

Funktechnik

MINT als spannendes Hobby: Amateurfunk!

Folien stehen zur Verfügung auf

https://dj3ei.famsik.de/2026-MINT_Hobby/

siehe auch QR-Code.

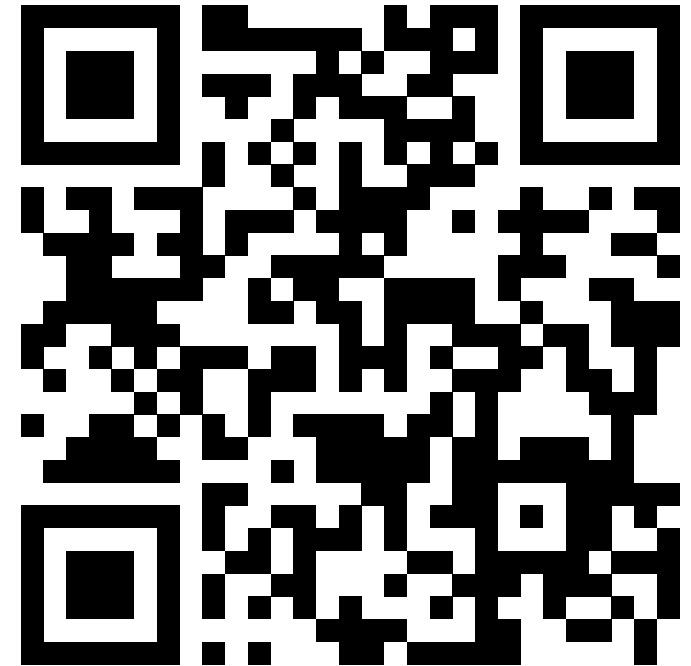
Version 2026-09-30 06:12:57 UTC

Alle Rechte an diesen Präsentationsfolien:

Andreas Krüger, DJ3EI, dj3ei@famsik.de, 2026.

Sie dürfen genutzt werden unter der Lizenz CC BY-SA 4.0

<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>



MINT als **spannendes** Hobby: Amateurfunk!

Was findet **ihr** spannend?
Was findet **ihr** interessant?

Was finde ich spannend und interessant?

Ich finde es spannend,
immer wieder etwas Neues
kennenzulernen.

Ich finde es interessant, herauszufinden:
Wie funktioniert das?

Ich finde es spannend,
immer wieder etwas Neues
kennenzulernen.

Ich bin seit 25 Jahren und vier Tagen
Funkamateurl.

Ich finde es spannend,
immer wieder etwas Neues
kennenzulernen.

Ich bin seit 25 Jahren
Funkamateur.

Amateurfunk
ist ein vielseitiges Hobby.

