben: 70,230 MHz
2m	144,360 MHz
70cm	432,360 MHz

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

Siehe auch: Grundlagen Digitale Betriebsarten, FSK441, JT6M, JT65, JT4, JT9, QRA64, FT8, FT4, FST4 und WSPR.

MSK144: Unterschied zwischen den Versionen

Versionsgeschichte interaktiv durchsuchen
VisuellWikitext

Version vom 22. Februar 2017, 00:34 Uhr (Quelltext anzeigen)	**Version vom 2. Oktober 2021, 00:53 Uhr (Quelltext anzeigen)**
OE1VMC (Diskussion | Beiträge)	OE1VMC (Diskussion | Beiträge)
(Die Seite wurde neu angelegt: „Kategorie: Meteor-Scatter Kategorie: Digitale Betriebsarten ==Meteorscatter MSK441 (WSJT)== Nachdem sich PSK31 auf Kurzwelle als hervorragende Betrie…“)	(aktualisiert auf WSJT-X v. 2.5.0)
	Markierung: Visuelle Bearbeitung
	Zum nächsten Versionsunterschied →

(31 dazwischenliegende Versionen desselben Benutzers werden nicht angezeigt)

Zeile 2:	**Zeile 2:**
[[Kategorie: Digitale Betriebsarten]]	[[Kategorie: Digitale Betriebsarten]]
− **==Meteorscatter MSK441 (WSJT)==**	+ **[[Kategorie:Meteor-Scatter]]**
− **Nachdem sich PSK31 auf Kurzwelle als hervorragende Betriebsart durchgesetzt hat, wobei man mit sehr kleinen Leistungen weltweite Funkfernschreibverbindungen durchführen kann, war es nur eine Frage der Zeit, bis man auch auf Ultrakurzwelle (VHF 2-m-Band) ein vergleichbares Verfahren für die sonst übliche Morsetelegrafie gefunden hat. Joe Taylor, K1JT, ein amerikanischer Wissenschaftler (Nobelpreisträger für Physik) hat Anfang des Jahres 2001 sein Meteorscatterprogramm WSJT [4] vorgestellt, das sich in den USA sehr schnell durchgesetzt hat und sich auch hier in Europa in Windeseile zu verbreiten beginnt. Praktisch hat diese Meteorscatterbetriebsart innerhalb eines Jahres das "High-Speed-CW" fast völlig verdrängt.**	+ **==Meteorscatter MSK144 (WSJT)==**

− **WSJT** ist **der Name eines Computerprogramms und steht für "Weak Signal communication by K1JT", also für Funkverbindung für schwache Signale von K1JT. WSJT benötigt keinerlei Hardware, sondern ist ein (kostenloses) Computerprogramm, das mit der Soundkarte arbeitet. Es arbeitet unter Windows 95, 98, ME, XP und 2000. Das Programm sendet Textinformationen** in **Vierton-Frequenzumtastung (FSK) mit 441 Baud. Diese Übertragungsart wird FSK441 genannt. Jedes zu übertragende Zeichen besteht aus drei von den vier Tönen. Diese drei Töne werden ohne Pause sequentiell (nacheinander) ausgesendet. Die Übertragungsgeschwindigkeit ist 147 Buchstaben pro Sekunde oder 8820 Buchstaben pro Minute**.	+ **Der Artikel über MSK144** ist **noch** in **Arbeit**.
− **Durch diese hohe Übertragungsgeschwindigkeit eignet es sich hervorragend für Meteorscatter, wobei kurze Ionisationen von zufälligen Meteoriten, so genannte "Pings", zur Reflexion in zirka 100 km Höhe über der Erde ausgenutzt werden. Bei 147 Zeichen pro Sekunde benötigt ein Zeichen etwa sieben Millisekunden. Also drei aufeinander folgende Zeichen benötigen zwanzig Millisekunden. Kurze Pings von einer Zehntel Sekunde (100 Millisekunden) können also bereits Texte mit 15 Zeichen reflektieren. Vergleicht man dies mit den bei Meteorscatter-CW üblichen 2000 Buchstaben pro Minute, liegt man mit** FSK441 **um einen Faktor vier höher. Statt 15 Zeichen schafft man bei CW nur 3 Zeichen bei einem solchen Ping**.	+ **Seit WSJT-X Version 1.7.0 gibt es die Betriebsart MSK144. Diese ersetzt die frühere Betriebsart [[**FSK441**]]**.

Ein weiterer Vorteil gegenüber CW-Meteorscatter ist, dass man keine eigene Rückdekodierung machen muss, denn die Zeichen werden, wie bei RTTY üblich, vom Programm direkt dekodiert. Wegen der Möglichkeit, bei kurzen Pings bereits längere Textpassagen empfangen zu können, hat man die Sende- und Empfangsperioden um den Faktor fünf verringert. Man arbeitet mit 30-Se	**Die aktuelle Programmversion ist WSJT-X Version 2.5.0 (Stand: 1. Okt. 2021, siehe [https://physics.princeton.edu//pulsar/k1jt/wsjtx-doc/wsjtx-main-2.5.0.html WSJT-X 2.5.0 Benutzerhandbuch].**
Bei Meteorscatter **gibt es wegen** der **sehr kurzen Informationsinhalte eine bestimmte Prozedur, um für Diplome zählbare komplette Funkverbindungen herzustellen. Für eine "komplettes QSO" gilt, dass in beide Richtungen die beiden Rufzeichen sowie ein Rapport ausgetauscht werden müssen und die Richtigkeit dieser kompletten Information auch funktechnisch bestätigt worden sein muss. Es ist dasselbe wie bei einem CW- oder SSB-Contest. Auch dort ist** ein **QSO erst komplett, wenn man das Rufzeichen** und **den Rapport (eventuell noch eine laufende Nummer) auf beiden Seiten (mit "roger") bestätigt hat**.	**MSK144 wurde entwickelt für [https://de.wikipedia.org/wiki/**Meteorscatter **Streuverbindungen an Meteoritenleuchtspuren]**
	[[Kategorie:Meteor-Scatter]]
	auf dem 6m Band (50 MHz) und höheren Frequenzen. Diese Betriebsart benutzt einen
	Low-Density Parity Check (LDPC) Code, der **von OM Steve Franke, [http://www.qrz.com/db/K9AN K9AN] entwickelt wurde**.

