

# Bauanleitung zum Mini-CAT-Interface mit PTT- und Key-Leitungen

Dr.-Ing. WERNER HEGEWALD – DL2RD;  
Dipl.-Ing. PETER DRESCHER – DC2PD

Das hier beschriebene Mini-CAT-Interface ermöglicht eine Datenkopplung (CAT) zwischen Transceiver und PC [1]. Es eignet sich für die meisten gängigen KW- und VHF/UHF-Funkgeräte mit CAT-Buchse (Alinco, Elecraft, Icom, Kenwood, Ten-Tec, Yaesu) und stellt damit im Gegensatz zu gerätespezifischen Interface-Kabeln (engl. *Programming Cables*) eine universelle Lösung dar. Auf eine Potenzialtrennung wurde im Hinblick auf Einfachheit und Miniaturisierung, vor allem unter dem

liegen noch keine Erfahrungen vor, jedoch existieren zu dem Umsetzer-IC auch Treiberversionen für diese Plattform.

## Kurzvorstellung

Die von den Entwicklern verfolgte Intention, Kerngedanken der Entwicklung sowie die Funktion des Interfaces wurden ausführlich in [2] beschrieben. Daher beschränken wir uns hier auf einige grundätzliche Erläuterungen, die klarstellen sollen, warum die im Nachhinein dargelegten

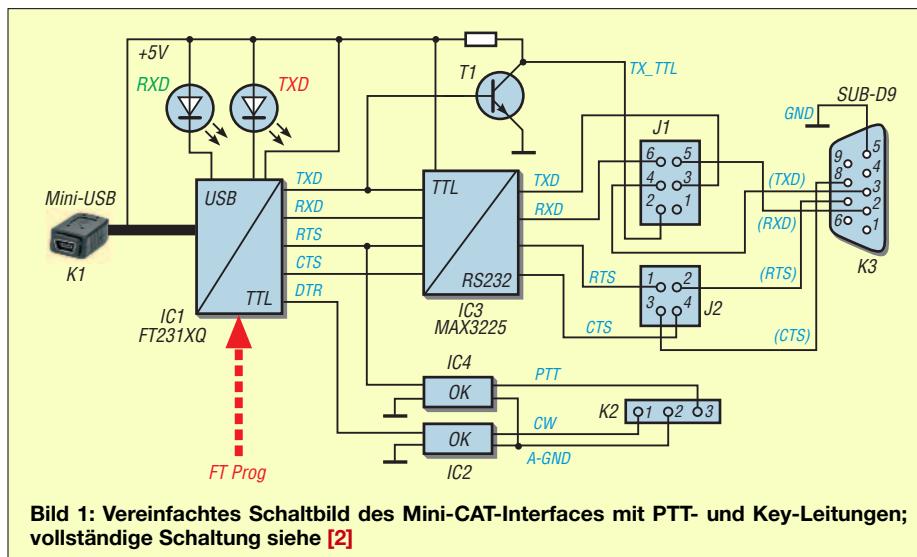


Bild 1: Vereinfachtes Schaltbild des Mini-CAT-Interfaces mit PTT- und Key-Leitungen; vollständige Schaltung siehe [2]

Gesichtspunkt des Portabelbetriebs, verzichtet [2].

Wer Potenzialtrennung sowie zusätzlich eine NF-seitige Kopplung wünscht, sei auf das USB/CAT-Interface des FA-Lesser Service, Bestellnummer BX-120, verwiesen [3].

Durch die Vorbestückung mit SMD sind auf der Baugruppe nur wenige Lötkontakte und mechanische Arbeiten erforderlich. Das Interface muss jedoch für den vorgesehenen Einsatzfall am Computer konfiguriert werden. Das Interface ist nicht nur für Windows-PCs, sondern auch für Linux- und Mac-Rechner ausgelegt. Geeignete Treiber stellt der Hersteller des als Kernstück verwendeten USB/TTL-Umsetzer-IC, Future Technology Devices International Ltd. (FTDI), auf seiner Website bereit. Auch das Zusammenwirken mit Minicomputern, die auf Windows-CE bzw. -Mobile basieren, ist möglich. Zu Android

Schritte zur Programmierung und zum Setzen vom Jumpern notwendig sind.

**Bild 1** zeigt ein vereinfachtes Schaltbild des Interfaces. Wir ersehen daraus, dass IC1 zum Umsetzen der USB-Signale auf TTL-Pegel dient. Da sehr viele Funkgeräte jedoch RS232-Pegel benötigen (log. Null = +15 V und log. Eins = -15 V), besorgt IC3 die notwendige Anpassung.

Das TXD-Signal mit TTL-Pegel durchläuft noch einmal einen Transistor T1, der u. a. für Entkopplung sorgt. Dadurch sind auch Geräte ansteuerbar, die nur einen 3,3-V-Pegel erwarten, wobei dann bei High lediglich ein geringer Ausgleichstrom fließt. Die Auswahl zwischen TTL- und RS232-Pegel beim TXD-Signal erfolgt über das Jumperfeld J1.

Das von Transceiver kommende Signal, RXD, kann sowohl 3,3-V- als auch TTL- oder RS232-Pegel aufweisen. IC3 verkraftet all dies. Dass RXD überhaupt noch

## Merkmale des Interfaces

- Universelles USB-Interface – ein Kabel zum PC und eins zum Transceiver, an Transceiver mit RS232-Buchse sogar direkt ansteckbar;
- CAT-Interface (nicht galvanisch getrennt) bis 3 MBd (theoretisch) zur Steuerung der meisten marktüblichen Transceiver und Empfänger von Alinco, Elecraft, Icom, Kenwood, Ten-Tec, Yaesu; herstellerspezifische Pegewandler entfallen dadurch, TTL- und RS232-Pegel wählbar; *keine* NF-seitige (Sound-)Kopplung zum PC;
- zugleich USB-Interface zur Speicherprogrammierung („Memory Management“, „Memory Control“) für Transceiver und Empfänger (auch Handfunkgeräte), die dies ermöglichen, von Alinco, Baofeng, Elecraft, Icom, Kenwood, Maas, Ten-Tec, Wouxun, Yaesu;
- Ersatz für das nicht mehr lieferbare Icom-Interface TRXcontrol (BX-130) [9];
- CW-/PTT-Tastung, ausgehend von den Signalen RTS und DTR, mit Optokopplern potenzialgetrennt;
- Stromversorgung vollständig aus der USB-Schnittstelle des PCs;
- Kompatibilität zu **Windows von XP bis 8**, Linux und Mac OS;
- Konfiguration mit Jumpern und per Programmier-Software *FT Prog*;
- Eignung für Portabel- und Mobilbetrieb durch besonders kleine mechanische Abmessungen, L × B × H: 43,5 mm × 31 mm × 17 mm, über alles gemessen, Platte 27,2 mm × 16,8 mm.

über das Jumperfeld J1 läuft, ist dem Umstand geschuldet, dass es auch Funkgeräte gibt, die ein gekreuztes RS232-Kabel erfordern (u. a. RXD und TXD vertauscht, sog. *Nullmodem-Kabel*), beispielsweise Yaesu FT-847. Dadurch lässt sich das Interface in jedem Falle nach dem richtigen Setzen der Jumper direkt an die Sub-D9-Buchse des Transceivers stecken. Das Kreuzen der RXD/TXD-Leitungen mittels J1 ist nur für RS232-Signale vorgesehen, nicht für TTL-Signale (wird dort nicht benötigt).

Falls das Funkgerät die Handshake-Signale RTS und CTS benötigt (Kenwood-Geräte), lassen diese sich über das Jumperfeld J2 weiterleiten, entweder normal oder wiederum gekreuzt.

Schließlich werden noch über die Optokoppler IC2 und IC4 die Signale RTS und DTR potenzialgetrennt bereitgestellt, um den Key- und den PTT-Eingang eines Senders oder Transceivers ansteuern zu können (PTT nur, wenn nicht RTS als Handshake-Signal benötigt wird).

Die Polarität sämtlicher fünf Signale am Ausgang von IC1 (je nach Funkgerät normal oder invertiert) lässt sich jedoch nicht durch Jumper festlegen – dazu muss IC1 entsprechend programmiert werden, was vom PC aus mit dem Programm *FT Prog* über die USB-Buchse erfolgt.

## ■ Löt- und mechanische Arbeiten

Die Platine des Bausatzes ist mit Ausnahme der beiden LEDs und des Sub-D-Steckverbinder bereits vollständig bestückt. Bevor diese Bauteile aufgelötet werden, ist das mitgelieferte Gehäuse für den Einbau der Platine vorzubereiten. Dazu muss zunächst die etwas größere Wulst von jeweils einem der beiden Zapfen jeder Gehäuseschale mit einem scharfen Messer (Teppichmesser, Cutter) abgeschnitten werden. Mit dem Messer ist sehr vorsichtig zu hantieren, um Verletzungen zu vermeiden. Das Ergebnis ist in **Bild 2** zu sehen. Zum Schluss muss sich die Platine problemlos in eine der Schalen einlegen lassen (**Bild 4**).

### Montage der Sub-D9-Buchse

Anschließend ist die Sub-D9-Buchse unter Beachtung der Zuordnung von Lötkelch und Kontaktflächen so weit auf die Platine zu schieben, bis sie mit ihren seitlichen Befestigungslaschen plan an der Gehäusestirnseite anliegt (**Bild 5**). Platine und Buchse werden nun vorsichtig aus dem Gehäuse genommen. Unter Beibehaltung des gefundenen Maßes sind die Anschlüsse der Buchse mit den entsprechenden Kontaktflächen der Platine zu verlöten.

**Hinweis:** Genau genommen ist die Sub-D9-Buchse nur an solchen Geräten notwendig, die eine männliche Sub-D9-Buchse als CAT-Anschluss aufweisen (in der Regel RS232-Pegel). In allen anderen Fällen könnten Buchse und Steckergehäuse sogar entfallen, wie **Bild 8** zeigt. Um dem Ganzen mehr mechanischen Halt zu geben, empfehlen wir dennoch grundsätzlich die Kontaktierung zur CAT-Schnittstelle des Transceivers über den Sub-D9-Verbinder (**Bild 9**). Das ermöglicht außerdem einen Betrieb des Interface an verschiedenen Geräten.

Danach wird die Platine mit der USB-Buchse nach oben in eine der Gehäuseschalen gesetzt. An der anderen Schale ist der Ausschnitt für die Kabeleinführung mit einer rechteckigen Schlüsselfeile vorsichtig so lange zu bearbeiten, bis die Mini-USB-Buchse in diesen Ausschnitt passt (**Bild 3**) und sich die Gehäuseschalen bei eingelegter Platine problemlos zusammenfügen lassen. Der soeben bearbeitete Gehäuseteil heißt ab nun Ober-, der andere (in dem die Platine steckt) heißt Unterschale.

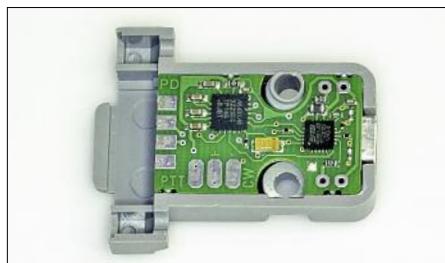
Die nun noch fehlenden LEDs sind für die Funktion der Baugruppe nicht unbedingt erforderlich, können aber als Indikator zuweilen gute Dienste leisten (grün: Daten lesen, rot: Daten schreiben). Wer sie ebenfalls einbauen möchte, geht folgenderma-



**Bild 2: Gehäuseschalen nach der Bearbeitung der Zapfen**



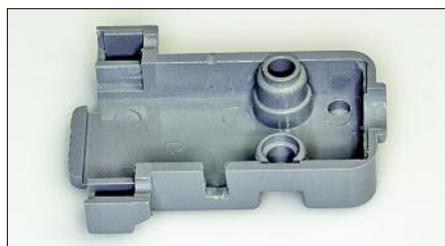
**Bild 3: Aussparung für die Mini-USB-Buchse in der rechten Gehäuseschale**



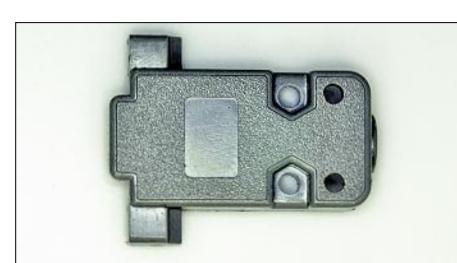
**Bild 4: Platine in eine der Schalen eingelegt**



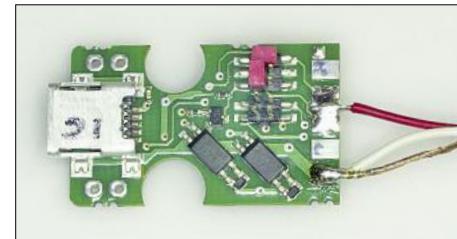
**Bild 5: Die Sub-D9-Buchse ist so weit auf die Platine zu schieben, bis sie mit ihren seitlichen Befestigungslaschen plan an der Gehäusestirnseite anliegt.**



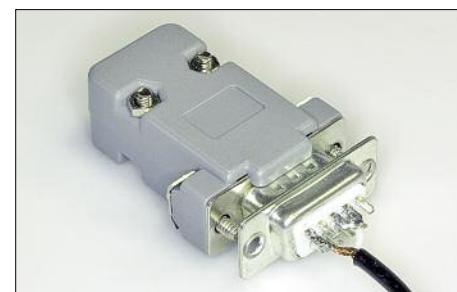
**Bild 6: Mit einer rechteckigen Schlüsselfeile bearbeiteter Ausschnitt für die seitliche Kabeleinführung**



**Bild 7: Die zwei runden Löcher für die Leuchtdioden in der Gehäuseunderschale**



**Bild 8: Platine ohne Buchse und Steckergehäuse, hier für den Anschluss an Transceiver mit Icom-CI/V-Interface (2 + 3 gebrückt)**



**Bild 9: Platine mit Buchse und Steckergehäuse, hier für den Anschluss an Transceiver mit Icom-CI/V-Interface**

### Anschluss der Leitungen für Key und PTT

**Vorbemerkung:** Viele Transceiver gestatten eine PTT-Auslösung via CAT-Kommando. Wenn Sie einen solchen besitzen und auch das Log-Programm Ihrer Wahl von dieser Funktion Gebrauch macht (UcxLog [4], [5] beispielsweise tut es), könnte die PTT-Leitung entfallen. Das trifft ebenso zu, wenn der Transceiver über eine CW-Vox verfügt. Auf der sicheren Seite liegt man jedoch mit einer separaten PTT-Leitung, zumal dies schneller als die Software-Variante arbeitet.