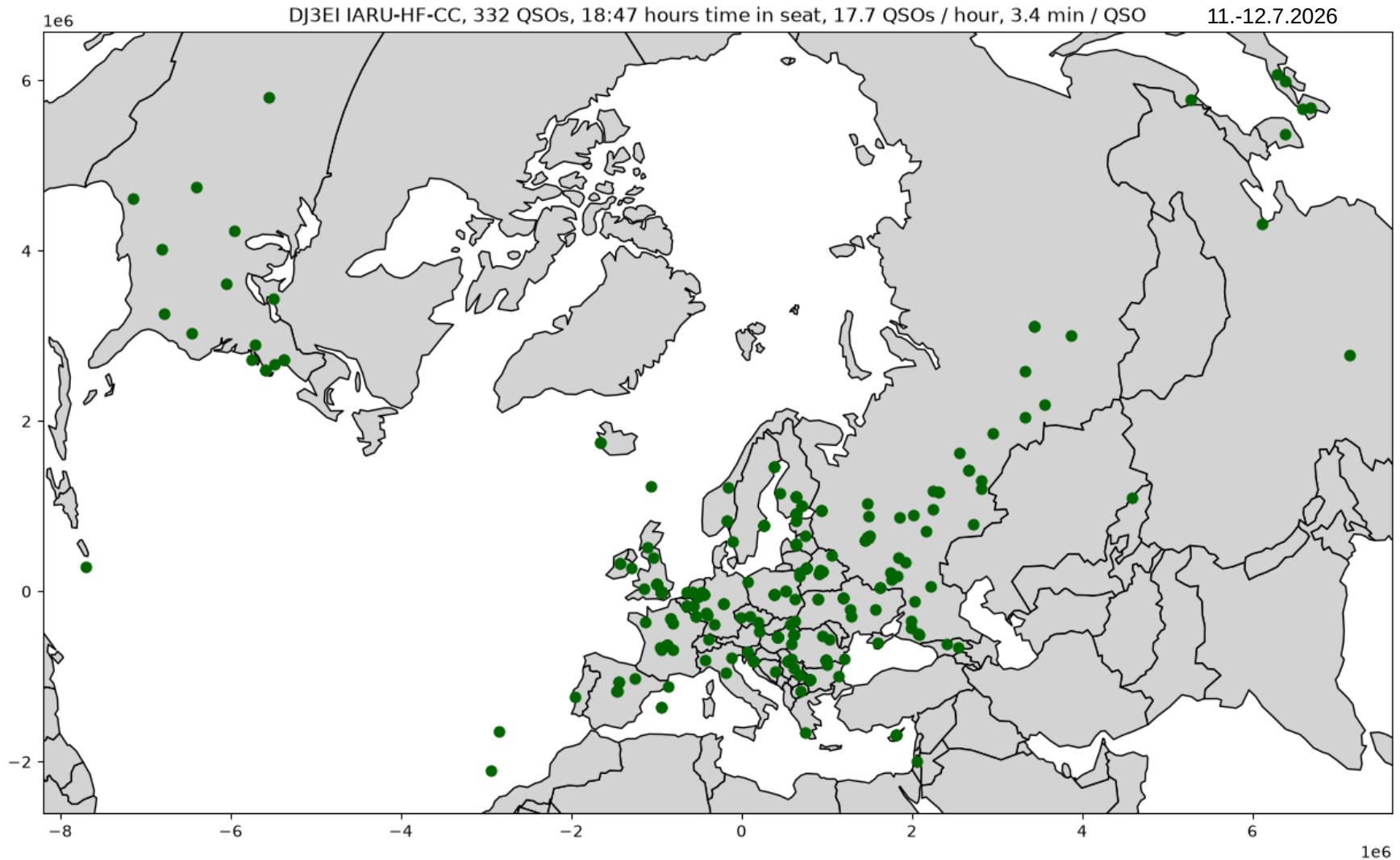
Oder, anders ausgedrückt:

Amateurfunk ist nicht **ein** Hobby,
Amateurfunk ist **viele** Hobbys.

Amateurfunk ist nicht **ein** Hobby,
Amateurfunk ist **viele** Hobbys.

Ich erzähle Euch ein paar Beispiele.

Neulich: Ein Tag an meinem Funkgerät.



Wie geht „Funk“?

- Ich in Berlin
- hänge ca. 10 m Draht auf,
das ist meine Antenne.
- Ich schicke da Wechselstrom rein
mit etlichen Millionen „Wechseln“ pro Sekunde:
„Hochfrequenz“ („HF“)

Wie geht „Funk“?

- Jemand am anderen Ende der Welt (z.B. USA)
- hat auch so eine Antenne.