	+ **Diese Betriebsart stammt ab von der nun nicht mehr unterstützten experimentellen Betriebsart JTMSK und enthält** ein **paar Verbesserungen für schwache** und **kurze Meteor Pings**.
− **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/jt65.html AC4M Digital Radio Site**], [**http://physics.princeton.edu/pulsar/k1jt/wsjtx.html WSJT-X**] und [**http://www.sigidwiki.com/wiki/JT6M Signal Identification Wiki**]..	+ **Die effektive Übertragungsrate beträgt etwa 250 Zeichen pro Sekunde (characters per second, cps), verglichen mit 147 cps bei [[FSK441]]. Wie bei [[JT4]], [[JT9]], [[JT65]]** und [**[QRA64]], verwendet MSK144 eine sehr starke Kodierung zur Fehlerkorrektur**.
	+ **Die Dekodierung von Nachrichten ist entweder vollständig korrekt oder unmöglich (alles oder nichts). Du wirst nur sehr wenig Datensalat am Bildschirm lesen**.
− Siehe auch: [[JT6M]], [[JT65]], [[JT4]], [[JT9]], [[QRA64]] und [[WSPR]].	+ **Standard MSK144 Nachrichten sind 72 ms lang, verglichen mit etwa 120ms für eine äquivalente [[FSK441]] Nachricht.**
	+ **Die MSK144 Signalform erlaubt kohärente Demodulation, die eine bis zu 3 dB bessere Empfindlichkeit ermöglicht.**
	+
	+ **Wie bei allen schnellen Betriebsarten in WSJT-X werden die 72 ms (oder 20 ms) langen Nachrichten lückenlos wiederholt während der Dauer einer Sende-/Empfangsperiode (T/R cycle). Für die meisten Zwecke wird eine Sende-/Empfangsperiode von 15 s empfohlen, aber 5 s and 10 s Periodendauer werden ebenfalls unterstützt.**
	+

+ **Nachdem die QSO Partner ihre jeweiligen Rufzeichen ausgetauscht haben, kann MSK144 die Nachrichtenlänge noch einmal verkürzen auf nur 20 ms mittels [https://de.wikipedia.org/wiki /Hashfunktion Hashing].**
+ **Die auf 20ms Dauer verkürzten ("Sh") MSK144 Nachrichten sind primär für 144 MHz und**
+ **höhere Frequenzen gedacht, bei denen die meisten Pings sehr kurz sind.**
+ **Diese verkürzten Nachrichten enthalten nicht die vollständigen Rufzeichen der QSO Partner, sondern lediglich einen [https://de.wikipedia. org/wiki/Hashfunktion Hashfunktionswert] der beiden Rufzeichen zusammen mit dem Rapport, der Empfangsbestätigung, oder "73".**
+ **Solche verkürzten Nachrichten sind nur vollständig dekodierbar für den aktuellen QSO Partner.**
+ **Wenn Du ein QSO anderer Amateurfunker beobachtest, so sind die verkürzten Nachrichten nicht dekodierbar.**
+
+ **Die Betriebsart MSK144 enthält einen Kontestmodus, bei dem die beiden [[QTH-Locator]] die beiden Signalrapporte ersetzen.**
+
+ **Ein MSK144 Signal belegt die volle Bandbreite eines üblichen SSB Senders, so dass die Audiomittenfrequenz immer auf den**

+ Offset 1500 Hz gelegt werden muss. Für beste Ergebnisse sollten die Rx und Tx Audiofilter auf den flachesten Frequenzgang eingestellt werden von 300 bis 2700 Hz. Der höchste tolerierbare Frequenzoffset zwischen den beiden QSO Partnern beträgt 200 Hz (weniger ist besser).
+
+
+ Die folgende Tabelle listet die üblichen Frequenzbereiche für MSK144 (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). Im 6m Band wird der Träger (engl.: "Dial Frequency") z.B. auf 50,280 MHz eingestellt. Zusammen mit der Audiomittenfrequenz von 1500 Hz ergibt sich eine Mittenfrequenz QRG 50,2815 MHz.
+
+
+ {| class="wikitable"
+ |+Dial Frequency
+ |-
+ | style="text-align:right;" |6m
+ | style="text-align:right;" |50,360 MHz
+ |-
+ | style="text-align:right;" |4m
+ | style="text-align:right;" |in Österreich nicht freigegeben: 70,230 MHz
+ |-

+ | style="text-align:right;" |2m
+ | style="text-align:right;" |144,360 MHz
+ |-
+ | style="text-align:right;" |70cm
+ | style="text-align:right;" |432,360 MHz
+ |}
+
+
+ Weitere Informationen: [http://physics.princeton.edu/pulsar/k1jt/wsjtx.html WSJT-X], [http://en.wikipedia.org/wiki/WSJT (Amateur radio software) WSJT (Wikipedia)], [http://physics.princeton.edu/pulsar/k1jt/wsjt.html WSJT], [http://ac4m.us/jt65.html AC4M Digital Radio Site] und [http://www.sigidwiki.com/wiki/MSK144 Signal Identification Wiki]..
+
+ Siehe auch: **[[Grundlagen Digitale Betriebsarten]], [[FSK441]],** [[JT6M]], [[JT65]], [[JT4]], [[JT9]], [[QRA64]], **[[FT8]], [[FT4]], [[FST4**]] und [[WSPR]].

Version vom 2. Oktober 2021, 00:53 Uhr

Meteorscatter MSK144 (WSJT)

Der Artikel über MSK144 ist noch in Arbeit.

