

MSK144

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

Version vom 22. Februar 2017, 00:34 Uhr

(Quelltext anzeigen)

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...

Version vom 2. Oktober 2021, 00:53 Uhr

(Quelltext anzeigen)

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

(aktualisiert auf [WSJT-X](#) v. 2.5.0)

Markierung: [Visuelle Bearbeitung](#)

[Zum nächsten Versionsunterschied](#) →

(31 dazwischenliegende Versionen desselben Benutzers werden nicht angezeigt)

Zeile 2:

[[Kategorie: Digitale Betriebsarten]]

– ==[Meteorscatter](#) [MSK441](#) ([WSJT](#))==

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
Ultrakurzwellen (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.

Zeile 2:

[[Kategorie: Digitale Betriebsarten]]

+ [[Kategorie:Meteor-Scatter]]

==[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-See	Die aktuelle Programmversion ist WSJT-X Version 2.5.0 (Stand: 1. Okt. 2021, siehe [https://physics.princeton.edu/pulsar/k1jt/wsjitx-doc/wsjitx-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] 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/it65.html AC4M Digital Radio Site], [http://physics.princeton.edu/pulsar/k1jt/wsitx.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](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](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 geleert 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/wsitx.html> WSJT-X], [<http://en.wikipedia.org/wiki/WSJT>
(Amateur radio software) WSJT
(Wikipedia)], [<http://physics.princeton.edu/pulsar/k1jt/wsit.html>
WSJT], [<http://ac4m.us/it65.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 Amateurfunkler beobachtest, so sind die verkürzten Nachrichten nicht dekodierbar.

Die Betriebsart MSK144 enthält einen Kontestmodus, bei dem die beiden [QTH-Locator](#) die beiden Signallapporte 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](#).