HAM Radio Control — Anleitung

Alessandro IA5KRO · Version 1.1

HAM Radio Control ist ein Windows-Programm, das die Funkgeräte **Icom IC-7300, IC-7300MK2, IC-7610 und IC-705** sowie **Yaesu FT-710, FT-991 und FT-991A** über das USB-Kabel oder über das Netzwerk (LAN oder Internet) steuert. Es enthält digitale Decoder, Transkription und Übersetzung von Sprache, eine eigene Digitalbetriebsart zum Chatten per Funk (MesNet) sowie Rundfunk- und Number-Station-Listen. Das Programm gibt es auf Italienisch, Englisch, Französisch, Deutsch und Spanisch. Die Software wird von Alessandro IA5KRO entwickelt. Diese Anleitung gilt für **Version 1.1**.

Was es ist und was man braucht

Ein USB-Kabel zwischen Funkgerät und PC genügt: Befehle und Audio laufen über dasselbe Kabel, ohne externe Interfaces oder weitere Programme.

Punkt	Voraussetzung
System	Windows 10 oder 11, 64 Bit, mit Microsoft Edge (bereits vorhanden)
Funkgerät	Icom IC-7300, IC-7300MK2, IC-7610, IC-705 oder Yaesu FT-710, FT-991, FT-991A
Treiber	USB-Treiber des Funkgeräts (COM-Port und Soundkarte „USB Audio CODEC“)
Internet	Nötig für Karte, Übersetzung, „Browser“-Transkription sowie Rundfunk- und Number-Station-Pläne
Speicherplatz	Etwa 12 MB für das Programm; optional 60–570 MB für die lokale Spracherkennung

Das Programm verwaltet seriellen Port und Audio selbst: das Funkgerät wird laufend gelesen und das Fenster hängt nie. Der Titel oben zeigt das gewählte Funkgerät, z. B. „FT-991A by IA5KRO“.

Installation und erster Start

Es gibt keinen Installer: das Zip entpacken und `HAMRadioControl.exe` starten.

1. Das Zip in einen festen Ordner entpacken, z. B. `Dokumente\HAMRadioControl`.

2. Doppelklick auf `HAMRadioControl.exe`. Zeigt Windows „Der Computer wurde durch Windows geschützt“, „Weitere Informationen“ und dann „Trotzdem ausführen“ wählen: das Programm ist nicht signiert.
3. Das Programmfenster öffnet sich. Bei Nachfrage den Mikrofonzugriff erlauben: er dient zum Lesen des Funkaudios.
4. Die Sprache mit den Flaggen oben wählen, dann die **Einstellungen** (Zahnrad) öffnen und das **Funkgerätemodell** wählen.
5. Zum Aktualisieren das Programm schließen und nur die `.exe`-Datei ersetzen. Einstellungen und Daten bleiben in `%LOCALAPPDATA%\HAMRadioControl-IA5KRO`.

Nach dem Schließen des Fensters beendet sich das Programm innerhalb einer Minute selbst. Meldet Windows, dass der Ordner benutzt wird, `HAMRadioControl.exe` im Task-Manager beenden.

Abgesicherter Modus. Wird ein Start nicht abgeschlossen (Hänger oder PC-Neustart), öffnet sich das Programm beim nächsten Start im normalen Edge oder Chrome statt im eigenen Fenster. Erzwingen mit `HAMRadioControl.exe --sicura`; zurück zum eigenen Fenster: `modalita-sicura.txt` im Datenordner löschen.

Virenschutz. Manche Virenscanner mit „heuristischer“ Prüfung melden das Programm fälschlich, weil es nicht signiert ist. Das ist ein Fehlalarm: den Programmordner zu den Ausnahmen hinzufügen.

Unterstützte Funkgeräte

Unter **Einstellungen › Funkgerätemodell** wird das Funkgerät gewählt: Geschwindigkeit und Adresse stellen sich selbst ein, darunter erscheinen die nötigen Einstellungen am Funkgerät. Die Funktionen sind für alle gleich; bei Yaesu übersetzt das Programm die Befehle selbst in Yaesu-CAT.