Seit WSJT-X Version 1.7.0 gibt es die Betriebsart MSK144. Diese ersetzt die frühere Betriebsart FSK441.

Die aktuelle Programmversion ist WSJT-X Version 2.5.0 (Stand: 1. Okt. 2021, siehe WSJT-X 2.5.0 Benutzerhandbuch.

MSK144 wurde entwickelt für Streuverbindungen an Meteoritenleuchtspuren auf dem 6m Band (50 MHz) und höheren Frequenzen. Diese Betriebsart benutzt einen Low-Density Parity Check (LDPC) Code, der von OM Steve Franke, K9AN entwickelt wurde. Diese Betriebsart stammt ab von der nun nicht mehr unterstützten experimentellen Betriebsart JTMSK und enthält ein paar Verbesserungen für schwache und kurze Meteor Pings.

Die effektive Übertragungsrate beträgt etwa 250 Zeichen pro Sekunde (characters per second, cps), verglichen mit 147 cps bei FSK441. Wie bei JT4, JT9, JT65 und QRA64, verwendet MSK144 eine sehr starke Kodierung zur Fehlerkorrektur. Die Dekodierung von Nachrichten ist entweder vollständig korrekt oder unmöglich (alles oder nichts). Du wirst nur sehr wenig Datensalat am Bildschirm lesen.

Standard MSK144 Nachrichten sind 72 ms lang, verglichen mit etwa 120ms für eine äquivalente FSK441 Nachricht. Die MSK144 Signalform erlaubt kohärente Demodulation, die eine bis zu 3 dB bessere Empfindlichkeit ermöglicht.

Wie bei allen schnellen Betriebsarten in WSJT-X werden die 72 ms (oder 20 ms) langen Nachrichten lückenlos wiederholt während der Dauer einer Sende-/Empfangsperiode (T/R cycle). Für die meisten Zwecke wird eine Sende-/Empfangsperiode von 15 s empfohlen, aber 5 s and 10 s Periodendauer werden ebenfalls unterstützt.

Nachdem die QSO Partner ihre jeweiligen Rufzeichen ausgetauscht haben, kann MSK144 die Nachrichtenlänge noch einmal verkürzen auf nur 20 ms mittels Hashing. Die auf 20ms Dauer verkürzten ("Sh") MSK144 Nachrichten sind primär für 144 MHz und höhere Frequenzen gedacht, bei denen die meisten Pings sehr kurz sind. Diese verkürzten Nachrichten enthalten nicht die vollständigen Rufzeichen der QSO Partner, sondern lediglich einen Hashfunktionswert der beiden Rufzeichen zusammen mit dem Rapport, der Empfangsbestätigung, oder "73". Solche verkürzten Nachrichten sind nur vollständig dekodierbar für den aktuellen QSO Partner. Wenn Du ein QSO anderer Amateurfunker beobachtest, so sind die verkürzten Nachrichten nicht dekodierbar.

Die Betriebsart MSK144 enthält einen Kontestmodus, bei dem die beiden QTH-Locator die beiden Signalrapporte ersetzen.

Ein MSK144 Signal belegt die volle Bandbreite eines üblichen SSB Senders, so dass die Audiomittenfrequenz immer auf den Offset 1500 Hz gelegt werden muss. Für beste Ergebnisse sollten die Rx und Tx Audiofilter auf den flachesten Frequenzgang eingestellt werden von 300 bis 2700 Hz. Der höchste tolerierbare Frequenzoffset zwischen den beiden QSO Partnern beträgt 200 Hz (weniger ist besser).

Die folgende Tabelle listet die üblichen Frequenzbereiche für MSK144 (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). Im 6m Band wird der Träger (engl.: "Dial Frequency") z.B. auf 50,280 MHz eingestellt. Zusammen mit der Audiomittenfrequenz von 1500 Hz ergibt sich eine Mittenfrequenz QRG 50,2815 MHz.

	Dial Frequency
6m	50,360 MHz

4m	in Österreich nicht freigegeben: 70,230 MHz
2m	144,360 MHz
70cm	432,360 MHz

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

Siehe auch: Grundlagen Digitale Betriebsarten, FSK441, JT6M, JT65, JT4, JT9, QRA64, FT8, FT4, FST4 und WSPR.

MSK144: Unterschied zwischen den Versionen

Versionsgeschichte interaktiv durchsuchen
VisuellWikitext

Version vom 22. Februar 2017, 00:34 Uhr (Quelltext anzeigen)	**Version vom 2. Oktober 2021, 00:53 Uhr (Quelltext anzeigen)**
OE1VMC (Diskussion | Beiträge)	OE1VMC (Diskussion | Beiträge)
(Die Seite wurde neu angelegt: „Kategorie: Meteor-Scatter Kategorie: Digitale Betriebsarten ==Meteorscatter MSK441 (WSJT)== Nachdem sich PSK31 auf Kurzwelle als hervorragende Betrie…“)	(aktualisiert auf WSJT-X v. 2.5.0)
	Markierung: Visuelle Bearbeitung
	Zum nächsten Versionsunterschied →

(31 dazwischenliegende Versionen desselben Benutzers werden nicht angezeigt)

Zeile 2:	**Zeile 2:**
[[Kategorie: Digitale Betriebsarten]]	[[Kategorie: Digitale Betriebsarten]]
− **==Meteorscatter MSK441 (WSJT)==**	+ **[[Kategorie:Meteor-Scatter]]**
− **Nachdem sich PSK31 auf Kurzwelle als hervorragende Betriebsart durchgesetzt hat, wobei man mit sehr kleinen Leistungen weltweite Funkfernschreibverbindungen durchführen kann, war es nur eine Frage der Zeit, bis man auch auf Ultrakurzwelle (VHF 2-m-Band) ein vergleichbares Verfahren für die sonst übliche Morsetelegrafie gefunden hat. Joe Taylor, K1JT, ein amerikanischer Wissenschaftler (Nobelpreisträger für Physik) hat Anfang des Jahres 2001 sein Meteorscatterprogramm WSJT [4] vorgestellt, das sich in den USA sehr schnell durchgesetzt hat und sich auch hier in Europa in Windeseile zu verbreiten beginnt. Praktisch hat diese Meteorscatterbetriebsart innerhalb eines Jahres das "High-Speed-CW" fast völlig verdrängt.**	+ **==Meteorscatter MSK144 (WSJT)==**