Falls Ihr Transceiver – wie beispielsweise viele Kenwood-Geräte – die Handshake-Signale RTS und CTS für die Datenkoppelung benötigt, kann RTS logischerweise nicht als Schaltsignal dienen!

Für die Tastleitung *Key* gilt: Nur wenige Transceiver und bei Weitem nicht alle Logprogramme unterstützen die Tastung via CAT, sodass in den meisten Fällen eine separate Key-Leitung vom mini-CAT-Interface zum TRX führen muss.

Ob man für PTT und Key zwei einzelne, abgeschirmte Leitungen benutzt oder eine Zwillingsleitung (die in Bild 10 wurde aus einem Stereo-Verbindungskabel mit Cinch-Steckern gewonnen), ist Geschmackssache. Bild 11 zeigt eine Möglichkeit der Montage mit Zugentlastung für den FT-847. Die Zugentlastung wird erst nach dem Schließen des Gehäuses wirksam. Seele und Schirm des/der Kabel sind auf den entsprechend gekennzeichneten Löt-pads auf der Unterseite (dort, wo keine Jumperfelder sind) des Mini-CAT-Interfa-

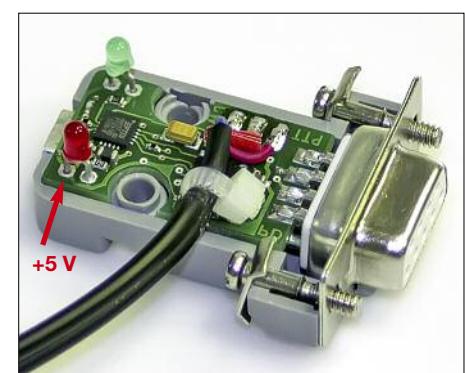


Bild 11: Platine mit angelötetem Zwillingskabel für Key und PTT (zweimal einpolig geschirmt) sowie einem Kabelbinder als Zugentlastung

ces anzuschließen. Dabei geht es recht eng zu. Zur Nutzung dieser optionalen Anschlüsse ist ein weiterer Durchbruch an einer Gehäuseseite erforderlich, dieser kann relativ einfach mit einer Schlüsselfeile hergestellt werden.

Das Gehäuse ist anschließend mit den beiden mitgelieferten Schrauben zu schließen, siehe Bild 10. Der Aufbau des Bausatzes ist damit abgeschlossen.

Wie auf der vorigen Seite erläutert, kann man die Interface-Platine auch in einem Schrumpfschlauch unterbringen, was etwa bei Icom-Geräten (nur ein Mono-Klinkenstecker für CAT) Sinn ergibt. Die Bilder 11b und 11c zeigen den Anschluss der Kabel für eine solche Aufbauvariante, wobei die eine PTT-Leitung weggelassen wurde (Nutzung CW-Vox im TRX).



Bild 10:  
Zusammengesetztes  
Interface mit nach  
außen führenden  
Leitungen für PTT  
(Cinch) und Key  
(Klinke 6,3 mm) –  
passend für Yaesu  
FT-847

Fotos und  
Screenshots:  
Red. FA

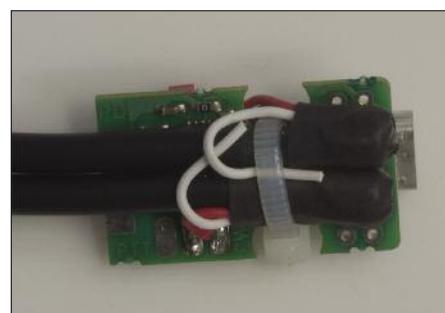
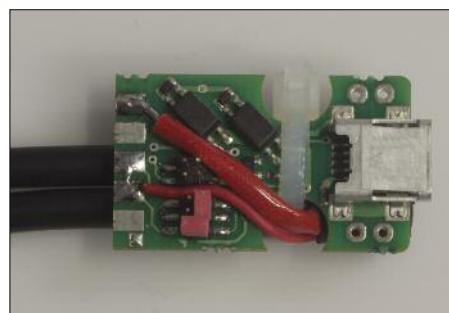


Bild 11b: Platine für Icom mit angelöteten Kabeln für Key und CI/V zur späteren Unterbringung in einem Schrumpfschlauch, Anschluss für CI/V-Kabel

Bild 11c: Platine für Icom mit angelöteten Kabeln für Key und CI/V zur späteren Unterbringung in einem Schrumpfschlauch, Anschluss für Key-Kabel

## ■ Verbindung mit dem PC

Die verschiedenen Anschlussvarianten für einzelne Transceiver (TRX) bzw. Transceiver-Klassen werden weiter unten beschrieben. An dieser Stelle ist ein Verbindungs-kabel zur Datenkopplung mit dem Transceiver noch nicht erforderlich und die Jumper brauchen noch nicht gesetzt zu sein. Im Folgenden beschreiben wir generell das Vorgehen unter Windows XP, andere jüngere Windows-Versionen sind ähnlich zu handhaben. Windows 98 und ältere Systeme werden leider vom Chip-Hersteller FTDI nicht mehr unterstützt. Nutzer von Linux oder MacOS konsultieren bitte die entsprechenden Dokumentationen.

### Installation des Treibers

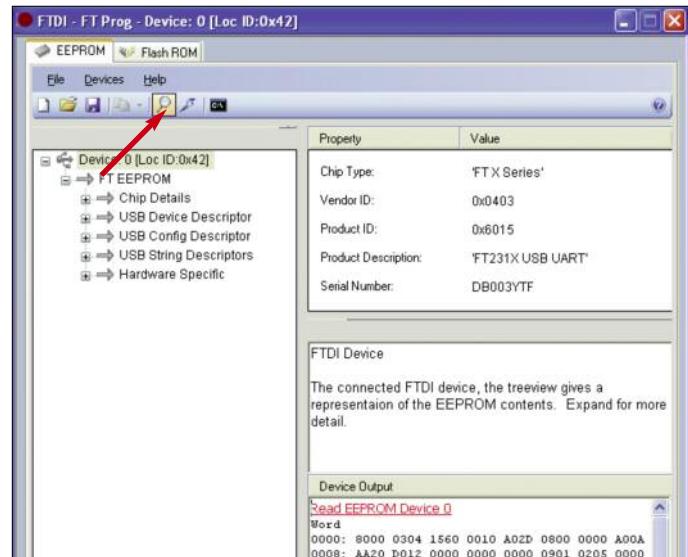
Für die weitere Fertigstellung unseres Gerätes muss zunächst ein geeigneter USB-Treiber installiert werden. Für den RS232-Umsetzer FT231X ist der FTDI-Treiber ab der Version 2.08.x einzusetzen; aktuell ist 2.08.30. Ein eventuell auf dem System vorhandener älterer Treiber kann problemlos durch die neue Version ersetzt werden. Die Installation geht am einfachsten mit dem von FTDI herunterzuladenden Installer *CDM20830\_setup.exe* [6], der nach seinem Start alle benötigten Dateien kopiert.

Nach erfolgter Treiber-Installation schließen wir die Platine über ein handelsübliches 5-poliges Mini-USB-Kabel an das laufende PC-System an. Dieses sollte den bekannten Klong-Kling-Ton hervorbringen, das Finden neuer Hardware vermelden und in kurzer Folge einen *FT231X USB UART, USB Serial Converter* sowie *USB Serial Port* erkennen.

Wenn „*Die neue Hardware wurde installiert und kann jetzt verwendet werden*“ erscheint, ist alles in Ordnung. Passiert das nicht, hilft es vielleicht,

- 1.) das USB-Kabel beidseitig abzuziehen, wieder hineinzustecken und dabei auf festen Sitz in beiden Buchsen zu achten.

Auf Wunsch können zwar Bausätze gegen einen geringen Aufpreis bereits mit fertig programmiertem FTDI-Chip gemäß Ihrer Wahl ausgeliefert werden. Wer das Interface später an einem anderen Transceiver betreiben will, der eine andere Signalpolarität erfordert, muss dann allerdings den-



**Bild 12:**  
FT Prog liest nach dem Klick auf das Lupensymbol (Pfeil) den aktuellen Zustand des Geräts

- 2.) Ansonsten prüfen Sie bitte, ob der Treiber wirklich installiert wurde. Möglicherweise wurde der Installer noch gar nicht gestartet, sondern lediglich heruntergeladen.

### FTDI-Programm installieren

Die Polarität einiger Ausgangssignale (hier speziell RXD und TXD sowie RTS und DTR) des nun installierten USB-TTL-Umsetzers lässt sich softwaremäßig festlegen. Damit der Chip endgültig unseren Zwecken dienen kann, ist er also vorher noch zu programmieren.

noch Hand anlegen. Das ist jedoch so einfach, weshalb wir hierfür auf weitere Jumper, die den Hardwareaufwand und Platzbedarf erhöht hätten, verzichten konnten. Dazu gibt es nämlich von FTDI ein Tool mit dem Namen *FT Prog*.

Wir gehen dazu wie folgt vor: Wir laden das Programm aus dem Internet von der FTDI-Website unter *Support → Utilities*. Die ZIP-Datei ist zunächst in ein Verzeichnis Ihrer Wahl zu entpacken, beispielsweise in *C:\Programme\FTDI*.

Es bedarf keiner weiteren Installation, sondern *FT\_prog.exe* kann danach sofort gestartet werden. Allerdings kann es sein, dass das Microsoft .NET Framework 4.0 noch benötigt wird, welches von der Microsoft-Website herunterzuladen und zu installieren ist, es erfolgt dann jedoch ein entsprechender Hinweis. Bei langsamer Internet-Verbindung kann das zeitraubend sein!

Wir starten das Programm *FT\_prog.exe* bei angeschlossenem Interface. Nach dem Klick auf das Lupensymbol (**Bild 12**) sollte ein angeschlossenes Gerät gefunden werden. Die Software liest den momentanen Zustand aus und zeigt ihn an (**Bild 12**).

**Tabelle 1: Programmierung mit FT Prog für die einzelnen Transceiver**

Hersteller	Typen	Invert TXD	Invert RXD	Invert RTS	Invert CTS	Invert DTR	Bemerkungen
<b>Gruppe TTL-Interface</b>							
Alinco	nur DX-77	x	x	x	(x)	x	
Icom	alle	x	x	x	(x)	x	
JRC	<b>NRD-535, -545 JST-145, -245</b>	x	x	?	?	?	bisher keine Erfahrungen...
Kenwood	alle älteren Geräte mit 6-pol. DIN-Buchse und TM-G707, TM-V7	x	x	x	x	x	
Ten-Tec	Omni VI, Omni VI+	x	x	x	x	x	
Yaesu	alle Geräte mit 8-pol. Mini-DIN- oder 6-pol. DIN-Buchse	x	x	x	(x)	x	
Yaesu	FM-Mobilgeräte mit 6/8-pol. Mini-DIN-Buchse	x	x	(x)	(x)	(x)	
	viele FM-Handfunkgeräte	x	x	(x)	(x)	(x)	
<b>Gruppe RS232-Interface</b>							
Elecraft	K2/100	–	–	x	(x)	x	
Kenwood	alle mit Sub-D9m-Buchse sowie TM-D710, TM-V71	–	–	–	–	x	
Ten-Tec	Paragon, Omni V, Orion, Orion II	–	–	?	?	?	bisher keine Erfahrungen...
Yaesu	alle mit Sub-D9m-Buchse	–	–	x	(x)	x	
(x) ohne Bedeutung, da Signal nicht benötigt							

### FTDI-Chip programmieren

Ob die RXD- und TXD-Signale invertiert werden, hängt von Ihrem Transceiver ab, siehe **Tabelle 1 (S. 4)**. Falls die PTT- und Key-Leitungen genutzt werden sollen, sind **in jedem Falle** die Signale **DTR und RTS zu invertieren!**

**Hinweis:** Die Polarität der Signale RXD, DTR und RTS ist bei diesem Interface anders als beim Interface **BX-120 [8]**, dies ist bei evtl. Vergleichen unbedingt zu beachten!