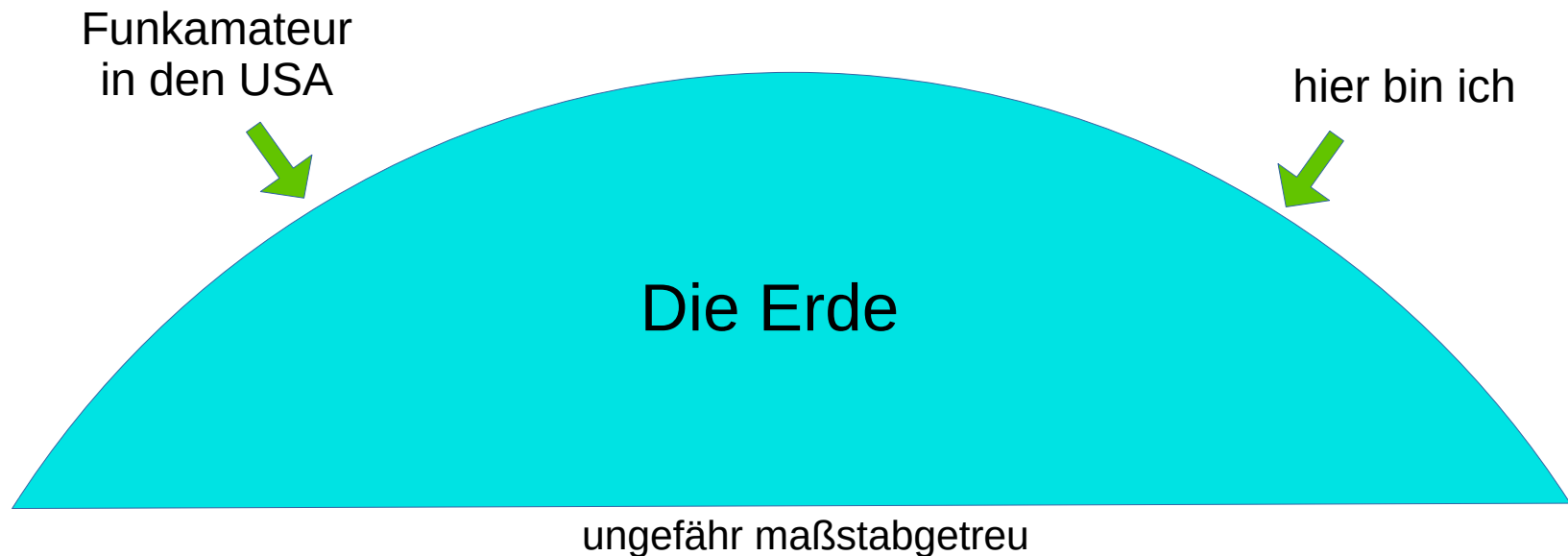
Die Magie des Funks.

- Mein Signal erzeugt in dieser fernen Antenne einen sehr kleinen Wechselstrom.
- Den kann ein Funkempfänger (ein Radio) sehr stark verstärken.
- So wird mein Signal dort empfangen.