− **WSJT** ist **der Name eines Computerprogramms und steht für "Weak Signal communication by K1JT", also für Funkverbindung für schwache Signale von K1JT. WSJT benötigt keinerlei Hardware, sondern ist ein (kostenloses) Computerprogramm, das mit der Soundkarte arbeitet. Es arbeitet unter Windows 95, 98, ME, XP und 2000. Das Programm sendet Textinformationen** in **Vierton-Frequenzumtastung (FSK) mit 441 Baud. Diese Übertragungsart wird FSK441 genannt. Jedes zu übertragende Zeichen besteht aus drei von den vier Tönen. Diese drei Töne werden ohne Pause sequentiell (nacheinander) ausgesendet. Die Übertragungsgeschwindigkeit ist 147 Buchstaben pro Sekunde oder 8820 Buchstaben pro Minute**.	+ **Der Artikel über MSK144** ist **noch** in **Arbeit**.
− **Durch diese hohe Übertragungsgeschwindigkeit eignet es sich hervorragend für Meteorscatter, wobei kurze Ionisationen von zufälligen Meteoriten, so genannte "Pings", zur Reflexion in zirka 100 km Höhe über der Erde ausgenutzt werden. Bei 147 Zeichen pro Sekunde benötigt ein Zeichen etwa sieben Millisekunden. Also drei aufeinander folgende Zeichen benötigen zwanzig Millisekunden. Kurze Pings von einer Zehntel Sekunde (100 Millisekunden) können also bereits Texte mit 15 Zeichen reflektieren. Vergleicht man dies mit den bei Meteorscatter-CW üblichen 2000 Buchstaben pro Minute, liegt man mit** FSK441 **um einen Faktor vier höher. Statt 15 Zeichen schafft man bei CW nur 3 Zeichen bei einem solchen Ping**.	+ **Seit WSJT-X Version 1.7.0 gibt es die Betriebsart MSK144. Diese ersetzt die frühere Betriebsart [[**FSK441**]]**.

Ein weiterer Vorteil gegenüber CW-Meteorscatter ist, dass man keine eigene Rückdekodierung machen muss, denn die Zeichen werden, wie bei RTTY üblich, vom Programm direkt dekodiert. Wegen der Möglichkeit, bei kurzen Pings bereits längere Textpassagen empfangen zu können, hat man die Sende- und Empfangsperioden um den Faktor fünf verringert. Man arbeitet mit 30-Se	**Die aktuelle Programmversion ist WSJT-X Version 2.5.0 (Stand: 1. Okt. 2021, siehe [https://physics.princeton.edu//pulsar/k1jt/wsjtx-doc/wsjtx-main-2.5.0.html WSJT-X 2.5.0 Benutzerhandbuch].**
Bei Meteorscatter **gibt es wegen** der **sehr kurzen Informationsinhalte eine bestimmte Prozedur, um für Diplome zählbare komplette Funkverbindungen herzustellen. Für eine "komplettes QSO" gilt, dass in beide Richtungen die beiden Rufzeichen sowie ein Rapport ausgetauscht werden müssen und die Richtigkeit dieser kompletten Information auch funktechnisch bestätigt worden sein muss. Es ist dasselbe wie bei einem CW- oder SSB-Contest. Auch dort ist** ein **QSO erst komplett, wenn man das Rufzeichen** und **den Rapport (eventuell noch eine laufende Nummer) auf beiden Seiten (mit "roger") bestätigt hat.**	**MSK144 wurde entwickelt für [https://de.wikipedia.org/wiki/**Meteorscatter **Streuverbindungen an Meteoritenleuchtspuren]**
	[[Kategorie:Meteor-Scatter]]
	auf dem 6m Band (50 MHz) und höheren Frequenzen. Diese Betriebsart benutzt einen
	Low-Density Parity Check (LDPC) Code, der **von OM Steve Franke, [http://www.qrz.com/db/K9AN K9AN] entwickelt wurde.**

	+ **Diese Betriebsart stammt ab von der nun nicht mehr unterstützten experimentellen Betriebsart JTMSK und enthält** ein **paar Verbesserungen für schwache** und **kurze Meteor Pings**.
− **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/jt65.html AC4M Digital Radio Site**], [**http://physics.princeton.edu/pulsar/k1jt/wsjtx.html WSJT-X**] und [**http://www.sigidwiki.com/wiki/JT6M Signal Identification Wiki**]..	+ **Die effektive Übertragungsrate beträgt etwa 250 Zeichen pro Sekunde (characters per second, cps), verglichen mit 147 cps bei [[FSK441]]. Wie bei [[JT4]], [[JT9]], [[JT65]]** und [**[QRA64]], verwendet MSK144 eine sehr starke Kodierung zur Fehlerkorrektur**.
	+ **Die Dekodierung von Nachrichten ist entweder vollständig korrekt oder unmöglich (alles oder nichts). Du wirst nur sehr wenig Datensalat am Bildschirm lesen**.
− Siehe auch: [[JT6M]], [[JT65]], [[JT4]], [[JT9]], [[QRA64]] und [[WSPR]].	+ **Standard MSK144 Nachrichten sind 72 ms lang, verglichen mit etwa 120ms für eine äquivalente [[FSK441]] Nachricht.**
	+ **Die MSK144 Signalform erlaubt kohärente Demodulation, die eine bis zu 3 dB bessere Empfindlichkeit ermöglicht.**
	+
	+ **Wie bei allen schnellen Betriebsarten in WSJT-X werden die 72 ms (oder 20 ms) langen Nachrichten lückenlos wiederholt während der Dauer einer Sende-/Empfangsperiode (T/R cycle). Für die meisten Zwecke wird eine Sende-/Empfangsperiode von 15 s empfohlen, aber 5 s and 10 s Periodendauer werden ebenfalls unterstützt.**
	+