Zur Programmierung gehen wir wie folgt vor:

1.) Setzen der Häkchen bei *Hardware Specific* → *Invert RS232 Signals* gemäß **Bild 13** für TTL oder **Bild 14** für RS232.

2.) Entfernen des Häkchens bei *USB String Descriptors* → *Auto Generate Serial No.* (**Bild 17**) – ganz wichtig!

Wird das versäumt, legt Windows anschließend für dasselbe Gerät wieder einen neuen COM-Port an, was dann nur umständlich über die Systemsteuerung zu bereinigen geht.

3.) Übergang in den Programmiermodus durch Klick auf den Blitz (**Bild 18**)

4.) Start der Programmierung gemäß **Bild 19** und Abwarten der Fertigmeldung

Nach der Meldung *Ready* kann FT Prog geschlossen werden; wir ziehen das USB-Kabel ab und stecken es kurz darauf wieder an, damit die Änderungen wirksam werden.

**Nur wenn später etwas nicht funktioniert**, überprüfen Sie sicherheitshalber, ob – unter *Hardware Specific* → *Port A* → *Driver* der Punkt bei *VCP Driver* sitzt (**Bild 15**)

– unter *Hardware Specific* → *CBUS Signals C1 und C2* gemäß **Bild 16** eingestellt sind (normalerweise beides herstellerseitig gesetzt).

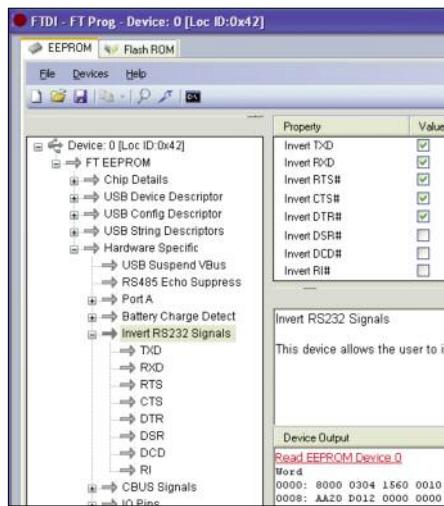


Bild 13: Häkchen für TTL-Geräte

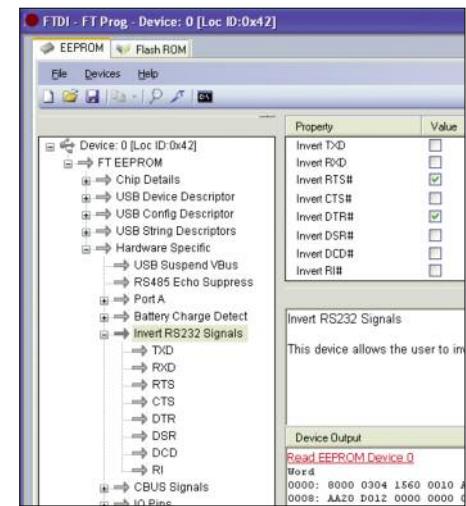


Bild 14: Häkchen für RS232-Geräte

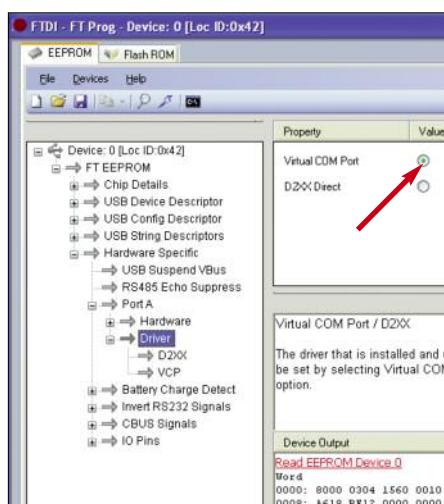


Bild 15: Der VCP Driver ist normalerweise richtig ausgewählt.

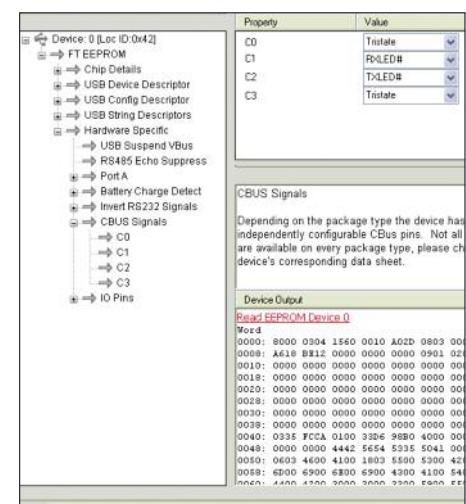


Bild 16: Die CBUS-Signale C1 und C2 sind normalerweise bereits auf RX bzw. TX gesetzt.

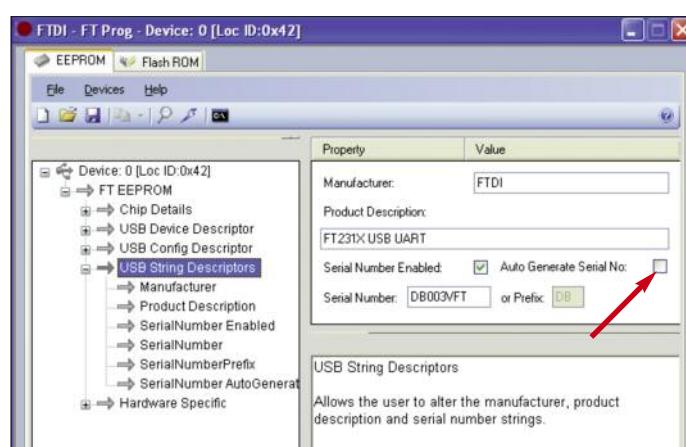


Bild 18:  
Übergang zum  
Programmiermodus  
durch Klick auf das  
Blitzsymbol

**Unbedingt zu entfernen ist das Häkchen bei Auto Generate Serial No.**

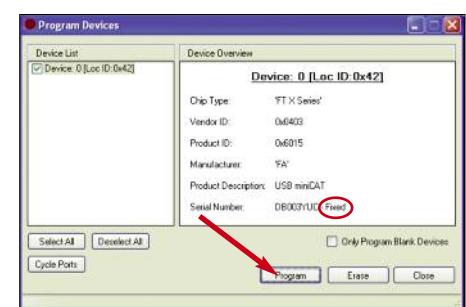
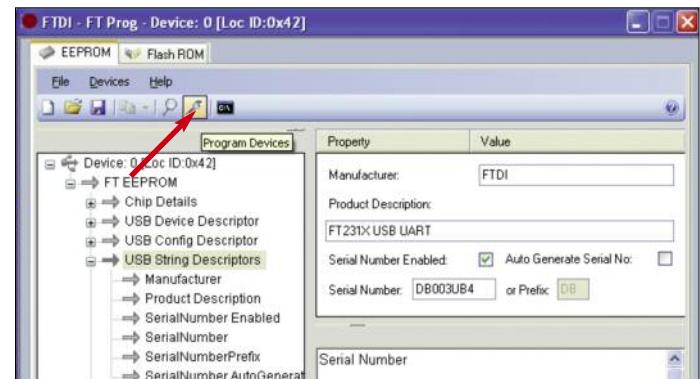


Bild 19: Programmierung starten



## Windows-Systemsteuerung

Nun schauen wir in der Systemsteuerung unter Windows nach, ob die Programmierung erfolgreich war. Über *Start → Systemsteuerung → System → Hardware → Geräte-Manager → Anschlüsse (COM und LPT)* gelangen wir zu den seriellen Schnittstellen (COM), wobei die Gesuchte als *USB Serial Port* erscheint (**Bild 20**).

Wir gehen mit Doppelklick oder rechter Maustaste auf *Eigenschaften* (**Bild 21**) und setzen unter Anschlusseinstellungen die Baudrate (die später auch am Funkgerät einzustellen ist, 9600 ist ein guter Startwert) und das Protokoll 8N2 bei Yaesu, 8N1 bei Icom (8 Datenbits, keine Parität, x Stopppbits), 8N1 bzw. 8N2 bei Kenwood.

Unter *Erweitert* dieser neuen seriellen Schnittstelle ist noch der Haken bei *Plug-Play für serielle Schnittstelle* zu entfernen; zwei weitere sind zu setzen (**Bild 22**).

In diesem Dialogfeld kann man obendrein eine alternative Portnummer auswählen, falls die von Windows automatisch vergebene im Anwendungsprogramm nicht auswählbar ist (mitunter nur bis COM9 oder COM15 zulässig).

Wenn Sie das Interface an einen anderen USB-Port stecken, vergibt Windows hierfür eine neue Portnummer. Solange Sie verschiedene Geräte nicht zusammen betreiben, können Sie die Portnummer auf den kleinsten freien Wert ändern. COM3 und COM4 unterstützen auch die ältesten Programme.

Jetzt steht dem Einsatz des Interfaces eigentlich nichts mehr im Wege. Was Sie in Ihrem Log-, Contest- oder auch Speicher-verwaltungsprogramm [8] einzustellen haben, lesen Sie bitte dort nach. Ein Beispiel für das weit verbreitete UcxLog [4], [5] zeigt **Bild 23**.

Auf den folgenden Seiten des **Anhangs 2** stellen wir Anschlussvarianten für einzelne Transceiver vor. Dabei können vorteilhaft vorkonfektionierte Leitungen aus dem Angebot des FA-Leserservice Verwendung finden; diese werden im vorangestellten **Anhang 1** beschrieben.

Viel Erfolg beim Aufbau! Für Erfahrungsberichte und Hinweise sind wir dankbar und stehen bei Problemen gern zur Verfügung.

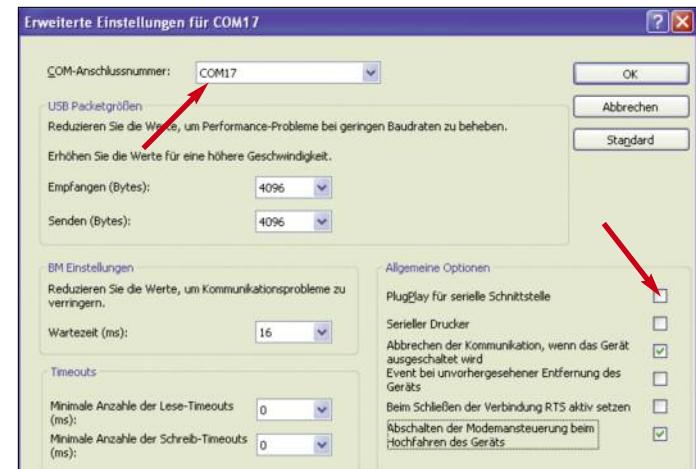
**FA-Leserservice**  
[support@funkamateur.de](mailto:support@funkamateur.de)



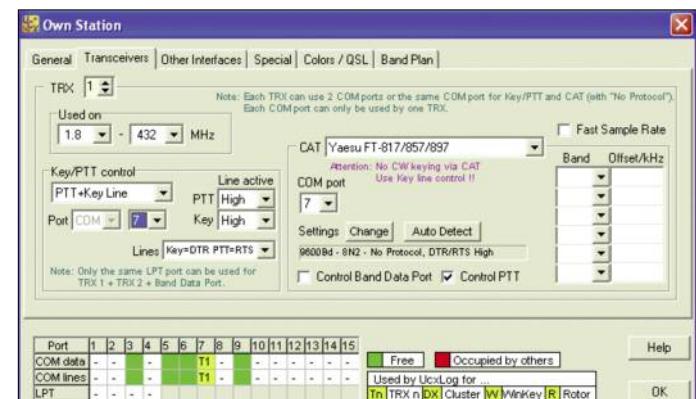
**Bild 20:** Gerätemanager mit COM-Schnittstellen



**Bild 21:** Eigenschaften-Dialogfeld; bei Anschlusseinstellungen 2 Stopppbits für Yaesu, 1 für Icom und 1 bzw. 2 für Kenwood



**Bild 22:**  
Erweiterte Einstellungen des COM-Ports; hier ist ggf. dessen Nummer zu ändern.



**Bild 23:**  
Die „Settings“ für den Transceiver unter UcxLog

# Versionsgeschichte zur Baumappe

Die aktuelle Fassung dieser Baumappe wird jeweils im Online-Shop des FUNKAMATEUR als ergänzende Information zum Produkt *Mini-CAT-Interface*, Artikel-Nr. [BX-133](#), zum Herunterladen bereitgestellt.

Damit Leser, die die vorigen Textversionen bereits kennen, nicht alles neu lesen müssen, führen wir an dieser Stelle auf, was sich von Version zu Version geändert hat. Die Versionsnummer finden Sie jeweils rechts oben, entsprechend dem Erstellungsdatum *yymmdd*.