Funkgerät	Verbindung	Netzwerk	HF-Spektrum des Geräts	Bänder
Icom IC-7300	CI-V über USB, 115200 Baud, Adresse 94h	Nein	Ja	160 m – 4 m
Icom IC-7300MK2	CI-V über USB, 115200 Baud, Adresse 94h oder B6h	Ja	Ja	160 m – 4 m
Icom IC-7610	CI-V über USB, 115200 Baud, Adresse 98h	Ja	Ja	160 m – 6 m (Empfänger MAIN)

Funkgerät	Verbindung	Netzwerk	HF-Spektrum des Geräts	Bänder
Icom IC-705	CI-V über USB, 115200 Baud, Adresse A4h	Ja (WLAN oder LAN)	Ja	160 m – 6 m, 2 m, 70 cm (max. 10 W)
Yaesu FT-710	CAT über USB, „Enhanced COM Port“, 38400 Baud	Nein	Nein	160 m – 6 m
Yaesu FT-991	CAT über USB, „Enhanced COM Port“, 38400 Baud	Nein	Nein	160 m – 6 m, 2 m, 70 cm
Yaesu FT-991A	CAT über USB, „Enhanced COM Port“, 38400 Baud	Nein	Nein	160 m – 6 m, 2 m, 70 cm

In allen Fällen läuft das Audio über die USB-Soundkarte des Funkgeräts, die Windows als „USB Audio CODEC“ anzeigt.

Einstellungen am Funkgerät

Icom IC-7300 / IC-7300MK2 (MENU › SET)

Menüpunkt	Wert	Wozu
Connectors › CI-V › CI-V USB Port	Unlink from [REMOTE]	USB-Befehle unabhängig von der REMOTE-Buchse
Connectors › CI-V › CI-V USB Echo Back	OFF	Verhindert, dass Befehle als Antworten zurückkommen
Connectors › CI-V › CI-V Transceive	ON	Am Knopf geänderte Frequenz kommt sofort im Programm an
Connectors › MOD Input › DATA MOD	USB	Senden von PC-Audio (APRS, MesNet, Sprache vom PC)
Connectors › USB AF/SQL Output › AF Output Level	etwa 50 %	Richtiger Pegel für Wasserfall, Decoder und Transkription

Icom IC-7610 (MENU › SET): dieselben Punkte wie beim IC-7300, dazu **CI-V Address = 98h** und **CI-V USB Baud Rate = 115200**. Das Programm nutzt den Hauptempfänger (MAIN).

Icom IC-705 (MENU › SET): dieselben Punkte wie beim IC-7300, dazu **CI-V Address = A4h**. Die Höchstleistung ist 10 W: Leistungsregler, Po-Anzeige und TUNE nutzen automatisch die 10-W-Skala.

Yaesu FT-710 (OPERATION SETTING › GENERAL): **CAT RATE = 38400**, **CAT TIME OUT TIMER = 100 ms**, **CAT RTS = OFF**; Audioquelle der DATA-Betriebsarten auf **USB (REAR)**.

Yaesu FT-991 / FT-991A

Menüpunkt	Wert	Wozu
CAT RATE (Menü 031)	38400	Geschwindigkeit der CAT-Verbindung
CAT TOT	100 ms	Befehls-Timeout
CAT RTS	OFF	Vermeidet Port-Blockaden
Audioeingang der DATA-Betriebsarten	USB (REAR)	Senden von PC-Audio in DATA-Betriebsarten

Das USB-Kabel der Yaesu erzeugt zwei COM-Ports: CAT läuft über den **„Enhanced COM Port“**, den das Programm bei „automatisch“ zuerst probiert. Die Menünummer des DATA-Audioeingangs im Handbuch des Geräts prüfen.

Verbinden, Ein- und Ausschalten

„Funkgerät verbinden“ drücken: das Programm findet COM-Port, Geschwindigkeit und Adresse des gewählten Geräts selbst.

- **Port**: „automatisch“ lassen oder den Port des Funkgeräts im Menü neben der Schaltfläche wählen.
- **Funkgerät aus**: antwortet das Gerät nicht, versucht das Programm, es über den zuletzt benutzten (oder gewählten) USB-Port einzuschalten, und verbindet sich, sobald es bereit ist.
- **Ein / Aus**: die zwei Schaltflächen oben schalten das Funkgerät ein und aus. Das Ausschalten fragt nach einer Bestätigung.
- **Audio**: RX-Audio startet beim Verbinden, Wasserfall und Decoder sind sofort aktiv.