+ **Nachdem die QSO Partner ihre jeweiligen Rufzeichen ausgetauscht haben, kann MSK144 die Nachrichtenlänge noch einmal verkürzen auf nur 20 ms mittels [https://de.wikipedia.org/wiki /Hashfunktion Hashing].**
+ **Die auf 20ms Dauer verkürzten ("Sh") MSK144 Nachrichten sind primär für 144 MHz und**
+ **höhere Frequenzen gedacht, bei denen die meisten Pings sehr kurz sind.**
+ **Diese verkürzten Nachrichten enthalten nicht die vollständigen Rufzeichen der QSO Partner, sondern lediglich einen [https://de.wikipedia. org/wiki/Hashfunktion Hashfunktionswert] der beiden Rufzeichen zusammen mit dem Rapport, der Empfangsbestätigung, oder "73".**
+ **Solche verkürzten Nachrichten sind nur vollständig dekodierbar für den aktuellen QSO Partner.**
+ **Wenn Du ein QSO anderer Amateurfunker beobachtest, so sind die verkürzten Nachrichten nicht dekodierbar.**
+
+ **Die Betriebsart MSK144 enthält einen Kontestmodus, bei dem die beiden [[QTH-Locator]] die beiden Signalrapporte ersetzen.**
+
+ **Ein MSK144 Signal belegt die volle Bandbreite eines üblichen SSB Senders, so dass die Audiomittenfrequenz immer auf den**

+ Offset 1500 Hz gelegt werden muss. Für beste Ergebnisse sollten die Rx und Tx Audiofilter auf den flachesten Frequenzgang eingestellt werden von 300 bis 2700 Hz. Der höchste tolerierbare Frequenzoffset zwischen den beiden QSO Partnern beträgt 200 Hz (weniger ist besser).
+
+
+ Die folgende Tabelle listet die üblichen Frequenzbereiche für MSK144 (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). Im 6m Band wird der Träger (engl.: "Dial Frequency") z.B. auf 50,280 MHz eingestellt. Zusammen mit der Audiomittenfrequenz von 1500 Hz ergibt sich eine Mittenfrequenz QRG 50,2815 MHz.
+
+
+ {| class="wikitable"
+ |+Dial Frequency
+ |-
+ | style="text-align:right;" |6m
+ | style="text-align:right;" |50,360 MHz
+ |-
+ | style="text-align:right;" |4m
+ | style="text-align:right;" |in Österreich nicht freigegeben: 70,230 MHz
+ |-

+ | style="text-align:right;" |2m
+ | style="text-align:right;" |144,360 MHz
+ |-
+ | style="text-align:right;" |70cm
+ | style="text-align:right;" |432,360 MHz
+ |}
+
+
+ Weitere Informationen: [http://physics.princeton.edu/pulsar/k1jt/wsjtx.html WSJT-X], [http://en.wikipedia.org/wiki/WSJT (Amateur radio software) WSJT (Wikipedia)], [http://physics.princeton.edu/pulsar/k1jt/wsjt.html WSJT], [http://ac4m.us/jt65.html AC4M Digital Radio Site] und [http://www.sigidwiki.com/wiki/MSK144 Signal Identification Wiki]..
+
+ Siehe auch: **[[Grundlagen Digitale Betriebsarten]], [[FSK441]],** [[JT6M]], [[JT65]], [[JT4]], [[JT9]], [[QRA64]], **[[FT8]], [[FT4]], [[FST4**]] und [[WSPR]].

Version vom 2. Oktober 2021, 00:53 Uhr

Meteorscatter MSK144 (WSJT)

Der Artikel über MSK144 ist noch in Arbeit.

Seit WSJT-X Version 1.7.0 gibt es die Betriebsart MSK144. Diese ersetzt die frühere Betriebsart FSK441.

Die aktuelle Programmversion ist WSJT-X Version 2.5.0 (Stand: 1. Okt. 2021, siehe WSJT-X 2.5.0 Benutzerhandbuch.

MSK144 wurde entwickelt für Streuverbindungen an Meteoritenleuchtspuren auf dem 6m Band (50 MHz) und höheren Frequenzen. Diese Betriebsart benutzt einen Low-Density Parity Check (LDPC) Code, der von OM Steve Franke, K9AN entwickelt wurde. Diese Betriebsart stammt ab von der nun nicht mehr unterstützten experimentellen Betriebsart JTMSK und enthält ein paar Verbesserungen für schwache und kurze Meteor Pings.

Die effektive Übertragungsrate beträgt etwa 250 Zeichen pro Sekunde (characters per second, cps), verglichen mit 147 cps bei FSK441. Wie bei JT4, JT9, JT65 und QRA64, verwendet MSK144 eine sehr starke Kodierung zur Fehlerkorrektur. Die Dekodierung von Nachrichten ist entweder vollständig korrekt oder unmöglich (alles oder nichts). Du wirst nur sehr wenig Datensalat am Bildschirm lesen.

Standard MSK144 Nachrichten sind 72 ms lang, verglichen mit etwa 120ms für eine äquivalente FSK441 Nachricht. Die MSK144 Signalform erlaubt kohärente Demodulation, die eine bis zu 3 dB bessere Empfindlichkeit ermöglicht.

Wie bei allen schnellen Betriebsarten in WSJT-X werden die 72 ms (oder 20 ms) langen Nachrichten lückenlos wiederholt während der Dauer einer Sende-/Empfangsperiode (T/R cycle). Für die meisten Zwecke wird eine Sende-/Empfangsperiode von 15 s empfohlen, aber 5 s and 10 s Periodendauer werden ebenfalls unterstützt.