## Version 131203

- Yaesu FT-767 hinzugefügt
- Aufbauvarianten ohne Gehäuse detaillierter beschrieben

## Version 130620

- Kenwood TM-D700, TM-D710, TM-G707, TM-V7 und TM-V71 sowie Yaesu FTDX1200, -5000 hinzugefügt

## Version 130522

- Baofeng-Handfunkgeräte korrigiert

## Version 130517

- Mechanische Arbeiten ergänzt
- Programmierung FT232R-Chip vereinfacht
- Baofeng-Handfunkgeräte ergänzt

## Version 130228

- Ursprungsversion

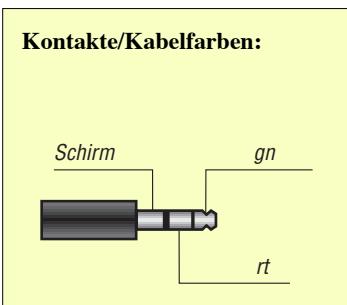
## Literatur und Bezugsquellen

- [1] Hegewald, W., DL2RD: CAT, USB, CW, PTT – ein Überblick. FUNKAMATEUR 56 (2007) H. 10, S. 1090–1091
- [2] Hegewald, W., DL2RD: Mini-CAT-Interface mit PTT- und Key-Leitungen. FUNKAMATEUR 61 (2012) H. 10, S. 1031–1033
- [3] Drescher, P., DC2PD; Neumann-Zdralek, DC6JN: USB-Transceiverinterface mit integrierter Soundkarte. FUNKAMATEUR 56 (2007) H. 4, S. 400–403; H. 5, S. 513–517; Bausatz: [www.funkamateur.de](http://www.funkamateur.de) → *Online-Shop* → [BX-120](#)
- [4] Bruhn, B., DL7UCX: UcxLog – Freeware/Shareware Log and Contest Program. [www.ucxlog.org](http://www.ucxlog.org)
- [5] Hegewald, W., DL2RD: Loggen und contesten mit UcxLog. FUNKAMATEUR 56 (2007) H. 6, S. 604–607
- [6] Future Technology Devices International Ltd.: Virtual COM Port Drivers. <http://www.ftdichip.com/Drivers/VCP.htm> → *VCP Drivers* → *Windows* → *Available as setup executable*
- [7] Future Technology Devices International Ltd.: FT\_PROG 2.8.2.0 - EEPROM Programming Utility. <http://www.ftdichip.com/Support/Utilities.htm> → *FT\_PROG 2.8.2.0 - EEPROM Programming Utility*
- [8] Hegewald, W., DL2RD: Speicherverwaltung bei Yaesu-Transceichern. FUNKAMATEUR 62 (2013) H. 3, S. 255–257
- [9] FA-Leserservice: TRXcontrol: USB-Interface zur Steuerung von Icom-Transceichern. FUNKAMATEUR 56 (2007) H. 12, S. 1328–1329

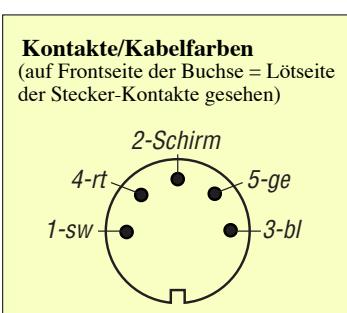
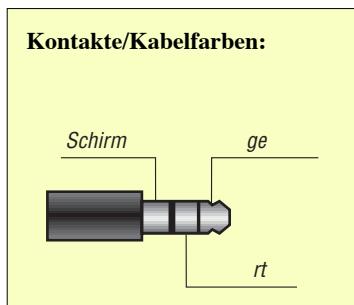
# Anhang 1: Einseitig konfektionierte Leitungen beim FA-Leserservice



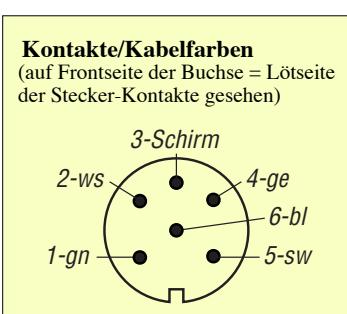
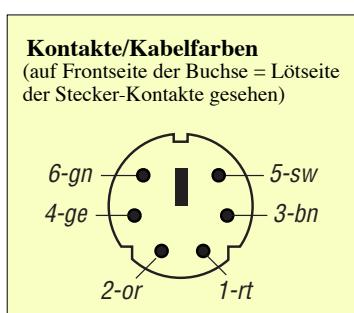
**K-KL3S-ST:** Kabel mit 3,5-mm-Klinkenstecker, stereo, Länge ca. 0,7 m, Flachkabel, beide Adern separat geschirmt



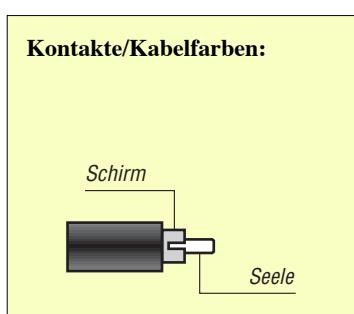
**K-KL6S-ST:** Kabel mit 6,3-mm-Klinkenstecker, stereo, Länge ca. 0,7 m, Flachkabel, beide Adern separat geschirmt



**K-MDIN-ST6M:** Kabel mit Mini-DIN-Stecker, 6-polig, männlich, Länge ca. 0,8 m, Rundkabel, alle Adern gemeinsam abgeschirmt, Schirm am Steckergehäuse



**K-CH-ST:** Kabel mit Cinch-Stecker, Länge ca. 0,7 m, Rundkabel geschirmt



**K-DIN-ST6M:** Kabel mit DIN-Stecker, 6-polig, männlich, Länge ca. 2 m, Rundkabel, alle Adern gemeinsam abgeschirmt, Schirm am Kontakt 2

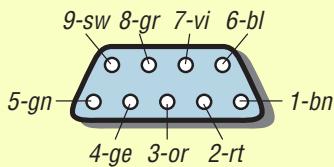
## Wichtiger Hinweis für die Selbstanfertigung von Verbindungskabeln:

Bei den oben aufgeführten Leitungen handelt es sich um preisgünstige Artikel der Audio- und Computertechnik, die einfachen Ansprüchen genügen. Sollte im Einzelfall eine bessere Abschirmung störungsempfindlicher Signalleitungen oder eine größere Leitungslänge erforderlich sein, empfehlen wir den vollständigen Eigenbau aus entsprechendem Stecker und hochwertigem, geschirmtem Kabel, z. B. RG174.

**Anmerkung:** Die Farben der einzelnen Drähte wurden anhand der zur Verfügung stehenden Exemplare ermittelt und dienen als Anhaltspunkt. Andere Lieferanten verwenden möglicherweise andere Farben. Zur Sicherheit sollte jede Verbindung im Adapterkabel mit einem Ohmmeter auf korrekte Zuordnung geprüft werden.



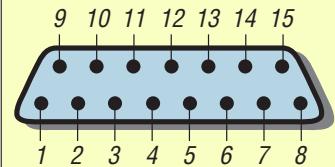
**Kontakte/Kabelfarben:**  
(auf Frontseite der Buchse = Lötseite der Stecker-Kontakte gesehen)



**K-SUBD-ST9W:** Kabel mit SUB-D-Stecker, 9-polig, weiblich  
Länge ca. 0,8 m, Rundkabel, alle Adern gemeinsam abgeschirmt,  
Schirm am Steckergehäuse



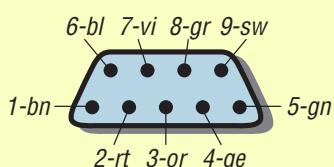
**Kontakte/Kabelfarben:**  
(auf Frontseite der Buchse = Lötseite der Stecker-Kontakte gesehen)



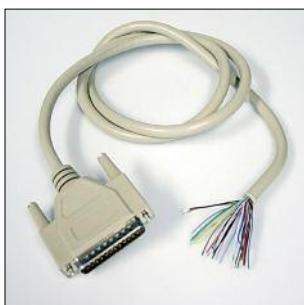
**SUBD-15M:** SUB-D-Stecker, 15-polig, männlich, Lötkelch + Kappe;  
ein Exemplar ist im Lieferumfang des Bausatzes BX-120.



**Kontakte/Kabelfarben:**  
(auf Frontseite der Buchse = Lötseite der Stecker-Kontakte gesehen)

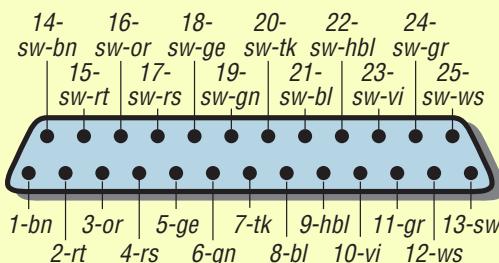


**K-SUBD-ST9M:** Kabel mit SUB-D-Stecker, 9-polig, männlich,  
Länge ca. 0,8 m, Rundkabel, alle Adern gemeinsam abgeschirmt,  
Schirm am Steckergehäuse



**Kontakte/**  
**Kabelfarben**

(auf Front-  
seite der  
Buchse =  
Lötseite der  
Stecker-  
Kontakte  
gesehen)



**K-SUBD-ST25M:** Kabel mit SUB-D-Stecker, 25-polig, männlich  
Länge ca. 0,8 m, Rundkabel, alle Adern gemeinsam abgeschirmt, Schirm am Steckergehäuse

**Legende:** bl – blau, bn – braun, ge – gelb, gn – grün, gr – grau, or – orange, rt – rot, sw – schwarz, tk – türkis, vi – violett, ws – weiß

**Anmerkung:** Die Farben der einzelnen Drähte wurden anhand der zur Verfügung stehenden Exemplare ermittelt und dienen als Anhaltspunkt. Andere Lieferanten verwenden möglicherweise andere Farben. Zur Sicherheit sollte jede Verbindung im Adapterkabel mit einem Ohmmeter auf korrekte Zuordnung geprüft werden.

## Anhang 2: Schaltbeispiele für Transceiver-Kabel

Selbstredend können wir hier nur ausgewählte Beispiele bringen. Bei entsprechenden Anfragen sind wir jedoch gern bereit, die Aufstellung zu erweitern. Aufgeführt sind zunächst Schaltbeispiele für zahlreiche Geräte der Hersteller Icom, Kenwood und Yaesu. Das Mini-CAT-Interface ersetzt zugleich das nicht mehr lieferbare TRXcontrol (BX-130) [9]. Wir empfehlen, von Zeit zu Zeit in unserem Online-Shop nachzuschauen, ob eine neue Version der Baumappe vorliegt (siehe Nummer rechts oben, entsprechend dem Erstellungsdatum *yymmdd*), und Versionsgeschichte weiter vorn).

Die Darstellung erfolgt in den Schaltbildern jeweils wie folgt:

Die Sichtweise bei **Buchsen/Steckern** ist jeweils auf die Frontseite der Buchse, also auf die TRX-Rückseite gesehen. Das entspricht der Sichtweise auf die Lötkelche des Steckers.

Die Darstellung der **Jumper** erfolgt so, wie man auf die Platine schaut (Sub-D9-Verbinder rechts, vgl. Bild 8, S. 2).

Wir können für die Richtigkeit der Darstellungen keine Garantie übernehmen. Ferner müssen wir jegliche Haftung ablehnen. Bitte vergewissern Sie sich selbst anhand des Bedienhandbuchs, wie die

Kontakte der jeweiligen Buchsen Ihres Funkgeräts belegt sind.

Auch die Einstellungen des Übertragungsprotokolls (Baudrate alias *Bits/s*, Datenbits, Parität, Stopppbits) sind dem **Bedienhandbuch** des TRX zu entnehmen. Um uns selbst einen besseren Überblick zu verschaffen, haben wir für Kenwood-Transceiver aus den Bedienhandbüchern eine **Tabelle A2-1** zusammengestellt, die wir Ihnen nicht vorenthalten wollen.