Einschalten über USB funktioniert nur, wenn das Gerät versorgt und mit dem PC verbunden bleibt. Ein COM-Port kann nur von einem Programm gleichzeitig benutzt werden: WSJT-X, fldigi oder das Logprogramm vor dem Verbinden schließen.

Netzwerkverbindung (IC-7300MK2, IC-7610 und IC-705, auch aus der Ferne)

IC-7300MK2, IC-7610 und IC-705 haben einen eingebauten Netzwerkserver, denselben, den Icom RS-BA1 nutzt (das IC-705 auch per WLAN). Ist das Funkgerät mit dem Router verbunden, steuert das Programm es im Heimnetz oder über das Internet, ohne USB-Kabel.

1. **Am Funkgerät** im Netzwerkmenü: eine IP-Adresse vergeben (am besten fest oder im Router reserviert), den Server aktivieren, Steuerport 50001 belassen und einen Benutzer mit Passwort anlegen, wie für RS-BA1.
2. **Im Programm**: Einstellungen › „Verbindung zum Funkgerät“ = „LAN oder Internet“, dann Adresse (IP oder DDNS-Name, z. B. `meinfunk.ddns.net`), Port, Benutzername und Passwort. In der Portliste erscheint „🌐 Netzwerk: Adresse“: „Funkgerät verbinden“ drücken.
3. **Aus dem Internet**: am Router die UDP-Ports 50001, 50002 und 50003 zur IP des Funkgeräts weiterleiten (Steuerung, CI-V und Audio: eingestellter Port, +1 und +2). Wechselt die öffentliche IP, einen DDNS-Dienst nutzen (DuckDNS, No-IP oder den des Routers). Sicherer: ein VPN wie WireGuard oder Tailscale, ganz ohne offene Ports.

Über das Netzwerk kommen Befehle und Empfangsaudio mit 48 kHz (etwa 0,8 Mbit/s): Wasserfall, Decoder, Aufnahme und Whisper-Transkription funktionieren wie über USB. Auch das Audio zum Funkgerät (MesNet, APRS, PTT mit PC-Sprache) läuft über das Netzwerk. Die „Browser“-Transkription hört nur das PC-Mikrofon, daher wechselt das Programm im Netzwerk selbst zur lokalen Erkennung. Der Server des Funkgeräts akzeptiert nur ein Programm gleichzeitig: RS-BA1 vor dem Verbinden schließen.

Sprache des Programms

Die Flaggen oben neben „?“ ändern die Sprache des gesamten Programms: **Italienisch, Englisch, Französisch, Deutsch und Spanisch**. Schaltflächen, Menüs, Einstellungen, Hinweise und Bestätigungsfenster werden übersetzt, die Wahl wird gespeichert. Auch die Übersetzung der transkribierten Sprache folgt der gewählten Sprache: mit deutscher Oberfläche wird z. B. eine englisch sprechende Station ins Deutsche übersetzt.

Oberfläche und Bedienung des Funkgeräts

Oben VFO und Anzeigen, darunter Wasserfall und Decoder; seltener benutzte Bedienelemente weiter unten.

- **VFO**: große Frequenzanzeige mit Betriebsart, Filter, AGC und Vorverstärker. Abstimmen mit dem Mausrad auf einer Ziffer, mit dem Knopf, mit den Pfeiltasten ← → oder durch Eingabe der Frequenz (z. B. `14.074`, `7074` oder `145.500`).
- **Betriebsarten und Filter**: LSB, USB, CW, CW-R, RTTY, RTTY-R, AM, FM, DATA, FIL1–3, VFO A/B, A=B, A/B, SPLIT.
- **Band ▾**: Auswahlmenü mit den Bändern des gewählten Geräts und ihren Grenzen. Jedes Band merkt sich die zuletzt genutzte Frequenz und Betriebsart.
- **Anzeigen**: S-Meter, Po, SWR, ALC, COMP, Vd, Id und HF-Leistung, laufend gelesen (Vd gibt es bei Yaesu nicht).
- **Empfänger**: NF-Lautstärke, HF-Verstärkung, Squelch, NR-Pegel, Vorverstärker, AGC, ATT, NB, NR.
- **Senden, CW, DSP und RIT**: Bereich, der sich mit dem Pfeil öffnet. Er enthält Mikrofon, Kompressor, VOX, Keyer-Geschwindigkeit, CW-Ton, Break-in, Twin PBT (nur Icom), Notch, RIT und ΔTX.
- **Digitale Betriebsarten, Sprache, Utility und Rundfunk**: die Reiter zur Wahl von Betriebsarten, Frequenzen, Sendern, Number Stations und Speichern.
- ☕ **Unterstützen**: Schaltfläche oben für eine freie Spende an die Entwicklung.
- **Log**: unten auf der Seite, für die Diagnose.