Nachdem die QSO Partner ihre jeweiligen Rufzeichen ausgetauscht haben, kann MSK144 die Nachrichtenlänge noch einmal verkürzen auf nur 20 ms mittels Hashing. Die auf 20ms Dauer verkürzten ("Sh") MSK144 Nachrichten sind primär für 144 MHz und höhere Frequenzen gedacht, bei denen die meisten Pings sehr kurz sind. Diese verkürzten Nachrichten enthalten nicht die vollständigen Rufzeichen der QSO Partner, sondern lediglich einen Hashfunktionswert der beiden Rufzeichen zusammen mit dem Rapport, der Empfangsbestätigung, oder "73". Solche verkürzten Nachrichten sind nur vollständig dekodierbar für den aktuellen QSO Partner. Wenn Du ein QSO anderer Amateurfunker beobachtest, so sind die verkürzten Nachrichten nicht dekodierbar.

Die Betriebsart MSK144 enthält einen Kontestmodus, bei dem die beiden QTH-Locator die beiden Signalrapporte ersetzen.

Ein MSK144 Signal belegt die volle Bandbreite eines üblichen SSB Senders, so dass die Audiomittenfrequenz immer auf den Offset 1500 Hz gelegt werden muss. Für beste Ergebnisse sollten die Rx und Tx Audiofilter auf den flachesten Frequenzgang eingestellt werden von 300 bis 2700 Hz. Der höchste tolerierbare Frequenzoffset zwischen den beiden QSO Partnern beträgt 200 Hz (weniger ist besser).

Die folgende Tabelle listet die üblichen Frequenzbereiche für MSK144 (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). Im 6m Band wird der Träger (engl.: "Dial Frequency") z.B. auf 50,280 MHz eingestellt. Zusammen mit der Audiomittenfrequenz von 1500 Hz ergibt sich eine Mittenfrequenz QRG 50,2815 MHz.

	Dial Frequency
6m	50,360 MHz

4m	in Österreich nicht freigegeben: 70,230 MHz
2m	144,360 MHz
70cm	432,360 MHz

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

Siehe auch: Grundlagen Digitale Betriebsarten, FSK441, JT6M, JT65, JT4, JT9, QRA64, FT8, FT4, FST4 und WSPR.

MSK144: Unterschied zwischen den Versionen

Versionsgeschichte interaktiv durchsuchen
VisuellWikitext

Version vom 22. Februar 2017, 00:34 Uhr (Quelltext anzeigen)	**Version vom 2. Oktober 2021, 00:53 Uhr (Quelltext anzeigen)**
OE1VMC (Diskussion | Beiträge)	OE1VMC (Diskussion | Beiträge)
(Die Seite wurde neu angelegt: „Kategorie: Meteor-Scatter Kategorie: Digitale Betriebsarten ==Meteorscatter MSK441 (WSJT)== Nachdem sich PSK31 auf Kurzwelle als hervorragende Betrie…“)	(aktualisiert auf WSJT-X v. 2.5.0)
	Markierung: Visuelle Bearbeitung
	Zum nächsten Versionsunterschied →

(31 dazwischenliegende Versionen desselben Benutzers werden nicht angezeigt)

Zeile 2:	**Zeile 2:**
[[Kategorie: Digitale Betriebsarten]]	[[Kategorie: Digitale Betriebsarten]]
− **==Meteorscatter MSK441 (WSJT)==**	+ **[[Kategorie:Meteor-Scatter]]**
− **Nachdem sich PSK31 auf Kurzwelle als hervorragende Betriebsart durchgesetzt hat, wobei man mit sehr kleinen Leistungen weltweite Funkfernschreibverbindungen durchführen kann, war es nur eine Frage der Zeit, bis man auch auf Ultrakurzwelle (VHF 2-m-Band) ein vergleichbares Verfahren für die sonst übliche Morsetelegrafie gefunden hat. Joe Taylor, K1JT, ein amerikanischer Wissenschaftler (Nobelpreisträger für Physik) hat Anfang des Jahres 2001 sein Meteorscatterprogramm WSJT [4] vorgestellt, das sich in den USA sehr schnell durchgesetzt hat und sich auch hier in Europa in Windeseile zu verbreiten beginnt. Praktisch hat diese Meteorscatterbetriebsart innerhalb eines Jahres das "High-Speed-CW" fast völlig verdrängt.**	+ **==Meteorscatter MSK144 (WSJT)==**

− **WSJT** ist **der Name eines Computerprogramms und steht für "Weak Signal communication by K1JT", also für Funkverbindung für schwache Signale von K1JT. WSJT benötigt keinerlei Hardware, sondern ist ein (kostenloses) Computerprogramm, das mit der Soundkarte arbeitet. Es arbeitet unter Windows 95, 98, ME, XP und 2000. Das Programm sendet Textinformationen** in **Vierton-Frequenzumtastung (FSK) mit 441 Baud. Diese Übertragungsart wird FSK441 genannt. Jedes zu übertragende Zeichen besteht aus drei von den vier Tönen. Diese drei Töne werden ohne Pause sequentiell (nacheinander) ausgesendet. Die Übertragungsgeschwindigkeit ist 147 Buchstaben pro Sekunde oder 8820 Buchstaben pro Minute**.	+ **Der Artikel über MSK144** ist **noch** in **Arbeit**.
− **Durch diese hohe Übertragungsgeschwindigkeit eignet es sich hervorragend für Meteorscatter, wobei kurze Ionisationen von zufälligen Meteoriten, so genannte "Pings", zur Reflexion in zirka 100 km Höhe über der Erde ausgenutzt werden. Bei 147 Zeichen pro Sekunde benötigt ein Zeichen etwa sieben Millisekunden. Also drei aufeinander folgende Zeichen benötigen zwanzig Millisekunden. Kurze Pings von einer Zehntel Sekunde (100 Millisekunden) können also bereits Texte mit 15 Zeichen reflektieren. Vergleicht man dies mit den bei Meteorscatter-CW üblichen 2000 Buchstaben pro Minute, liegt man mit** FSK441 **um einen Faktor vier höher. Statt 15 Zeichen schafft man bei CW nur 3 Zeichen bei einem solchen Ping**.	+ **Seit WSJT-X Version 1.7.0 gibt es die Betriebsart MSK144. Diese ersetzt die frühere Betriebsart [[**FSK441**]]**.