**Tabelle A2-1: Interface-Bedingungen von Kenwood-Feststationsgeräten**

CTS+RTS RXD+TXD	Polung RXD+TXD	Protokoll 4800 Bd	Protokoll sonst	Buchse	Kabel	zusätzliches Interface	USB	Key [mm]
TS-50/60	ja	negativ	8N2	?	DIN6f <sup>1)</sup>	(IF-232)	IF-10D	nein 3,5
TS-140/680	ja	negativ	8N2	?	DIN6f <sup>1)</sup>	(IF-232)	IF-10C	nein 6,3
TS-440	ja	negativ	8N2	?	DIN6f <sup>1)</sup>	(IF-232)	IC-10	nein 6,3
TS-450/690	ja	negativ	8N2	8N1	DIN6f	(IF-232)	keins	nein 6,3
TS-480	ja	positiv <sup>2)</sup>	8N2	8N1	Sub-D9m	RS232, gerade	keins ja	3,5
TS-570	ja	negativ <sup>2)</sup>	8N2	8N1	Sub-D9m	RS232, gerade	keins nein	3,5
TS-590	ja	positiv <sup>2)</sup>	8N2	8N1	Sub-D9m	RS232, gerade	keins nein	3,5
TS-711/811	ja	negativ	8N2	–	DIN6f <sup>1)</sup>	(IF-232)	IF-10A	nein 3,5
TS-790	ja	negativ	8N2	?	DIN6f	(IF-232)	keins	nein 3,5
TS-850	ja	negativ	8N2	?	DIN6f	(IF-232)	keins	nein 6,3
TS-870	ja	negativ <sup>2)</sup>	8N2	8N1	Sub-D9m	RS232, gerade	keins nein	3,5
TS-940	ja	negativ	8N2	%	DIN6f <sup>1)</sup>	(IF-232)	IF-10B	nein 6,3
TS-950	ja	negativ	8N2	8N1	DIN6f	(IF-232)	keins	nein 6,3
TS-990	ja	positiv <sup>2)</sup>	8N2	8N1	Sub-D9m	RS232, gerade	keins ja	6,3
TS-2000	ja	negativ <sup>2)</sup>	8N2	8N1	Sub-D9m	RS232, gerade	keins nein	3,5
R-5000	ja	negativ	8N2	8N1	DIN6f	(IF-232)	keins	nein kein

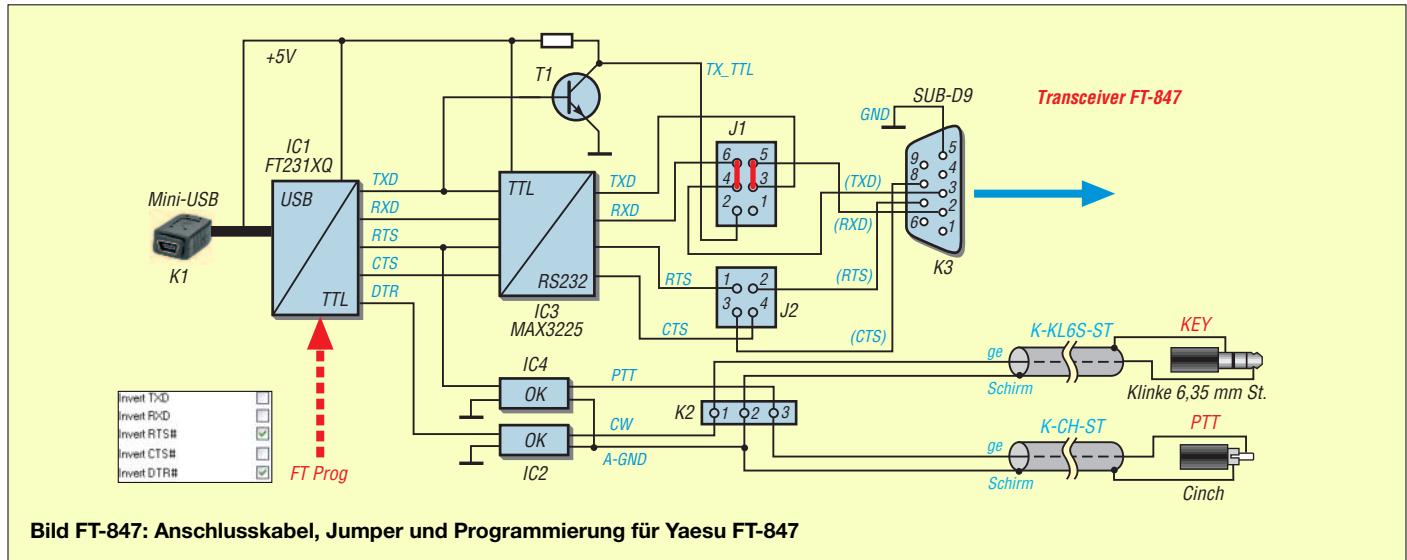
<sup>1)</sup>) erst nach Nachrüstung des benannten zusätzlichen Interfaces

<sup>2)</sup>) Die unterschiedliche Polung ist unlogisch, möglicherweise liegt hier ein systematischer Fehler in den Handbüchern vor.

### Yaesu FT-847

Das Bild FT-847 zeigt die Setzung der Jumper sowie die Verdrahtung der Kabel zum Transceiver. Dabei ist die Nullmodem-Kreuzung zwischen RXD und TXD im Jumperfeld J1 berücksichtigt, sodass das Interface ohne Kabel direkt an den TRX gesteckt werden kann. Das Gerät benötigt keine Handshake-Signale RTS/CTS.

Die Sichtweise bei Buchsen/Steckern ist jeweils auf die Frontseite der Buchse, also auf die TRX-Rückseite gesehen. Das entspricht der Sichtweise auf die Lötkelche des Steckers. Die Darstellung der Jumper erfolgt so, wie man auf die Platine schaut (Sub-D9-Verbinder rechts, vgl. Bild 8, S. 2).



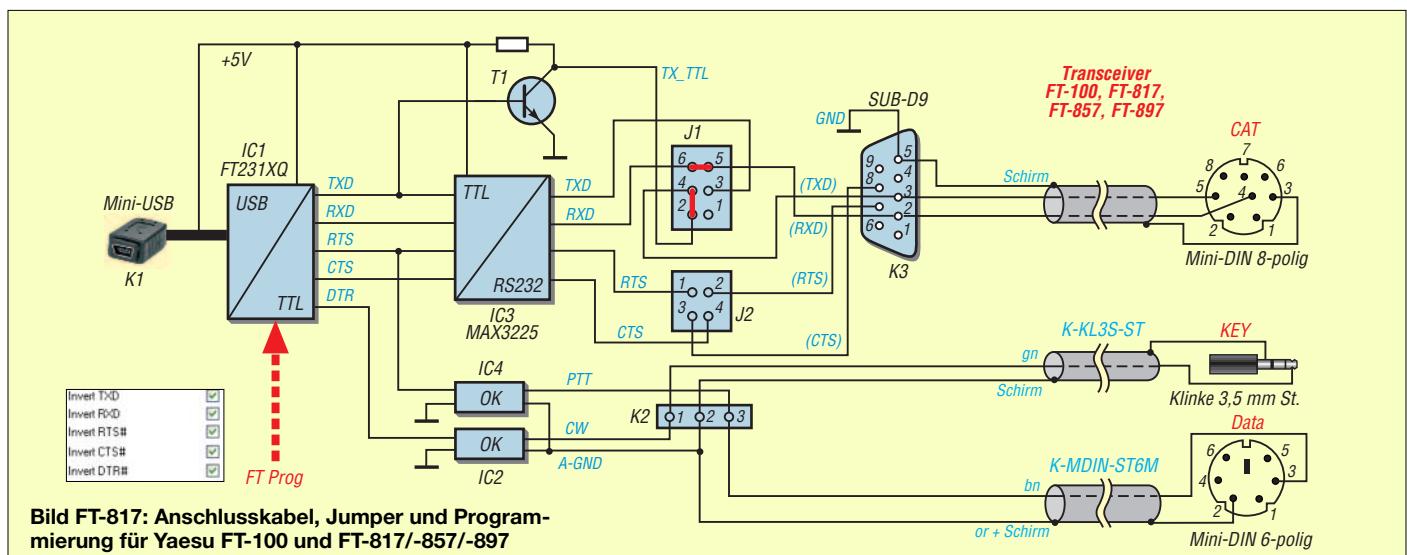
### Yaesu FT-100, FT-817, FT-857, FT-897

Das Bild FT-817 zeigt die Setzung der Jumper sowie die Verdrahtung der Kabel zum Transceiver. Beim 8-poligen Mini-DIN-Stecker ist in der mittleren Kontaktreihe die Lücke (auffallend großer Abstand) zwischen den Kontakten 5 und 4 zu beachten. Der mittlere Kontakt (4) ist im Handbuch mit TXD bezeichnet, geht je-

doch an RXD des Interfaces. Der äußere neben der Lücke (5) heißt im Handbuch RXD und geht an TXD unseres Interfaces – also eine Nullmodem-Kreuzung zwischen RXD und TXD im Anschlusskabel! Im Jumperfeld J1 ist daher keine Kreuzung vorzunehmen (was für TTL-Signale ohnehin nicht vorgesehen ist).

Das Gerät benötigt keine Handshake-Signale RTS/CTS.

Die Sichtweise bei Buchsen/Steckern ist jeweils auf die Frontseite der Buchse, also auf die TRX-Rückseite gesehen. Das entspricht der Sichtweise auf die Lötkelche des Steckers. Die Darstellung der Jumper erfolgt so, wie man auf die Platine schaut (Sub-D9-Verbinder rechts, vgl. Bild 8, S. 2).



### Yaesu FTM-350

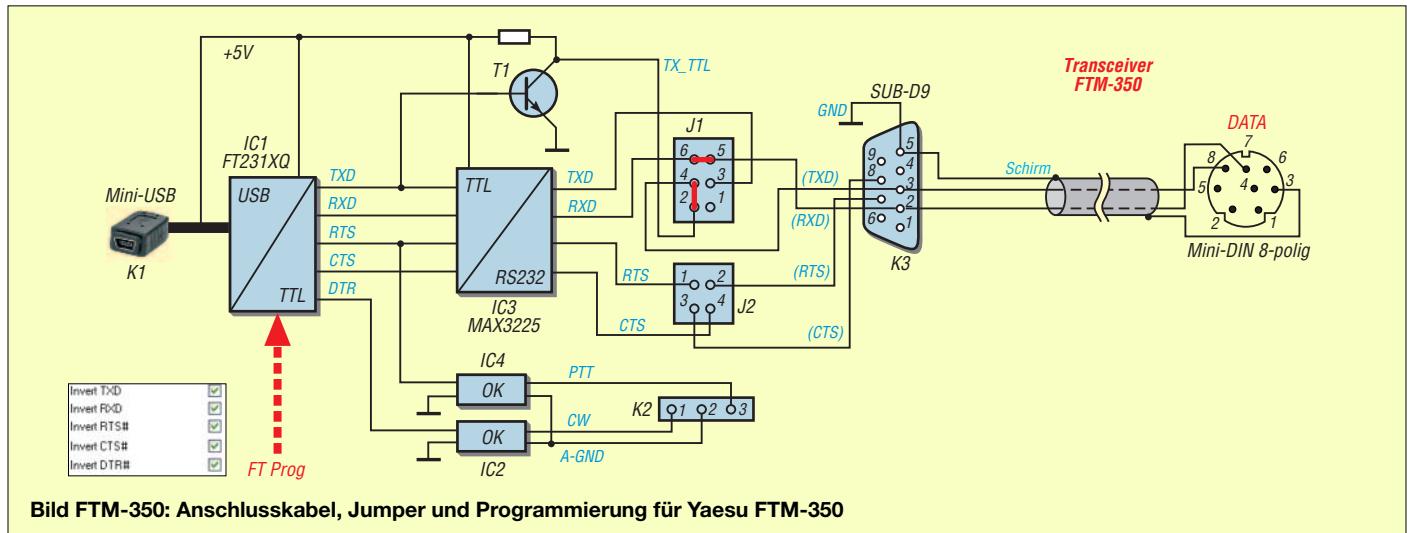
Das Bild FTM-350 zeigt die Setzung der Jumper sowie die Verdrahtung des Kabels zum Transceiver. Beim 8-poligen Mini-DIN-Stecker ist in der mittleren Kontaktreihe die Lücke (auffallend großer Abstand) zwischen zwei Kontakten zu beachten.

Das Gerät benötigen keine Handshake-Signale RTS/CTS.

Diese FM-Mobiltransceiver lassen zwar kein CAT zu, jedoch kann mit dem Interface eine komfortable Speicherverwaltung erfolgen [8].

Die Sichtweise bei Buchsen/Steckern ist jeweils auf die Frontseite der Buchse, also auf die TRX-Rückseite gesehen. Das ent-

spricht der Sichtweise auf die Lötkelche des Steckers. Die Darstellung der Jumper erfolgt so, wie man auf die Platinen schaut (Sub-D9-Verbinder rechts, vgl. Bild 8, S. 2).



### Yaesu FT-7800, FT-7900, FT-8800, FT-8900

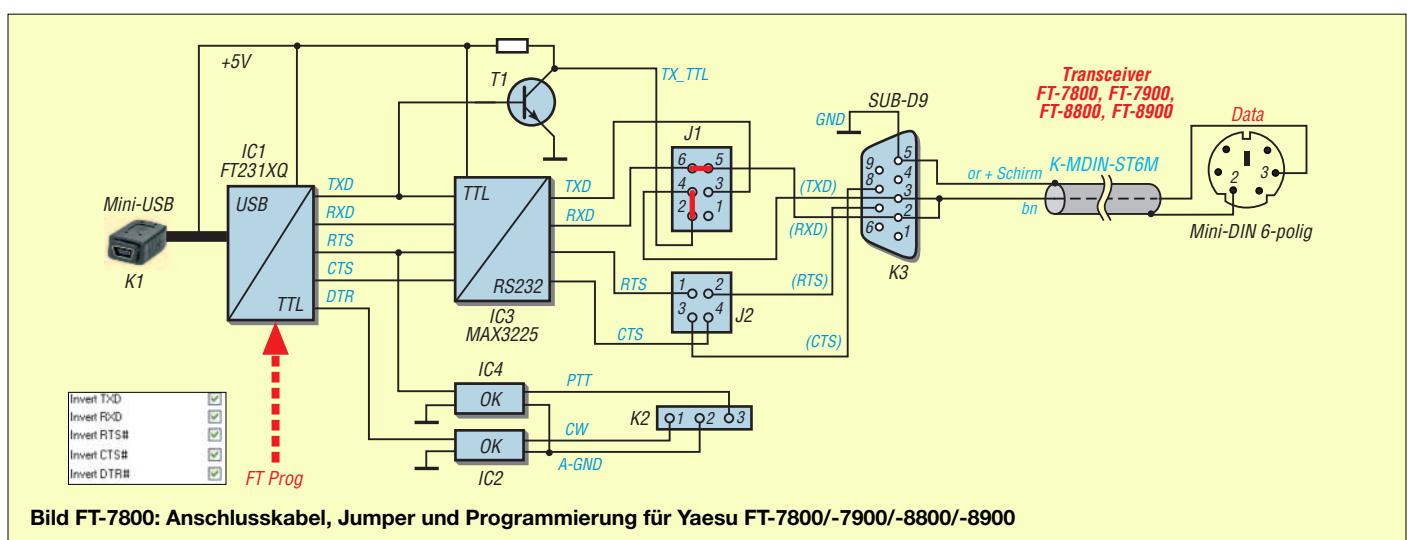
Das Bild FT-7800 zeigt die Setzung der Jumper sowie die Verdrahtung des Kabels zum Transceiver. Beim 6-poligen Mini-DIN-Stecker ist nur der Kontakt 3 für Datenkopplung zuständig. Daher sind TXD

und RXD am Sub-D9-Verbinder zusammenzuschalten.