Wasserfall und Audio

Der Wasserfall zeigt das vom Funkgerät empfangene Audio; ein Klick auf ein Signal zentriert den aktiven Decoder auf diese Frequenz.

- **RX-Audio**: startet beim Verbinden; der Eingang des Funkgeräts („USB Audio CODEC“) wird automatisch gewählt.
- **NF-Bandbreite**: 0–3000, 0–4000 oder 0–6000 Hz, mit einstellbarem Pegel, Kontrast und Geschwindigkeit.
- **HF-Spektrum**: zweiter Reiter mit dem Spektrum des Funkgeräts und Span von ±2,5 bis ±500 kHz (nur Icom).
- **Monitor**: das Funkgerät über die PC-Lautsprecher hören, mit eigener Lautstärke.
- **Aufnehmen**: speichert das empfangene Audio in einer `.webm`-Datei.

Digitale Betriebsarten und Decoder

Alle Decoder sind eingebaut: bei Wahl einer Betriebsart geht das Funkgerät auf die richtige Frequenz für das aktuelle Band, schaltet auf USB-D oder LSB-D und öffnet den Decoder. Mit „Automatisch“ erkennt der Decoder die Signalparameter selbst.

Betriebsart	Automatisch erkannt	Hinweise
FT8 / FT4	Alle Signale im Slot (15 s / 7,5 s)	Nachrichtenliste, Filter „Nur CQ“, Stationskarte nach Locator
WSPR	Rufzeichen, Locator, Leistung, Drift	2-Minuten-Perioden, Karte
CW	Ton und Geschwindigkeit (etwa 5–45 WPM)	Klick in den Wasserfall ändert den Ton
RTTY	Shift 170–850 Hz, 45,45–300 Baud, Polarität, Code	Auch DWD-Wetter-RTTY 50 Bd / 450 Hz
PSK	BPSK31, 63, 125, 250	Automatisches AFC
Olivia / Contestia	Anzahl der Töne und Bandbreite	Misst die belegte Bandbreite und probiert die Varianten
NAVTEX / SITOR-B	Einrasten und Polarität	518, 490 und 4209,5 kHz, Nachrichtenköpfe
Hellschreiber	—	Feld, Slow, x5, x9, FSK, Hell 80; Text als Bild
APRS / Packet	300 oder 1200 Baud	Stationskarte, Details per Klick, Senden
MesNet	300 oder 1200 Baud	Chat, Gruppen und Dateien per Funk (siehe eigener Abschnitt)
SSTV	Modus aus dem VIS-Code	Martin, Scottie, Robot, PD; Bildergalerie
Wetterfax	Geschwindigkeit (LPM) und IOC	Automatische Ausrichtung, PNG-Speicherung
DTMF	—	Ziffern der Telefontöne

Für FT8, FT4 und WSPR muss die PC-Uhr genau gehen: Windows synchronisiert sie selbst. Betriebsarten, die proprietäre Programme erfordern, sind nicht enthalten: JS8, JT65/JT9, MSK144, VARA, FreeDV, PACTOR, ALE, DRM, HFDL.

Transkription und Übersetzung von Sprache

Im Decoder „Sprache“ wird empfangene Sprache im großen Fenster zu Text; weicht die Sprache von der des Programms ab, erscheint rechts die Übersetzung, während die Station spricht. Der Text kommt in kleinen Stücken, ohne auf das Satzende zu warten. Beim Wechsel zum Decoder Sprache startet das Zuhören automatisch.