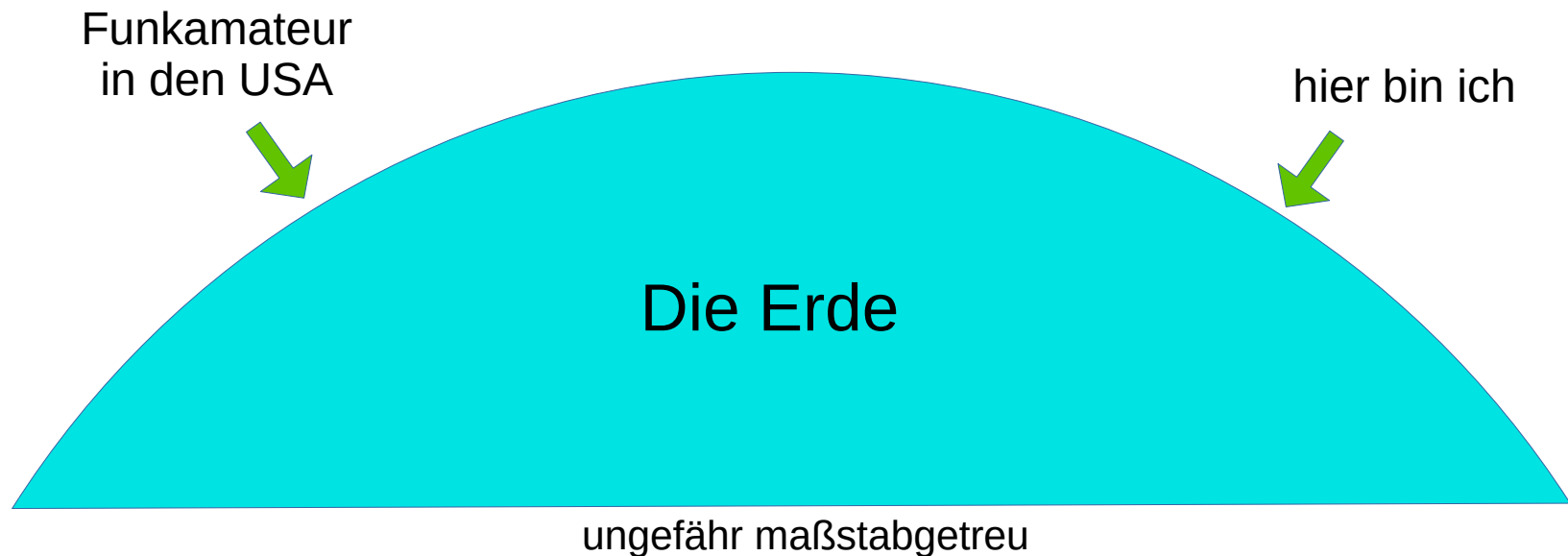
Die Magie des Funks: Funkwellen

und ihre Reflektion an der Ionosphäre

- Signal in einer Antenne
- erzeugt ein (schwaches) Signal in einer zweiten Antenne etliche 1000 km entfernt.



- Signal in einer Antenne
- erzeugt ein (schwaches) Signal in einer zweiten Antenne etliche 1000 km entfernt.



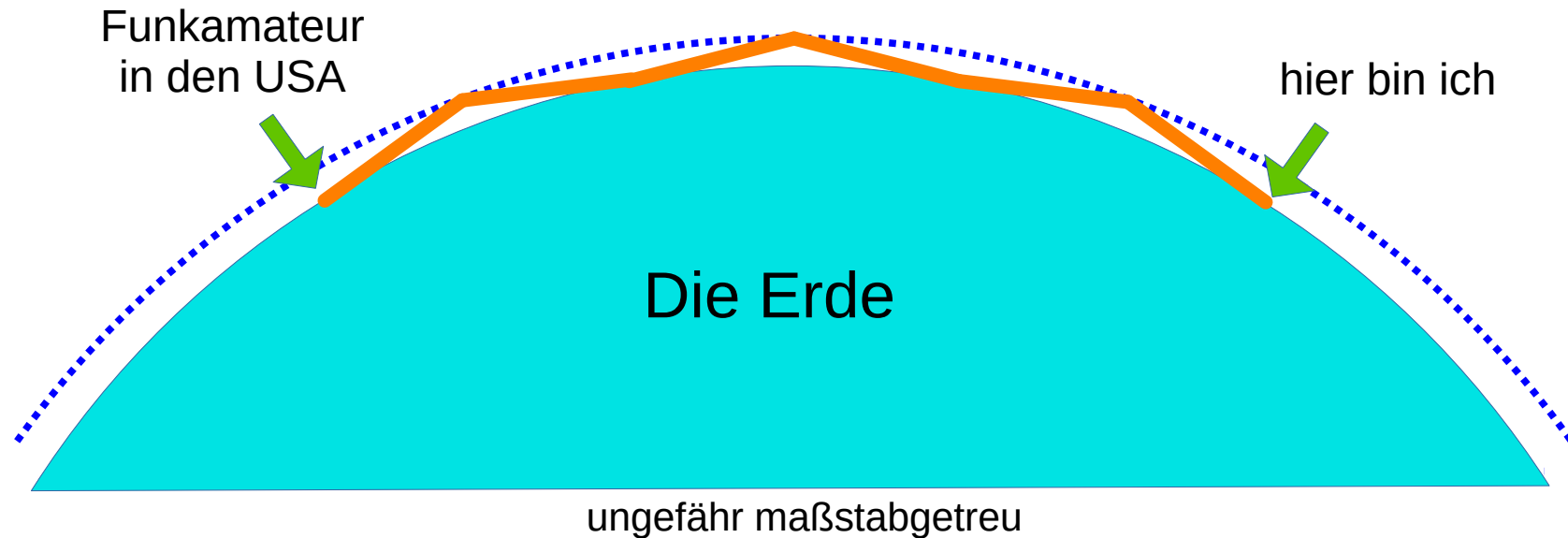
Wieso reicht das so weit?