Die Geräte benötigen keine Handshake-Signale RTS/CTS.

Diese FM-Mobiltransceiver lassen zwar kein CAT zu, jedoch kann mit dem Interface eine komfortable Speicherverwaltung erfolgen [8].

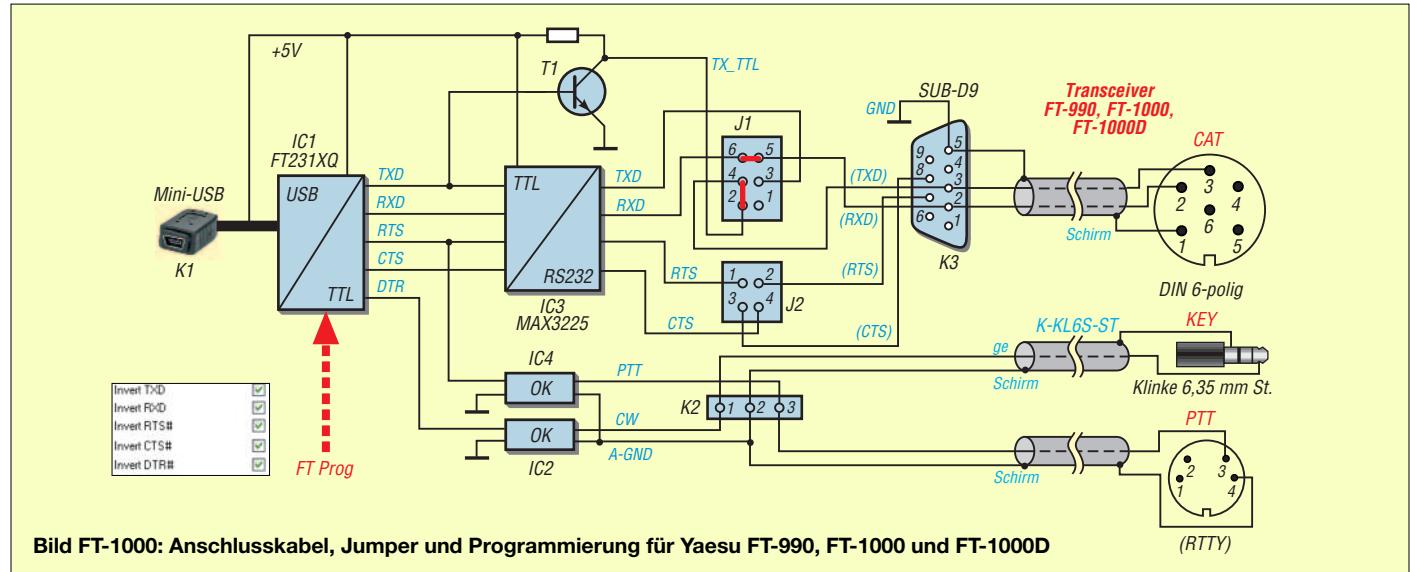
Die Sichtweise bei Buchsen/Steckern ist jeweils auf die Frontseite der Buchse, also auf die TRX-Rückseite gesehen. Das entspricht der Sichtweise auf die Lötkelche des Steckers. Die Darstellung der Jumper erfolgt so, wie man auf die Platinen schaut (Sub-D9-Verbinder rechts, vgl. Bild 8, S. 2).



### Yaesu FT-990, FT-1000 und FT-1000D

Das Bild FT-1000 zeigt die Setzung der Jumper sowie die Verdrahtung der Kabel zum Transceiver. Dabei ist die Nullmodem-Kreuzung zwischen RXD und TXD bereits im Anschlusskabel berücksichtigt. Die Geräte benötigen keine Handshake-Signale RTS/CTS. PTT-Schaltung muss über die RTTY-Buchse erfolgen.

Die Sichtweise bei Buchsen/Steckern ist jeweils auf die Frontseite der Buchse, also auf die TRX-Rückseite gesehen. Das entspricht der Sichtweise auf die Lötkelche des Steckers. Die Darstellung der Jumper erfolgt so, wie man auf die Platinen schaut (Sub-D9-Verbinder rechts, vgl. Bild 8, S. 2).



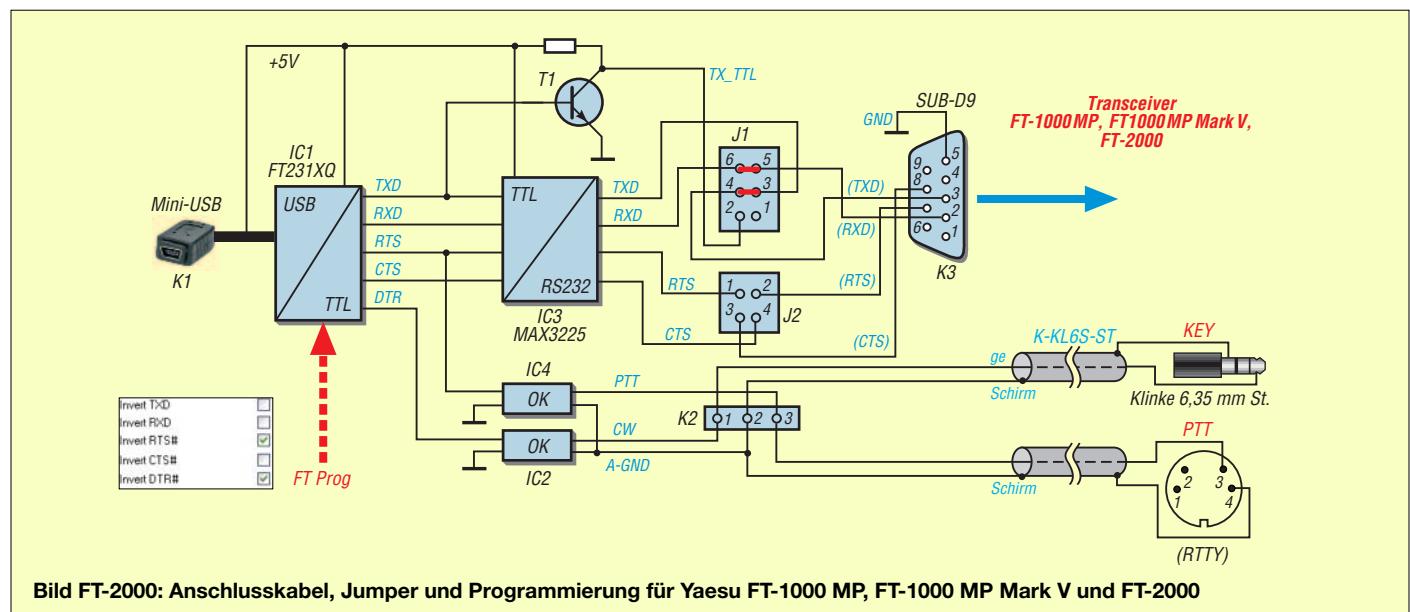
### Yaesu FT-1000MP (neu) und Varianten, FT-2000

Das Bild FT-2000 zeigt die Setzung der Jumper sowie die Verdrahtung der Kabel zum Transceiver. Dabei ist keine Nullmodem-Kreuzung zwischen RXD und TXD erforderlich, sodass das Jumperfeld J1 an-

ders als beim FT-847 zu setzen ist. Das Interface kann ohne Kabel direkt an den TRX gesteckt werden. Die Geräte benötigen keine Handshake-Signale RTS/CTS. Die PTT-Schaltung muss über die RTTY-Buchse erfolgen.

Die Sichtweise bei Buchsen/Steckern ist jeweils auf die Frontseite der Buchse, also

auf die TRX-Rückseite gesehen. Das entspricht der Sichtweise auf die Lötkelche des Steckers. Die Darstellung der Jumper erfolgt so, wie man auf die Platinen schaut (Sub-D9-Verbinder rechts, vgl. Bild 8, S. 2).



### Yaesu FTdx9000, FTdx5000, FTdx3000, FTdx12000

Das Bild FTdx9000 zeigt die Setzung der Jumper sowie die Verdrahtung der Kabel zum Transceiver. Dabei ist keine Nullmodem-Kreuzung zwischen RXD und TXD erforderlich, sodass das Jumperfeld J1 an-

ders als beim FT-847 zu setzen ist. Das Interface kann ohne Kabel direkt an den TRX gesteckt werden. Das Gerät benötigt keine Handshake-Signale RTS/CTS. Die PTT-Schaltung kann bei all diesen Geräten über die PTT-Buchse (Cinch) erfolgen.

Die Sichtweise bei Buchsen/Steckern ist jeweils auf die Frontseite der Buchse, also auf die TRX-Rückseite gesehen. Das entspricht der Sichtweise auf die Lötkelche des Steckers. Die Darstellung der Jumper erfolgt so, wie man auf die Platine schaut (Sub-D9-Verbinder rechts, vgl. Bild 8, S. 2).

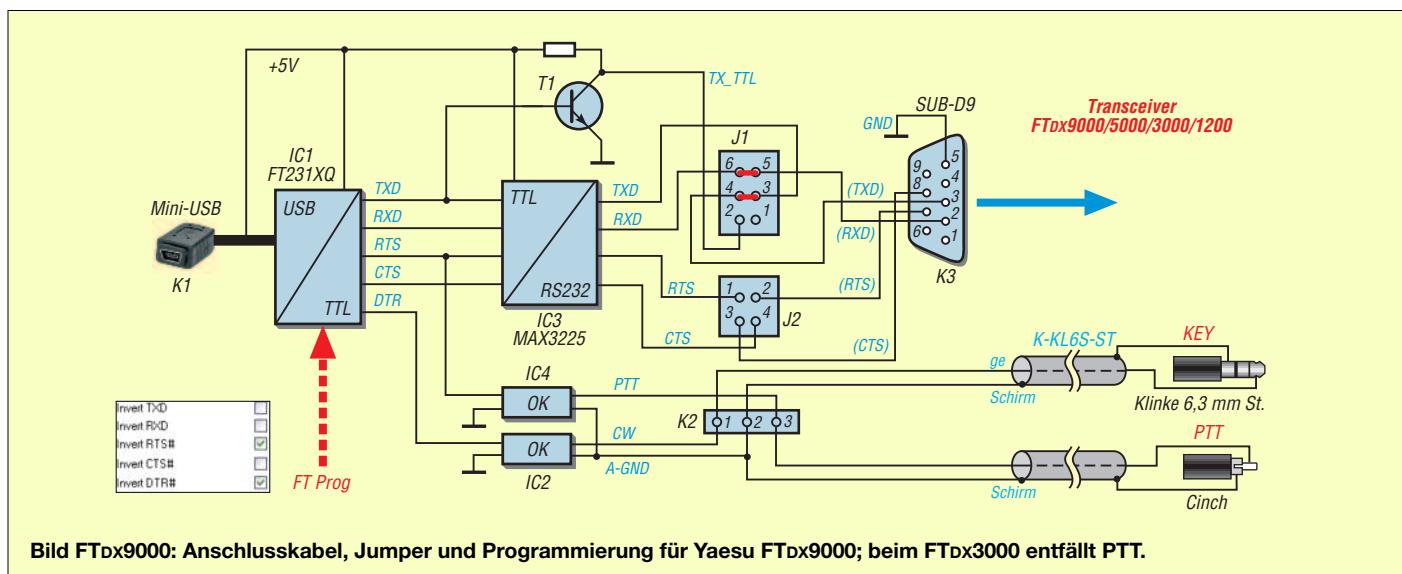


Bild FTdx9000: Anschlusskabel, Jumper und Programmierung für Yaesu FTdx9000; beim FTdx3000 entfällt PTT.

### Yaesu FT-767

Das Bild FT-767 zeigt die Setzung der Jumper sowie die Verdrahtung der Kabel zum Transceiver. Dabei ist die Nullmodem-Kreuzung zwischen RXD und TXD bereits im Anschlusskabel berücksichtigt.

Die Geräte benötigen keine Handshake-Signale RTS/CTS. PTT-Schaltung erfolgt mit über die CAT-Buchse. Einzustellen sind Datenrate 4800 Bd und 8N2-Protokoll.