Engine	Stärken	Voraussetzungen
Browser (Standard)	Am genauesten, durchgehend	Internet; Funkaudio als Standardmikrofon von Windows
Lokal (Whisper)	Funktioniert ohne Internet, auch im Netzwerk	Einmaliger Modell-Download: Small 190 MB, Turbo 570 MB, Base 60 MB

- **Automatische Sprache**: die gesprochene Sprache wird aus dem Funkaudio erkannt und oben angezeigt; wechselt sie, passt sich die Transkription in wenigen Sekunden an. Dafür ist die lokale Erkennung nötig, einmal installiert mit „Jetzt installieren“.
- **Sprache von Hand**: jederzeit im Menü wählbar, unter 125 Sprachen und Varianten.
- **Textbereinigung**: typische Phantomsätze aus Rauschen werden verworfen, Funkbegriffe (CQ, QRZ, 73, 5/9) korrigiert und phonetische Buchstabierungen zusammengefasst, z. B. „India Kilo Zero Alfa Bravo [IK0AB]“.
- ▶ **Letztes Audio**: mit der lokalen Engine das zuletzt erkannte Stück erneut abspielen.
- **Kopieren, .txt speichern, Vergrößern**: um Transkription und Übersetzung zu sichern oder im Vollbild zu lesen.

Senden

PTT und TUNE werden in den Einstellungen mit „Sendebefehle aktivieren“ freigeschaltet. Senden ist auf jeder Frequenz möglich, außerhalb der Amateurfunkbänder mit Warnung: nur dort zu senden, wo man berechtigt ist, bleibt Verantwortung des Operators.

- **PTT**: sendet und stoppt nach dem eingestellten Timeout selbst (Standard 180 s).
- **TUNE**: FM-Träger mit 10 W für 7 Sekunden für den Tuner, danach zurück zu Betriebsart und Leistung von vorher (das Programm prüft, dass das Funkgerät die Leistung wieder übernommen hat).
- **Sprache vom PC**: in den Einstellungen „Ausgang zum Funkgerät“ (die USB-Soundkarte des Funkgeräts), „PC-Mikrofon“ und den Pegel wählen, dann „PTT mit Sprache vom PC-Mikrofon“ aktivieren. Beim Senden wechselt das Funkgerät selbst auf USB-D, LSB-D oder FM-D und danach zurück.

- **APRS**: unter dem Decoder Packet · APRS Rufzeichen-SSID, Locator (oder Schaltfläche 📍 GPS), Path (Standard WIDE1-1), Symbol, Geschwindigkeit (300 Baud KW in SSB, 1200 Baud in FM) und eine Nachricht mit bis zu 43 Zeichen eingeben. Darunter erscheint eine Vorschau des Pakets. „Senden“ sendet und kehrt auf Empfang zurück.
- **APRS-Bake**: wiederholt das Paket alle 5, 10, 15 oder 30 Minuten mit Anzeige der Zeit bis zur nächsten Aussendung, solange das Programm offen und das Funkgerät verbunden ist.

Um PC-Audio zu senden, muss das Funkgerät das Audio der DATA-Betriebsarten von USB nehmen (siehe „Einstellungen am Funkgerät“).

ALC einstellen. In digitalen Betriebsarten (MesNet, APRS) muss die ALC fast bei null bleiben. Der Pegel wird an drei Stellen eingestellt, in dieser Reihenfolge:

1. Im Programm: Einstellungen › **„Audiopegel zum Funkgerät“** (Standard 50 %): absenken, z. B. auf 20–25 %. Gilt ab der nächsten Aussendung.
2. Am Funkgerät: der USB-Sendeaudiopegel (bei Icom MENU › SET › Connectors › **USB MOD Level**, ab Werk 50 %).
3. In Windows: die Lautstärke des Ausgangs zum Funkgerät („USB Audio CODEC“), etwa 80 %.

Die Ausgangsleistung stellt man mit „HF-Leistung“ ein, nicht mit dem Audiopegel: zu hohes Audio verbreitert und verzerrt das Signal.

MesNet: Chat, Gruppen und Dateien per Funk

MesNet ist eine neue, experimentelle Digitalbetriebsart, entwickelt für HAM Radio Control von Alessandro IA5KRO. Sie dient zum Austausch von Textnachrichten zwischen zwei Stationen oder in Gruppen und zum Senden kleiner Dateien, mit Empfangsbestätigung. Sie funktioniert in **FM-D** (VHF, UHF und 10 m) und in **USB-D oder LSB-D** (KW). Sie ist schlank: eine kurze Nachricht dauert etwa eine Sekunde in FM-D und 2–3 Sekunden in USB-D.