Wieso das so weit reicht:

- Die Sonne sendet (ungesunde!) Röntgenstrahlen und UV-Strahlen.
- Die werden von oberen dünnen Luftschichten aufgefangen (in 80 bis 600 km Höhe).
- Die Luft dort oben lädt sich dabei auf, wird zu „Plasma“ und bildet die „Ionosphäre“.
- Plasma kann Funkwellen reflektieren (bei 3.000.000 bis 30.000.000 Schwingungen pro Sekunde, „Kurzwelle“).

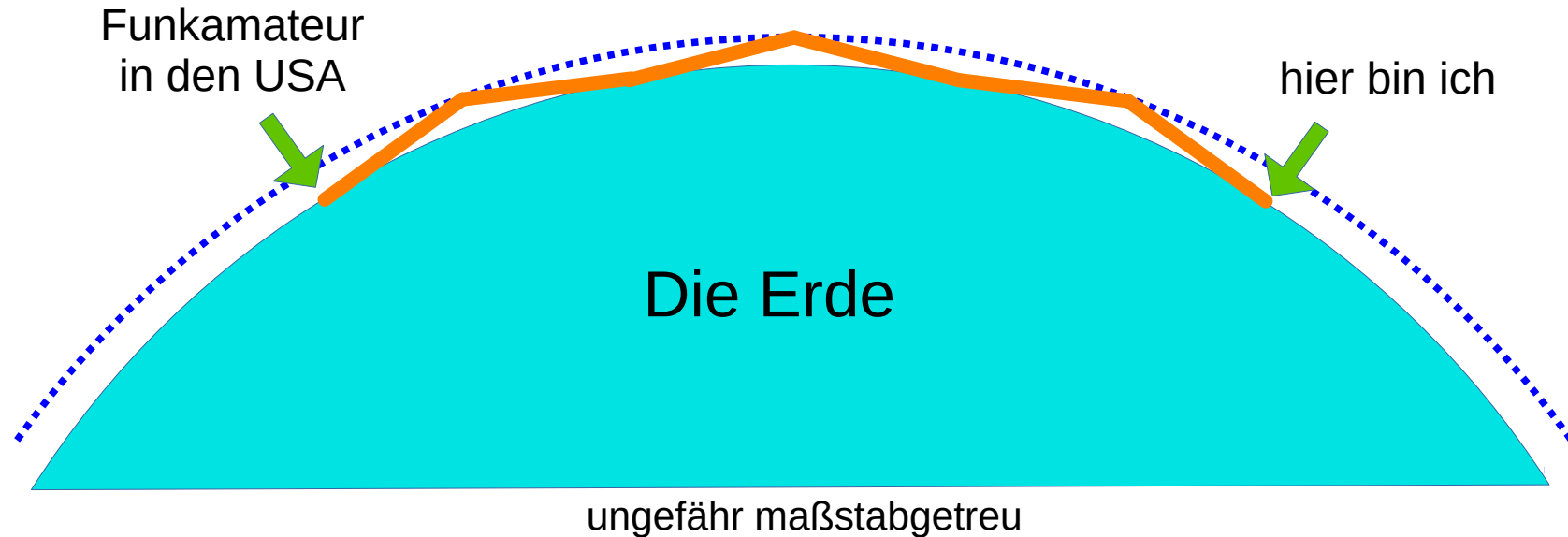
Reflexion an der Ionosphäre

Funkwellen im Kurzwellenbereich



Reflexion an der Ionosphäre

Funkwellen im Kurzwellenbereich



Andere Möglichkeiten: Amateurfunksatelliten fangen das Signal auf und senden es auf anderer Frequenz zurück. Flugzeuge oder Regenwolken oder Sternschnuppen als Reflektoren benutzen. Oder den Mond 🌙.

Wie geht „Funk“?

- Mit technischen Tricks („Modulation“) übertragen die Signale Sprache, Text, oder Bilder.
- Die Amateurfunkgeräte auf beiden Seiten können sowohl senden als auch empfangen.
- Wer von uns beiden sendet und wer empfängt wechselt hin und her.
- So kommt eine Verbindung zustande.

Fachbegriff: Verbindung = QSO

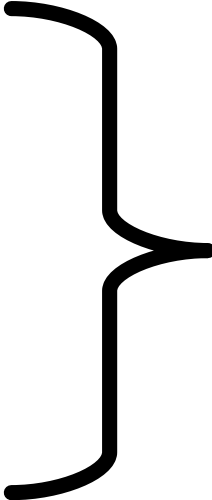
Funkgeräte

Wie viele sendefähige Funkgeräte
haben wir im Raum?