Ein weiterer Vorteil gegenüber CW-Meteorscatter ist, dass man keine eigene Rückdekodierung machen muss, denn die Zeichen werden, wie bei RTTY üblich, vom Programm direkt dekodiert. Wegen der Möglichkeit, bei kurzen Pings bereits längere Textpassagen empfangen zu können, hat man die Sende- und Empfangsperioden um den Faktor fünf verringert. Man arbeitet mit 30-Se	**Die aktuelle Programmversion ist WSJT-X Version 2.5.0 (Stand: 1. Okt. 2021, siehe [https://physics.princeton.edu//pulsar/k1jt/wsjtx-doc/wsjtx-main-2.5.0.html WSJT-X 2.5.0 Benutzerhandbuch].**
Bei Meteorscatter **gibt es wegen** der **sehr kurzen Informationsinhalte eine bestimmte Prozedur, um für Diplome zählbare komplette Funkverbindungen herzustellen. Für eine "komplettes QSO" gilt, dass in beide Richtungen die beiden Rufzeichen sowie ein Rapport ausgetauscht werden müssen und die Richtigkeit dieser kompletten Information auch funktechnisch bestätigt worden sein muss. Es ist dasselbe wie bei einem CW- oder SSB-Contest. Auch dort ist** ein **QSO erst komplett, wenn man das Rufzeichen** und **den Rapport (eventuell noch eine laufende Nummer) auf beiden Seiten (mit "roger") bestätigt hat**.	**MSK144 wurde entwickelt für [https://de.wikipedia.org/wiki/**Meteorscatter **Streuverbindungen an Meteoritenleuchtspuren]**
	[[Kategorie:Meteor-Scatter]]
	auf dem 6m Band (50 MHz) und höheren Frequenzen. Diese Betriebsart benutzt einen
	Low-Density Parity Check (LDPC) Code, der **von OM Steve Franke, [http://www.qrz.com/db/K9AN K9AN] entwickelt wurde**.

	+ **Diese Betriebsart stammt ab von der nun nicht mehr unterstützten experimentellen Betriebsart JTMSK und enthält** ein **paar Verbesserungen für schwache** und **kurze Meteor Pings**.
− **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/jt65.html AC4M Digital Radio Site**], [**http://physics.princeton.edu/pulsar/k1jt/wsjtx.html WSJT-X**] und [**http://www.sigidwiki.com/wiki/JT6M Signal Identification Wiki**]..	+ **Die effektive Übertragungsrate beträgt etwa 250 Zeichen pro Sekunde (characters per second, cps), verglichen mit 147 cps bei [[FSK441]]. Wie bei [[JT4]], [[JT9]], [[JT65]]** und [**[QRA64]], verwendet MSK144 eine sehr starke Kodierung zur Fehlerkorrektur**.
	+ **Die Dekodierung von Nachrichten ist entweder vollständig korrekt oder unmöglich (alles oder nichts). Du wirst nur sehr wenig Datensalat am Bildschirm lesen**.
− Siehe auch: [[JT6M]], [[JT65]], [[JT4]], [[JT9]], [[QRA64]] und [[WSPR]].	+ **Standard MSK144 Nachrichten sind 72 ms lang, verglichen mit etwa 120ms für eine äquivalente [[FSK441]] Nachricht.**
	+ **Die MSK144 Signalform erlaubt kohärente Demodulation, die eine bis zu 3 dB bessere Empfindlichkeit ermöglicht.**
	+
	+ **Wie bei allen schnellen Betriebsarten in WSJT-X werden die 72 ms (oder 20 ms) langen Nachrichten lückenlos wiederholt während der Dauer einer Sende-/Empfangsperiode (T/R cycle). Für die meisten Zwecke wird eine Sende-/Empfangsperiode von 15 s empfohlen, aber 5 s and 10 s Periodendauer werden ebenfalls unterstützt.**
	+

+ **Nachdem die QSO Partner ihre jeweiligen Rufzeichen ausgetauscht haben, kann MSK144 die Nachrichtenlänge noch einmal verkürzen auf nur 20 ms mittels [https://de.wikipedia.org/wiki /Hashfunktion Hashing].**
+ **Die auf 20ms Dauer verkürzten ("Sh") MSK144 Nachrichten sind primär für 144 MHz und**
+ **höhere Frequenzen gedacht, bei denen die meisten Pings sehr kurz sind.**
+ **Diese verkürzten Nachrichten enthalten nicht die vollständigen Rufzeichen der QSO Partner, sondern lediglich einen [https://de.wikipedia. org/wiki/Hashfunktion Hashfunktionswert] der beiden Rufzeichen zusammen mit dem Rapport, der Empfangsbestätigung, oder "73".**
+ **Solche verkürzten Nachrichten sind nur vollständig dekodierbar für den aktuellen QSO Partner.**
+ **Wenn Du ein QSO anderer Amateurfunker beobachtest, so sind die verkürzten Nachrichten nicht dekodierbar.**
+
+ **Die Betriebsart MSK144 enthält einen Kontestmodus, bei dem die beiden [[QTH-Locator]] die beiden Signalrapporte ersetzen.**
+
+ **Ein MSK144 Signal belegt die volle Bandbreite eines üblichen SSB Senders, so dass die Audiomittenfrequenz immer auf den**