Bevor es losgeht

1. In den Einstellungen **„Sendebefehle aktivieren“** einschalten und **„Ausgang zum Funkgerät“** wählen (die USB-Soundkarte des Funkgeräts).
2. Am Funkgerät das Audio der DATA-Betriebsarten auf USB stellen (siehe „Einstellungen am Funkgerät“).
3. Den Decoder **MesNet** öffnen und das eigene Rufzeichen unter „Mein Rufzeichen“ eingeben (z. B. `N0CALL` oder `N0CALL-7`).

4. Mit den anderen **Frequenz und Betriebsart** absprechen: alle müssen auf derselben Frequenz sein, in derselben Betriebsart (FM-D oder USB-D), mit HAM Radio Control 1.0 oder neuer. Die Bandsegmente für digitale Betriebsarten laut Bandplan nutzen.
5. In der MesNet-Leiste **FM-D** oder **USB-D** drücken: das Funkgerät wechselt auf der aktuellen Frequenz in die passende Betriebsart. Oder eine der Testfrequenzen unten nutzen.

Testfrequenzen

Unter „Geschwindigkeit“ gibt es Schaltflächen, die das Funkgerät auf die MesNet-Testfrequenzen bringen, schon in der richtigen Betriebsart:

Band	Frequenz	Betriebsart	Geschwindigkeit
40 m	7,055 MHz	USB-D	300 Baud
20 m	14,082 MHz	USB-D	300 Baud
2 m	144,650 MHz	FM-D	1200 Baud
2 m	144,125 MHz	USB-D	300 Baud

Die 2-m-Schaltflächen erscheinen nur bei Funkgeräten mit diesem Band (IC-705, FT-991, FT-991A).

So funktioniert es

Punkt	Detail
FM-D	1200 Baud, Töne 1200/2200 Hz (wie VHF-Packet)
USB-D / LSB-D	300 Baud, Töne 1600/1800 Hz (wie KW-Packet)
Geschwindigkeit	„Automatisch nach Modus“ (FM → 1200, SSB → 300) oder von Hand; beim Empfang werden beide gleichzeitig dekodiert
Rahmen	HDLC mit CRC-Prüfung, Format AX.25 UI: Empfänger = Rufzeichen, Gruppe oder CQ
Text	Automatisch komprimiert; etwa 250 Byte pro Nachricht
Dateien	Bis 64 KB, in Blöcken zu 200 Byte, mit Bestätigung der empfangenen Blöcke

Eine Nachricht schreiben

1. Im Feld **Empfänger** ein Rufzeichen, eine Gruppe oder **CQ** eingeben oder einen Namen in der Liste rechts anklicken.
2. Text eingeben und **Enter** drücken (Umschalt+Enter für eine neue Zeile) oder **Senden**.
3. Der Status erscheint unter der Nachricht:
   - ✓ **gesendet · warte auf Bestätigung**: die Nachricht ging an ein Rufzeichen;
   - ✓✓ **empfangen**: der Empfänger hat bestätigt;
   - ⚠ **keine Bestätigung**: nach 3 Versuchen keine Antwort; **Erneut** sendet sie noch einmal;
   - ✓ **an Gruppe gesendet**: Nachrichten an CQ oder eine Gruppe fordern keine Bestätigung an, damit nicht alle gleichzeitig antworten.

Das Kästchen **„Empfangsbestätigung (ACK)“** legt fest, ob direkte Nachrichten eine Bestätigung anfordern. Wer eine an ihn adressierte Nachricht empfängt, sendet die Bestätigung automatisch.

Gruppen

- **CQ** ist die Hauptgruppe: alle empfangen sie, sie steht immer zuerst in der Liste und kann nicht gelöscht werden.
- **+ Gruppe** legt eine neue Gruppe an (Buchstaben und Ziffern, max. 6 Zeichen, z. B. `HAM` oder `DX`). Wer dabei sein will, legt sie mit demselben Namen im eigenen Programm an.
- × neben einer Gruppe löscht sie nach einer Bestätigung. Bereits empfangene Nachrichten bleiben; war die gelöschte Gruppe der Empfänger, geht es zurück zu CQ.