Was kann mit Funk übertragen werden?

- Text
- Sprache
- Daten
- Bilder
- Videos / Fernsehen

Was kann mit Funk übertragen werden?

- Text
 - Sprache
 - Daten
 - Bilder
 - Videos / Fernsehen
- 
- geht
auf Kurzwelle

Selbstbauprivileg

- Normale Funkgeräte sind geprüft:
Alle dürfen damit funken: Walkie-Talkies, CB- oder PMR-Funk, WLAN- und Bluetooth-Geräte, Handys...
- Funkamateure sind als Personen amtlich geprüft.
- Funkamateure dürfen Funkgeräte **selbst bauen** und damit senden.

Rechtliche Rahmenbedingungen

- Zugewiesenes Rufzeichen nennen (meins: DJ3EI).
- Funken nur mit anderen Funkamateuren.
- Kein Geld verdienen.
- Keine Verschlüsselung.
- Normalerweise keine Nachrichtenübertragung für Dritte (aber: in Notfällen erlaubt, den Amateurfunk betreffend erlaubt).
- Aber: Alle dürfen zuhören!

Amateurfunk: Was geht?

(Beispiele)

Leute kennenlernen

Funkwettbewerbe
(„Contest“)

Freundschaften

Jagen und Sammeln

Notfunk üben

DXpedition
(sich jagen lassen)