Die Sichtweise bei Buchsen/Steckern ist jeweils auf die Frontseite der Buchse, also auf die TRX-Rückseite gesehen. Das entspricht der Sichtweise auf die Lötkelche des Steckers. Die Darstellung der Jumper erfolgt so, wie man auf die Platine schaut (Sub-D9-Verbinder rechts, vgl. Bild 8, S. 2).

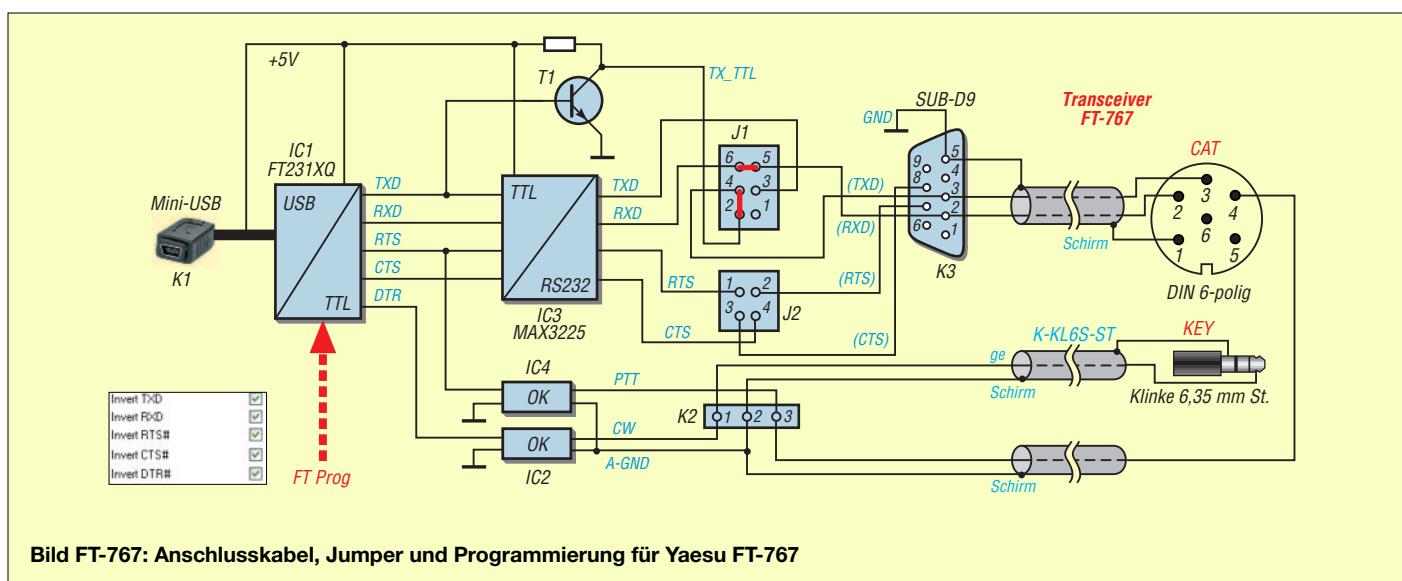


Bild FT-767: Anschlusskabel, Jumper und Programmierung für Yaesu FT-767

### Icom IC-725...29, IC-732, IC-735...38, IC-756, IC-761, IC-765, IC-775, IC-781, IC-7800, IC-970

Das Bild IC-725 zeigt die Setzung der Jumper sowie die Verdrahtung der Kabel zum Transceiver. Beim Icom-CI/V-Interface ist nur die Spitze des Klinkensteckers für Datenkopplung zuständig. Daher sind

TXD und RXD am Sub-D9-Verbinder zusammenzuschalten.

Das Mini-CAT-Interface ersetzt auch das nicht mehr lieferbare TRXcontrol (BX-130) [9].

Die Geräte benötigen keine Handshake-Signale RTS/CTS.

Die Sichtweise bei Buchsen/Steckern ist jeweils auf die Frontseite der Buchse, also

auf die TRX-Rückseite gesehen. Das entspricht der Sichtweise auf die Lötkelche des Steckers. Die Darstellung der Jumper erfolgt so, wie man auf die Platinen schaut (Sub-D9-Verbinder rechts, vgl. Bild 8, S. 2).

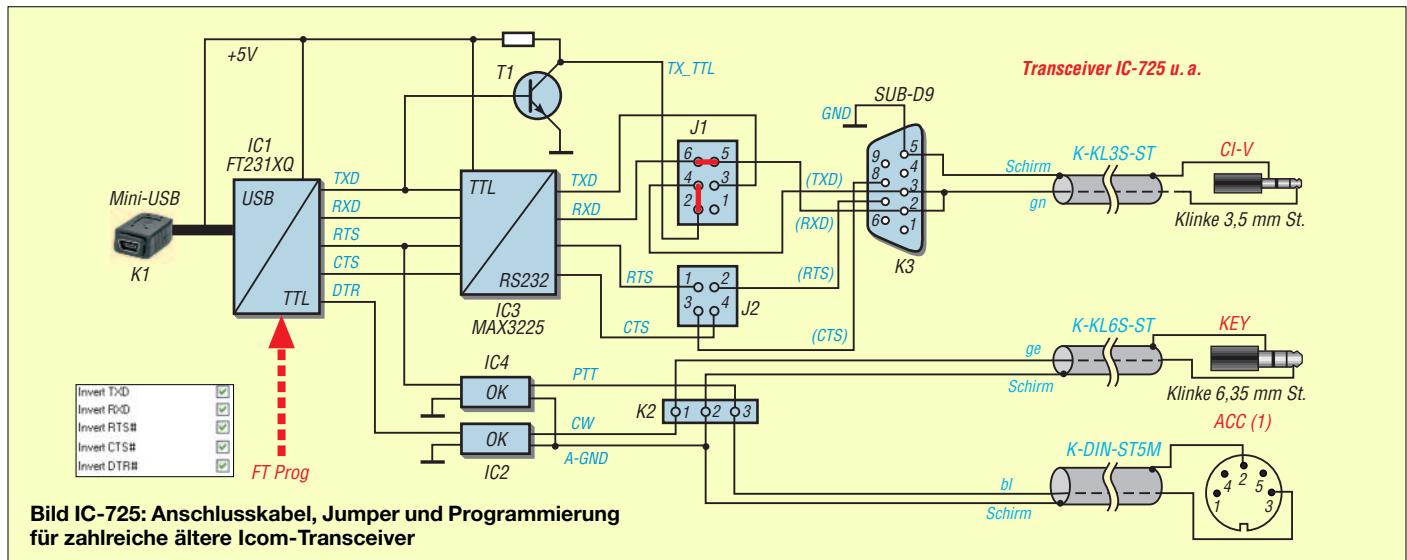


Bild IC-725: Anschlusskabel, Jumper und Programmierung für zahlreiche ältere Icom-Transceiver

### Icom IC-703, IC-706, IC-718, IC-7000

Das Bild IC-706 zeigt die Setzung der Jumper sowie die Verdrahtung der Kabel zum Transceiver. Beim Icom-CI/V-Interface ist nur die Spitze des Klinkensteckers für Datenkopplung zuständig. Daher sind TXD und RXD am Sub-D9-Verbinder zu-

sammenschalten. Das Mini-CAT-Interface ersetzt auch das nicht mehr lieferbare TRXcontrol (BX-130) [9].

Die Verbindung zwischen den Stiften 3 und 7 an ACC wird bei IC-718 nicht benötigt.

Die Geräte benötigen keine Handshake-Signale RTS/CTS.

Die Sichtweise bei Buchsen/Steckern ist jeweils auf die Frontseite der Buchse, also auf die TRX-Rückseite gesehen. Das entspricht der Sichtweise auf die Lötkelche des Steckers. Die Darstellung der Jumper erfolgt so, wie man auf die Platinen schaut (Sub-D9-Verbinder rechts, vgl. Bild 8, S. 2).

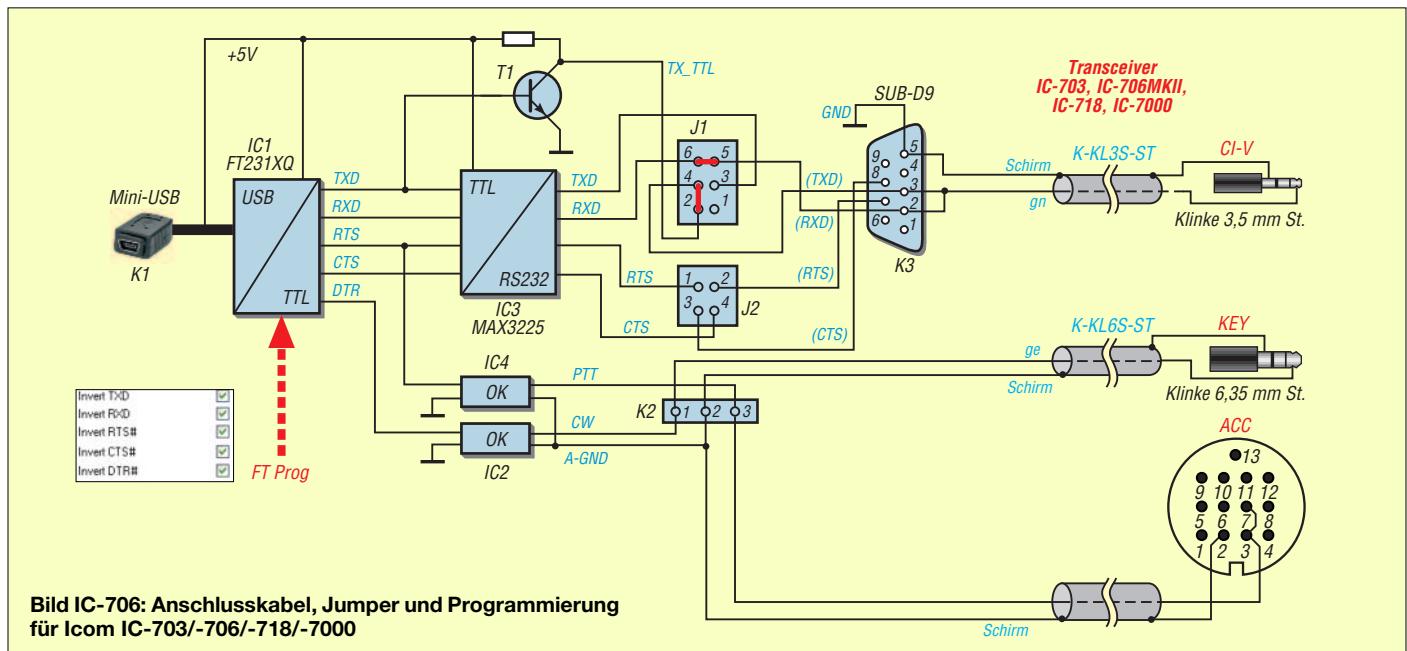


Bild IC-706: Anschlusskabel, Jumper und Programmierung für Icom IC-703/-706/-718/-7000

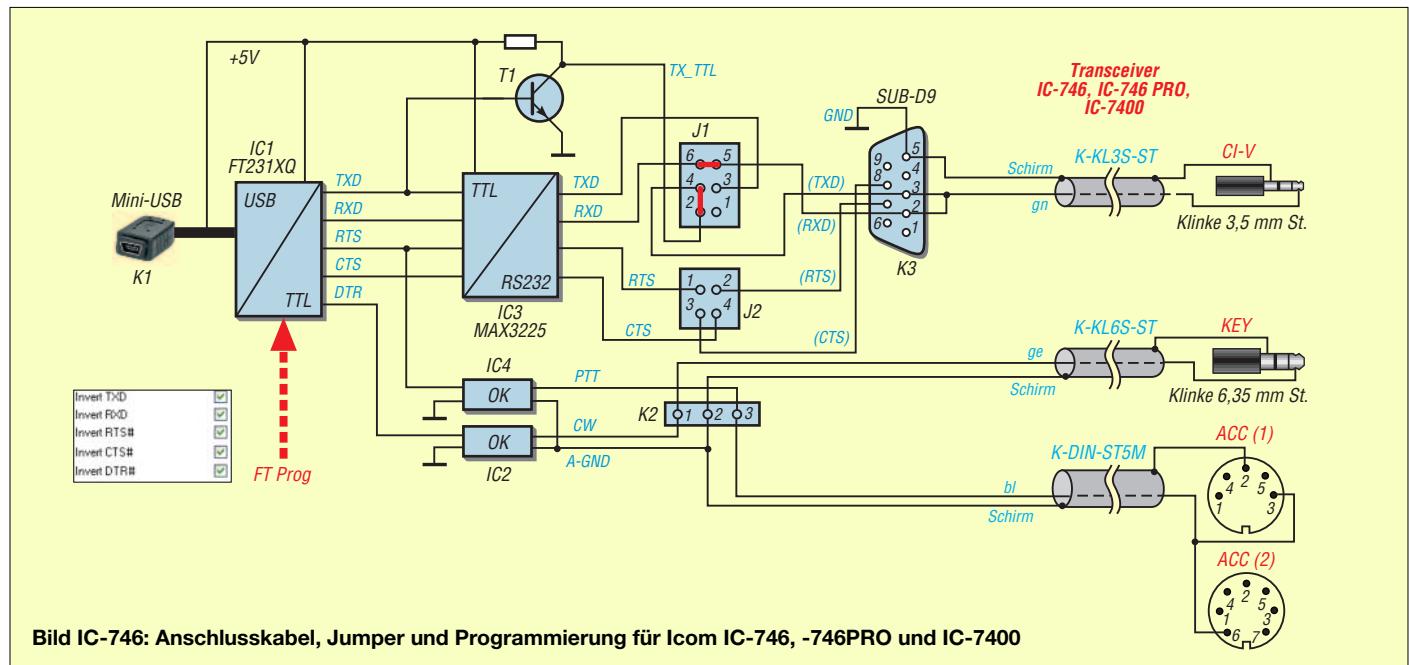
**Icom IC-746, IC-746PRO, IC-7400**

Das Bild IC-746 zeigt die Setzung der Jumper sowie die Verdrahtung der Kabel zum Transceiver. Beim Icom-CI/V-Interface ist nur die Spitze des Klinkensteckers für Datenkopplung zuständig. Daher sind TXD und RXD am Sub-D9-Verbinder zusammenzuschalten. Das Mini-CAT-Interface ersetzt auch das nicht mehr lieferbare TRXcontrol (BX-130) [9].