Eine Datei senden

1. Empfänger wählen und 📎 drücken.
2. Datei wählen (max. 64 KB nach Komprimierung). Mit **„Fotos vor dem Senden verkleinern“** werden Bilder auf 640 px JPEG verkleinert und gehen in wenigen Sekunden durch.
3. Das Programm zeigt Anzahl der Blöcke und ungefähre Sendedauer, dann den Fortschritt in Prozent.
4. Ist der Empfänger ein Rufzeichen, bestätigt er am Ende die empfangenen Blöcke und nur fehlende werden wiederholt, bis zu 6 Runden. An Gruppen wird die Datei zweimal gesendet, ohne Bestätigung.
5. Der Empfänger sieht die Datei im Chat und kann sie mit einem Klick öffnen oder speichern.

Präsenz und Stationsliste

- 📣 **Präsenz** kündigt die eigene Station allen an (CQ), mit Locator und dem Text aus dem Nachrichtenfeld (oder „QRV MesNet“).
- Rechts zeigt **Gruppen und Stationen** die Gruppen und kürzlich gehörten Stationen mit der vergangenen Zeit; ein Klick macht sie zum Empfänger.
- Das × neben einer Station löscht den Chat mit ihr: es entfernt die Station aus der Liste und löscht die direkten Nachrichten; die an CQ und Gruppen bleiben. Sendet die Station erneut, erscheint sie wieder.
- **„Auch Nachrichten für andere zeigen“** zeigt auch den Verkehr zwischen anderen Stationen.

Kanal und Senden

- Mit **„Vor dem Senden hören“** wartet das Programm, bis der Kanal frei ist, höchstens 6 Sekunden, dann sendet es trotzdem.
- Wartende Nachrichten werden in eine Warteschlange gestellt und in Gruppen von bis zu 8 Rahmen pro Aussendung gesendet.
- Kann das Programm nicht senden, zeigt es den Grund neben den Schaltflächen (z. B. „Senden nicht aktiviert“ oder „Funkgerät nicht verbunden“).
- **Löschen** leert den Chat auf dem eigenen PC; der Verlauf (letzte 300 Nachrichten) bleibt zwischen den Sitzungen erhalten.

Tipps

- In FM den Squelch offen oder knapp geschlossen lassen: ein zu hoher Squelch schneidet den Anfang der Rahmen ab.
- Auf KW genau auf der vereinbarten Frequenz bleiben: bei 300 Baud genügt eine kleine Ablage, um Rahmen zu verlieren.
- Die ALC fast bei null halten (siehe „ALC einstellen“ im Abschnitt Senden).

Rundfunk und Number Station

Broadcast listet die gerade sendenden Stationen, sortiert nach der Wahrscheinlichkeit, sie am eigenen Standort zu empfangen; „Hören“ stimmt die Station in AM ab.

- **Quellen**: EiBi-Pläne plus laufende Sendungen von short-wave.info, shortwave.live, radiometeo.com und shortwave.am, ohne Doppelungen zusammengeführt. Neben jeder Station stehen die Quellen.
- **Empfangswahrscheinlichkeit**: Schätzung nach Entfernung, Frequenz, Tag oder Nacht auf dem Weg, Zielgebiet und — wenn angegeben — Leistung und Antennenrichtung.

- **Standort**: aus dem Locator in den Einstellungen oder über „Meinen Standort verwenden“.
- **Filter**: Lang- und Mittelwelle, Kurzwelle, Suche nach Station, Land oder Sprache. Die Liste aktualisiert sich alle 10 Minuten selbst.

Number Station zeigt den Kalender der Priyom.org-Community mit laufenden und kommenden Sendungen; beendete sind ausgeblendet.

- Jede Zeile hat UTC-Zeit, Ortszeit, verbleibende Zeit, „AUF SENDUNG“ oder „NÄCHSTE“ und den Namen, der die Seite der Station bei Priyom öffnet.
- Die Schaltfläche an jeder Frequenz stellt Frequenz und Betriebsart ein und öffnet den passenden Decoder: Sprache (AM, USB, LSB) mit Transkription, CW oder USB-D für digitale Betriebsarten.
- Man kann eine Station suchen oder nur Sprachstationen anzeigen.

