

Meteoriten

volkstümlich: Sternschnuppen

wissenschaftlich: der (selten das) **Meteor**

direkt zu beobachten oder per Radar zu erfassen (seit 1946)

Meteoride

feste und kleine Teilchen im Sonnensystem, aber eher keine Kleinplaneten

Meteoriten

größere Teile, die in die Erdatmosphäre eindringen, sogar bis zum Erdboden
Geschwindigkeiten einige km/s bis 72 km/s bezogen auf die Erdoberfläche

helle Meteore

Helligkeit bis -4^m , deutsch: **Feuerkugel**, sonst **Bolide**

verlöschen in 60 km Höhe oder sogar erst bei 31 km mit Donnergeräusch

Meteorströme

- identisch mit Kometenbahnen
(Perseiden = Laurentius-Tränen von Komet Swift-Tuttle 1862 III,
bis 50 Mio. km breit, Ende Juli bis Mitte August)
- oder von Bahnen der Kleinplaneten bzw. interplanetarer Materie

Häufigkeit

- für die Nordhalbkugel im Herbst
- in den Morgenstunden (6 Uhr Ortszeit)
- der Radiant des Meteoritenschwarms steht im Zenit

Anzahl

einzelne bis einige Hundert pro Stunde

Meteorscatter MS

In der Luftschicht werden durch die verglühenden Teilchen Spuren ionisiert,
die weithin sichtbar aufleuchten und Hochfrequenz reflektieren.

Dauer

100 ms oder länger (Ping) bis zu einigen Sekunden oder Minuten (Burst)

Funkverkehr

entweder zufällig (Random) oder per Sked

- CW mit hoher Geschwindigkeit (1000 BpM)
- SSB schnell und deutlich (nur bei Bursts)
- WSJT auch für kurze Pings (147 Zeichen/s)

Reichweite

2200 km (Bahnhöhe 100 km) bis 1200 km (Verlöschen in 30 km Höhe)

Meteor-Scatter auf 2 m

CW

CQ auf 144,100 MHz mit Offset-Angabe A...Z für den Empfang:

A = 1 kHz darüber bis Z = 26 kHz darüber

QSO auf 144,101...144,126 MHz

Sendung und Empfang abwechselnd im 2 ½-Minuten-Takt

SSB

CQ und QSO auf 144,195...144,205 MHz

Sendung und Empfang im 1-Minuten-Takt

WSJT

nach CQ auch das QSO auf der gleichen Frequenz: Hauptaktivität 144,370 MHz

(WSJT ist recht tolerant und zeigt die Abweichung)

oder mit Offset-Angabe, z. B. CQ365 oder CQC (empfängt auf 144,373 MHz)

Sendung und Empfang im 30-Sekunden-Takt (einstellen nach DCF77)

Allgemeine und IARU-Empfehlung, zuletzt San Marino 2002

- zuerst hören, erst dann senden (alte Regel für den Funkverkehr seit vielen Jahrzehnten)
- Zeitverkürzungen möglich bei sehr aktiven Meteoritenschauern
- westliche und nördliche Länder benutzen das jeweils 1., 3., 5. Zeitfenster
südliche und östliche Länder das 2., 4., 6. Zeitfenster
- für **WSJT**: Zentraleuropa sendet in der 2. Hälfte einer Minute
Überlegung: Wer gehört zu Zentraleuropa?
- Empfangsbericht mit 2 Ziffern:

erste Ziffer = Dauer der Reflexion	zweite Ziffer = Signalstärke
2 = bis zu 1 (5) Sekunden	6 = bis S3 bzw. bis 6 dB über Rauschen
3 = 1...5 (5...20) Sekunden	7 = S4, S5 bzw. 6...12 dB über Rauschen

WSJT

Weak Signal von K1JT, Joseph H. Taylor

Softwarepaket zum Empfang schwächster Signale mit automatischem Empfangsbericht für Meteor Scatter, DX auf Kurzwelle und VHF/UHF und EME (inzwischen Version 7.03)

Downloads und Literatur bei <http://www.physics.princeton.edu/pulsar/K1JT/>

Betriebsarten für Meteorscatter in WSJT

FSK441 empfangt und sendet mit hoher Geschwindigkeit (441 Baud)
mit 3 aus 4 Tönen (882 Hz, 1323 Hz, 1764 Hz, 2205 Hz)

JT6M MS oder Ionosphären-Scatter auf 50 MHz (6 m)

Ablauf einer Verbindung über Meteorscatter

zu hören	jetzt senden
nichts trotz vermuteter Meteoritenschauer	CQ evtl. mit Offset-Angabe (CQ365 DL8FA)
CQ-Ruf: CQ G5ABC oder CQ365 G5ABC	beide Calls: G5ABC DL8FA [hier schon mit Rapport]
Gegenstation mit beiden Calls, noch unvollständig	beide Calls [beide Calls mit Rapport]
beide Calls komplett	beide Calls mit Rapport, z.B. 26
beide Calls mit Rapport	R und Rapport: z.B. R26 (nicht mehr ändern!)
R und Gegenrapport	RRR
RRR	evtl. 73 zur Beendigung

Angaben in eckigen Klammern sind inzwischen übliche Abkürzungen des MS-Verkehrs

Voraussetzungen

- MS erfordert Zeit und Geduld trotz WSJT: so viele Meteoriten gibt es auch nicht
- je früher, desto besser: die Bedingungen sind tageszeitabhängig
- eine Rundstrahlantenne kann viel erfolgreicher sein als ein Beam
- für große Entfernung: Beam in die Richtung der Gegenstation stellen
- der Sender muss bei 50 % Duty Cycle auch eine Stunde verkraften
- die Gegenstation sollte auch die gleiche Meteoritenspur hören, während man sendet
- Zentraleuropäer müssen sich an die Zeitregel halten (die Meteoriten beachten das eher nicht)
- bei Hochbetrieb mit Offset der Empfangsfrequenz arbeiten (144,360...144,399 MHz)
- Routiniers in MS fahren 100 W und mit Beam, das führt zu schnelleren Kontakten
- auch Anfänger sollten sich kurz fassen und sich bei QRM eher zurückhalten

- **Achtung:**

Der Muxer DB0UV in München hat die Eingabe auf 144,376 MHz in SSB,
die Ausgabe auf 433,175 MHz in FM

Reports mit WSJT

erste Ziffer:	2	Pings bis 1 s Dauer
	3	Pings oder Bursts 1 – 5 s
zweite Ziffer:	6	bis 6 dB Rauschabstand
	7	6 – 12 dB