Messwettbewerbe

Weltmeisterschaft des Amateurfunks

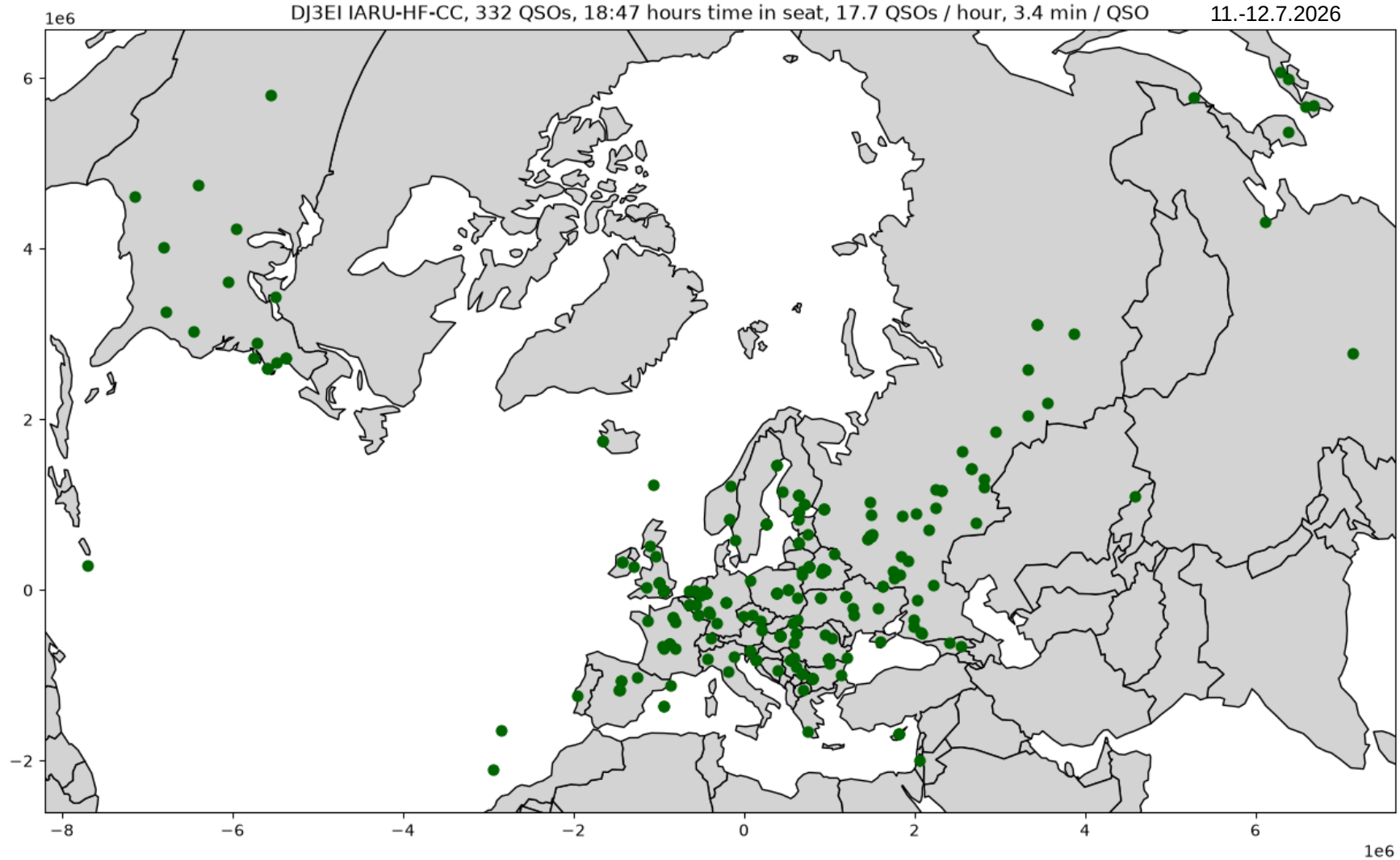


Weltmeisterschaft des Amateurfunks



Die Nationalmannschaften brauchen uns „Kleinfunker“!

Weltmeisterschaft 2026



Freundschaftlicher Funkchat mit Hans-Peter DL9EAC

JS8Call de KN4CRD (v2.3.2-devel)

File Configurations Mode Log View Control Help

14 078 000 $\updownarrow$
1352 Hz

DJ3EI
18:00:43
2025 Jul 29

RX TX TURBO+MULTI+AUTO
SPOT LOG TUNE

Offset	Age	SNR	Speed	Message(s)
1356 Hz	now	+09 dB	F	...NST DU DAS QSO NEHMEN. I
961 Hz	4m	-10 dB	N	...ALLCALL CQ CQ CQ KM17 $\diamond$
559 Hz	16m	-06 dB	N	...Y: @HB HEARTBEAT KM18 $\diamond$
1465 Hz	20m	+02 dB	N	...TH KAMP-LINTFORT BTU $\diamond$
1541 Hz	23m	-15 dB	F	...FL 73 $\diamond$ SV1 $\blacksquare$: SV1 $\blacksquare$ 73 $\diamond$
897 Hz	24m	-17 dB	F	SV1 $\blacksquare$: SV1 $\blacksquare$ STATUS
752 Hz	25m	-16 dB	S	...J3EI HEARTBEAT SNR +04 $\diamond$

AUF FAST MODE ZURÜCK?

ICH HALTE BEI DER UKW-TAGUNG IN WEINHEIM EINEN VORTRAG ÜBER JS8 UND BRAUCHE FÜR DAS MATERIAL NOCH EINEN SCREENSHOT. DARF ICH BITTE EINEN VON DIESEM QSO MACHEN UND NEHMEN?

BTU $\diamond$

17:59:26 - (1356) - DL9EAC: DJ3EI RR ANDREAS, JETZT AUF FAST MODE, MAL SCHAUEN, OB BESSER. WEINHEIM TOLL, ABER KLAR KANNST DU DAS QSO NEHMEN. I

TYPE YOUR OUTGOING DIRECTED MESSAGE TO DL9EAC HERE.

★ Callsigns (5)	Age	SNR	Offset	Time Delta	Speed	km	✓	Name
@ALLCALL								
@GROUP/1								
@GROUP/2								
@QRP								
@RAGCHEW								
★ DL9EAC	1m	+10 dB	1356 Hz	265 ms	F	456	✓	Hans-P
SV1 $\blacksquare$	4m	-10 dB	961 Hz	139 ms	N	1817		
SV1 $\blacksquare$	16m	-06 dB	559 Hz	99 ms	N	1714		
SV1 $\blacksquare$	24m	-17 dB	897 Hz	189 ms	F			
★ 2E0EEY	25m	-16 dB	752 Hz	1479 ms	S	1022	✓	Chris