+ Offset 1500 Hz gelegt werden muss. Für beste Ergebnisse sollten die Rx und Tx Audiofilter auf den flachesten Frequenzgang eingestellt werden von 300 bis 2700 Hz. Der höchste tolerierbare Frequenzoffset zwischen den beiden QSO Partnern beträgt 200 Hz (weniger ist besser).
+
+
+ Die folgende Tabelle listet die üblichen Frequenzbereiche für MSK144 (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). Im 6m Band wird der Träger (engl.: "Dial Frequency") z.B. auf 50,280 MHz eingestellt. Zusammen mit der Audiomittenfrequenz von 1500 Hz ergibt sich eine Mittenfrequenz QRG 50,2815 MHz.
+
+
+ {| class="wikitable"
+ |+Dial Frequency
+ |-
+ | style="text-align:right;" |6m
+ | style="text-align:right;" |50,360 MHz
+ |-
+ | style="text-align:right;" |4m
+ | style="text-align:right;" |in Österreich nicht freigegeben: 70,230 MHz
+ |-

+ | style="text-align:right;" |2m
+ | style="text-align:right;" |144,360 MHz
+ |-
+ | style="text-align:right;" |70cm
+ | style="text-align:right;" |432,360 MHz
+ |}
+
+
+ Weitere Informationen: [http://physics.princeton.edu/pulsar/k1jt/wsjtx.html WSJT-X], [http://en.wikipedia.org/wiki/WSJT (Amateur radio software) WSJT (Wikipedia)], [http://physics.princeton.edu/pulsar/k1jt/wsjt.html WSJT], [http://ac4m.us/jt65.html AC4M Digital Radio Site] und [http://www.sigidwiki.com/wiki/MSK144 Signal Identification Wiki]..
+
+ Siehe auch: **[[Grundlagen Digitale Betriebsarten]], [[FSK441]],** [[JT6M]], [[JT65]], [[JT4]], [[JT9]], [[QRA64]], **[[FT8]], [[FT4]], [[FST4**]] und [[WSPR]].

Version vom 2. Oktober 2021, 00:53 Uhr

Meteorscatter MSK144 (WSJT)

Der Artikel über MSK144 ist noch in Arbeit.

Seit WSJT-X Version 1.7.0 gibt es die Betriebsart MSK144. Diese ersetzt die frühere Betriebsart FSK441.

Die aktuelle Programmversion ist WSJT-X Version 2.5.0 (Stand: 1. Okt. 2021, siehe WSJT-X 2.5.0 Benutzerhandbuch.

MSK144 wurde entwickelt für Streuverbindungen an Meteoritenleuchtspuren auf dem 6m Band (50 MHz) und höheren Frequenzen. Diese Betriebsart benutzt einen Low-Density Parity Check (LDPC) Code, der von OM Steve Franke, K9AN entwickelt wurde. Diese Betriebsart stammt ab von der nun nicht mehr unterstützten experimentellen Betriebsart JTMSK und enthält ein paar Verbesserungen für schwache und kurze Meteor Pings.

Die effektive Übertragungsrate beträgt etwa 250 Zeichen pro Sekunde (characters per second, cps), verglichen mit 147 cps bei FSK441. Wie bei JT4, JT9, JT65 und QRA64, verwendet MSK144 eine sehr starke Kodierung zur Fehlerkorrektur. Die Dekodierung von Nachrichten ist entweder vollständig korrekt oder unmöglich (alles oder nichts). Du wirst nur sehr wenig Datensalat am Bildschirm lesen.

Standard MSK144 Nachrichten sind 72 ms lang, verglichen mit etwa 120ms für eine äquivalente FSK441 Nachricht. Die MSK144 Signalform erlaubt kohärente Demodulation, die eine bis zu 3 dB bessere Empfindlichkeit ermöglicht.

Wie bei allen schnellen Betriebsarten in WSJT-X werden die 72 ms (oder 20 ms) langen Nachrichten lückenlos wiederholt während der Dauer einer Sende-/Empfangsperiode (T/R cycle). Für die meisten Zwecke wird eine Sende-/Empfangsperiode von 15 s empfohlen, aber 5 s and 10 s Periodendauer werden ebenfalls unterstützt.

Nachdem die QSO Partner ihre jeweiligen Rufzeichen ausgetauscht haben, kann MSK144 die Nachrichtenlänge noch einmal verkürzen auf nur 20 ms mittels Hashing. Die auf 20ms Dauer verkürzten ("Sh") MSK144 Nachrichten sind primär für 144 MHz und höhere Frequenzen gedacht, bei denen die meisten Pings sehr kurz sind. Diese verkürzten Nachrichten enthalten nicht die vollständigen Rufzeichen der QSO Partner, sondern lediglich einen Hashfunktionswert der beiden Rufzeichen zusammen mit dem Rapport, der Empfangsbestätigung, oder "73". Solche verkürzten Nachrichten sind nur vollständig dekodierbar für den aktuellen QSO Partner. Wenn Du ein QSO anderer Amateurfunker beobachtest, so sind die verkürzten Nachrichten nicht dekodierbar.

Die Betriebsart MSK144 enthält einen Kontestmodus, bei dem die beiden QTH-Locator die beiden Signalrapporte ersetzen.

Ein MSK144 Signal belegt die volle Bandbreite eines üblichen SSB Senders, so dass die Audiomittenfrequenz immer auf den Offset 1500 Hz gelegt werden muss. Für beste Ergebnisse sollten die Rx und Tx Audiofilter auf den flachesten Frequenzgang eingestellt werden von 300 bis 2700 Hz. Der höchste tolerierbare Frequenzoffset zwischen den beiden QSO Partnern beträgt 200 Hz (weniger ist besser).

Die folgende Tabelle listet die üblichen Frequenzbereiche für MSK144 (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). Im 6m Band wird der Träger (engl.: "Dial Frequency") z.B. auf 50,280 MHz eingestellt. Zusammen mit der Audiomittenfrequenz von 1500 Hz ergibt sich eine Mittenfrequenz QRG 50,2815 MHz.

	Dial Frequency
6m	50,360 MHz

4m	in Österreich nicht freigegeben: 70,230 MHz
2m	144,360 MHz
70cm	432,360 MHz

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

Siehe auch: Grundlagen Digitale Betriebsarten, FSK441, JT6M, JT65, JT4, JT9, QRA64, FT8, FT4, FST4 und WSPR.