Häufige Probleme

Problem	Lösung
„Der Computer wurde durch Windows geschützt“	„Weitere Informationen“ → „Trotzdem ausführen“
Der Virenscanner blockiert das Programm	Fehlalarm: den Programmordner zu den Ausnahmen hinzufügen
Das Funkgerät antwortet nicht	Gewähltes Modell, USB-Kabel und CI-V- bzw. CAT-Einstellungen prüfen; andere Programme am COM-Port schließen
Yaesu nicht gefunden	Den „Enhanced COM Port“ wählen und CAT RATE = 38400 prüfen
ALC beim Senden zu hoch	„Audiopegel zum Funkgerät“ in den Einstellungen senken, dann USB MOD Level am Funkgerät
Audio nicht gestartet	Mikrofon erlauben; in den Einstellungen das Funkaudio als Eingang wählen
Wasserfall leer oder schwach	USB-Audioausgangspegel am Funkgerät oder Wasserfallpegel erhöhen
FT8/WSPR dekodieren nicht	Windows-Uhr synchronisieren (Einstellungen › Zeit › Jetzt synchronisieren)

Problem	Lösung
Browser-Transkription hört nichts	Funkaudio als Standardmikrofon von Windows einstellen
Sprache wird nicht automatisch erkannt	Lokale Erkennung mit „Jetzt installieren“ installieren und RX-Audio eingeschaltet lassen
PC-Audio wird nicht gesendet	Funkgerät auf DATA-Audio von USB stellen und „Ausgang zum Funkgerät“ in den Einstellungen wählen
MesNet sendet nicht	Grund neben den Schaltflächen lesen; „Sendebefehle aktivieren“ und Ausgang zum Funkgerät prüfen
Funkgerät schaltet sich vom PC nicht ein	Es muss versorgt und per USB verbunden bleiben
Netzwerkverbindung klappt nicht	Adresse, Benutzer und Passwort prüfen; aus dem Internet UDP-Ports 50001–50003 weitergeleitet; RS-BA1 schließen
Bluescreen beim Start	Mit `--sicura` starten und Windows-Updates installieren
Ordner lässt sich nicht löschen	`HAMRadioControl.exe` im Task-Manager beenden
Karte oder Übersetzung fehlen	Eine Internetverbindung ist nötig

Entwicklung unterstützen und Kontakt

HAM Radio Control ist kostenlos und für alle vollständig. Wenn es dir nützt und du helfen willst, es weiterzuentwickeln (neue Funkgeräte, neue Decoder, die Android-Version), kannst du dem Entwickler mit einer freien Spende einen Kaffee spendieren: buymeacoffee.com/ia5kro. Im Programm gibt es oben neben „?“ die Schaltfläche ☕ **Unterstützen** und in der Fußzeile den Link „Entwicklung unterstützen“. Es ist keine Pflicht und erscheint nie von selbst.

Für Meldungen, Vorschläge und Rückmeldungen: ia5kro@elbanet.org. Bei Problemen Funkgerät und Version angeben (in der Fußzeile) und die Datei `log.txt` aus `%LOCALAPPDATA%\HAMRadioControl-IA5KRO` anhängen.

Danksagungen und Datenquellen

Software und Anleitung entwickelt von Alessandro IA5KRO.

- FT8/FT4-Decoder basiert auf ft8_lib von Kārlis Goba (MIT-Lizenz).
- WSPR, Olivia/Contestia, SITOR-B und Hellschreiber nach den öffentlichen Spezifikationen und dem Code von fldigi und WSJT-X (GPL) geschrieben.
- Lokale Transkription mit whisper.cpp (MIT, OpenAI-Whisper-Modelle).
- Rundfunkpläne: EiBi, short-wave.info, shortwave.live, radiometeo.com, shortwave.am.
- Number Stations: Kalender der Community Priyom.org.
- Karte: Leaflet und OpenStreetMap.
- Icom, IC-7300, IC-7610, IC-705 und RS-BA1 sind Marken von Icom Inc.; Yaesu, FT-710, FT-991 und FT-991A sind Marken von Yaesu Musen. HAM Radio Control ist ein unabhängiges Programm.