CQ REPLY SNR INFO STATUS Saved Directed to DL9EAC Deselect Send (6s) Halt

CAT/S 500 1000 1500 2000 2500
18:00:36 20m
18:00:30 20m
18:00:24 20m

71 dB

Decoding rigctld-herweg JS8 Last Tx: BTU 1/6 20.0wpm / 150.0cpm

Control Display Timing
Filter
☒ Enable Filter

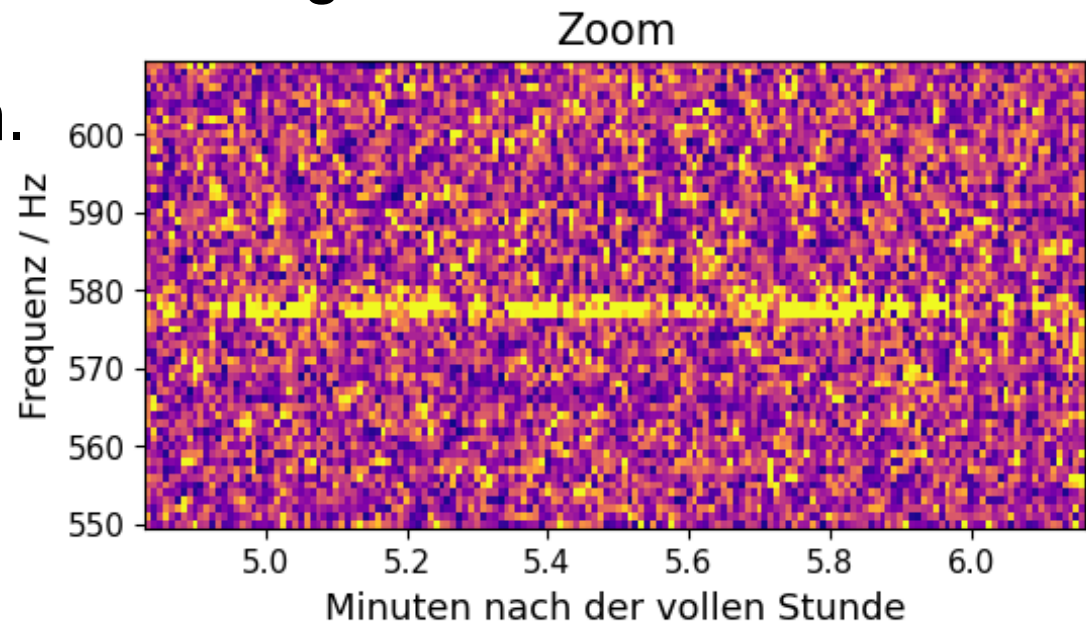
Frequenzen von USA-Signalen messen

Signale werden mit etwa 3.500.000 oder 7.000.000 Schwingungen / Sekunde in den USA losgeschickt.

Kann ich in Deutschland diese Frequenzen auf eine Schwingung / Sekunde genau messen?

Problem: Nix zu hören.

Aber Mathematik+
Computer fischen
die Signale aus dem
Rauschen!



Bei diesem nerdigen Vergnügen machen weltweit nur etwa 100 Leute mit.

Wie werde ich Funkamateurl?

Amtliche Prüfung, es gibt drei Stufen:

- **Klasse N:** Wenig Zugang zur Kurzwelle, wenig Leistung; Funken rund um Berlin. Lernen an zwei vollgepackten Wochenenden möglich, oder 2 Monate wöchentlicher Kurs. Prüfung + Rufzeichen 88 €.
- **Klasse E:** Darf mehr, aber noch nicht alle Bänder, wöchentlicher Kurs für Anfänger ca. 5 Monate. Prüfung + Rufzeichen 93,50 €.
- **Klasse A:** Maximale Klasse, wöchentlicher Kurs für Anfänger ca. 7 Monate. Prüfung + Rufzeichen 101 €.

Wer schon N hat, schafft E oder A schneller,
wer schon E hat, schafft A schneller.

Kurse, Material zum Selbststudium und und und: <https://50ohm.de>

Ich heiße Andreas Krger,
wer sich für Amateurfunk
interessiert, kann mich
anrufen:

030 98 32 4321