Die Leitung zu ACC (2) wird nur benötigt, wenn PTT auch bei VHF vom PC aus geschaltet werden soll, analog ACC (1) für KW.

Die Geräte benötigen keine Handshake-Signale RTS/CTS. Angabe der Farben am Kabel *K-MDIN-*

*ST6M* aus dem FA-Leserservice (Anhang 1, S. 9) ohne Gewähr. Die Sichtweise bei Buchsen/Steckern ist jeweils auf die Frontseite der Buchse, also auf die TRX-Rückseite gesehen. Das entspricht der Sichtweise auf die Lötkelche des Steckers. Die Darstellung der Jumper erfolgt so, wie man auf die Platine schaut (Sub-D9-Verbinder rechts, vgl. Bild 8, S. 2).



### Kenwood TS-480, TS-590 und TS-990

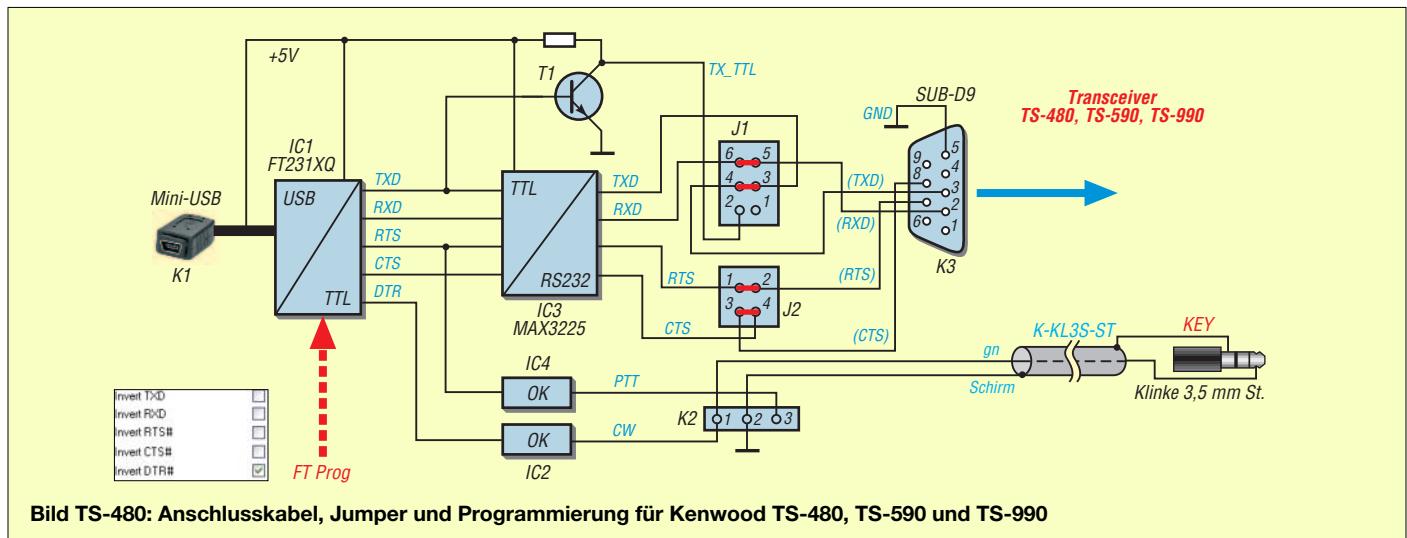
Das Bild TS-480 zeigt die Setzung der Jumper sowie die Verdrahtung des Key-Kabels zum Transceiver. Das Interface wird direkt an den Transceiver gesteckt. Die Geräte benötigen unbedingt die Handshake-Signale RTS/CTS, PTT lässt sich

also nicht mittels RTS schalten. Das kann jedoch problemlos über die Log-Software erfolgen.

Die Sichtweise bei Buchsen/Steckern ist jeweils auf die Frontseite der Buchse, also auf die TRX-Rückseite gesehen. Das entspricht der Sichtweise auf die Lötkelche des Steckers.

Die Darstellung der Jumper erfolgt so, wie man auf die Platine schaut (Sub-D9-Verbinder rechts, vgl. Bild 8, S. 2).

Laut [4] soll es beim TS-480 genügen, die Kontakte 7 und 8 an K3 zu brücken, Jumper 1/2 an J2 dann nicht bestücken! Dadurch wäre RTS für PTT nutzbar.

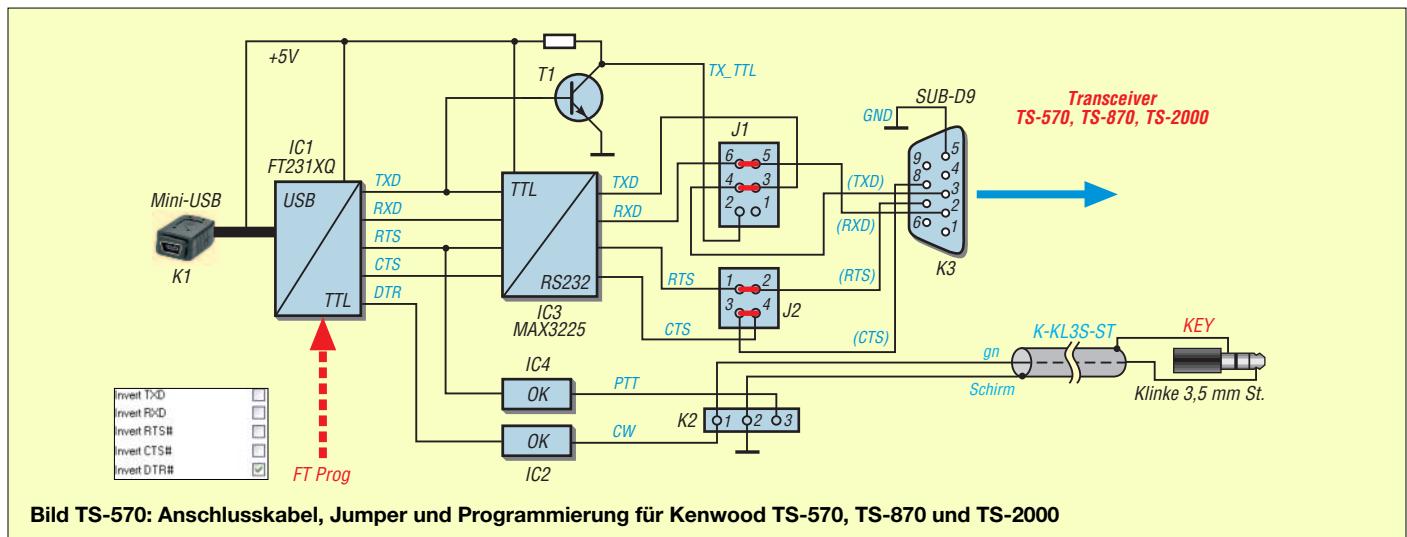


### Kenwood TS-570, TS-870, TS-2000

Das Bild TS-570 zeigt die Setzung der Jumper sowie des Key-Kabels zum Transceiver. Das Interface wird direkt an den Transceiver gesteckt.

Die Geräte benötigen unbedingt die Handshake-Signale RTS/CTS, PTT lässt sich also nicht mittels RTS schalten. Das kann jedoch problemlos über die Log-Software erfolgen.

Die Sichtweise bei Buchsen/Steckern ist jeweils auf die Frontseite der Buchse, also auf die TRX-Rückseite gesehen. Das entspricht der Sichtweise auf die Lötkelche des Steckers. Die Darstellung der Jumper erfolgt so, wie man auf die Platine schaut (Sub-D9-Verbinder rechts, vgl. Bild 8, S. 2).

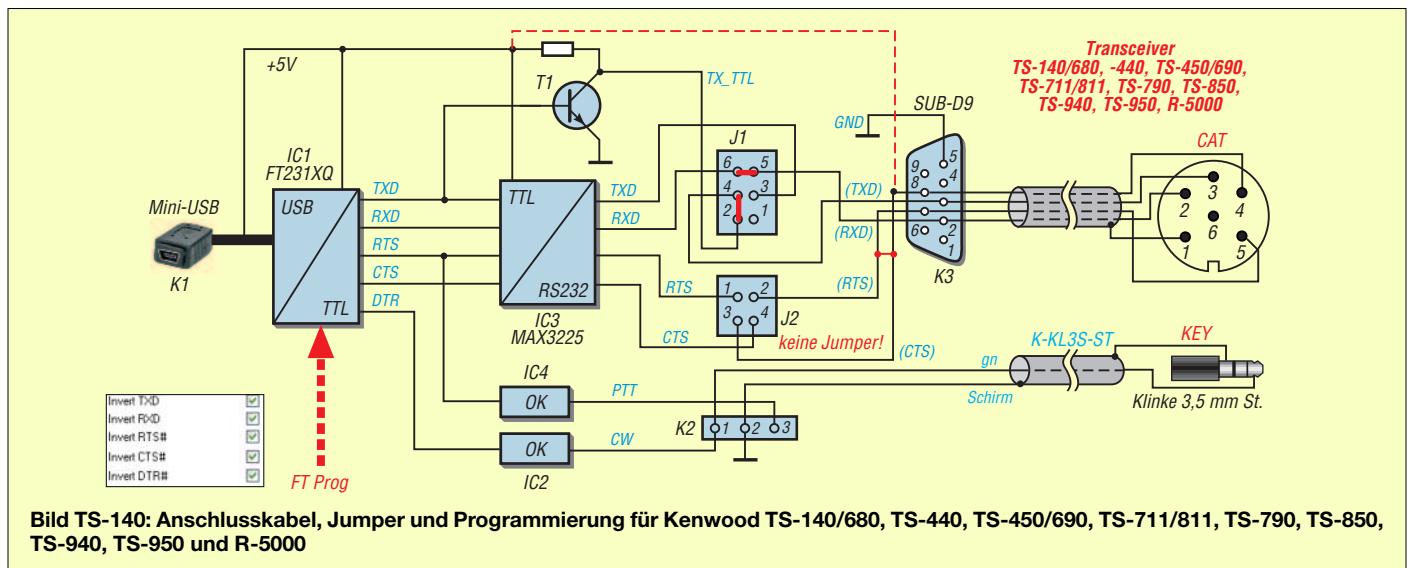


### Kenwood TS-140 und weitere ältere Kenwood-Geräte

Das Bild TS-140 zeigt die Setzung der Jumper sowie einen **Experimentiervorschlag** für die Verdrahtung der Kabel zum Transceiver. Diese Beschaltung passt für eine große Anzahl älterer Kenwood-Transceiver, die eine 6-polige DIN-Buchse für CAT besitzen. Bei manchen älteren Geräten ist diese Buchse erst über ein optionales Interface IF-10x nachzurüsten;

Auflistung siehe Tabelle A2-1 weiter vorn. **Problem:** Die Geräte benötigen unbedingt die Handshake-Signale RTS/CTS, und zwar mit TTL-Pegel. Deren Bereitstellung würde jedoch eine Hardware-Änderung auf der Platine erfordern, da über das Jumper-Feld J2 nur RS232-Signale geleitet werden. Geräteabhängig kann es genügen, beide Signale nur untereinander zu verbinden, etwa am Sub-D-Verbinder K3 (Pin 7 und 8), oder beide mit +5 V zu beaufschlagen. +5 V liegen an den beiden äußeren Lötaugen der LEDs an – auf der Unterseite der Platine ist der sie verbindende Leiterzug nicht zu übersehen (Bild 11, S. 3). Die Nullmodem-Kreuzung RXD/TXD geschieht hier im Anschlusskabel.

Die Sichtweise bei Buchsen/Steckern ist jeweils auf die Frontseite der Buchse, also auf die TRX-Rückseite gesehen. Das entspricht der Sichtweise auf die Lötkelche des Steckers. Die Darstellung der Jumper erfolgt so, wie man auf die Platine schaut (Sub-D9-Verbinder rechts, vgl. Bild 8, S. 2).



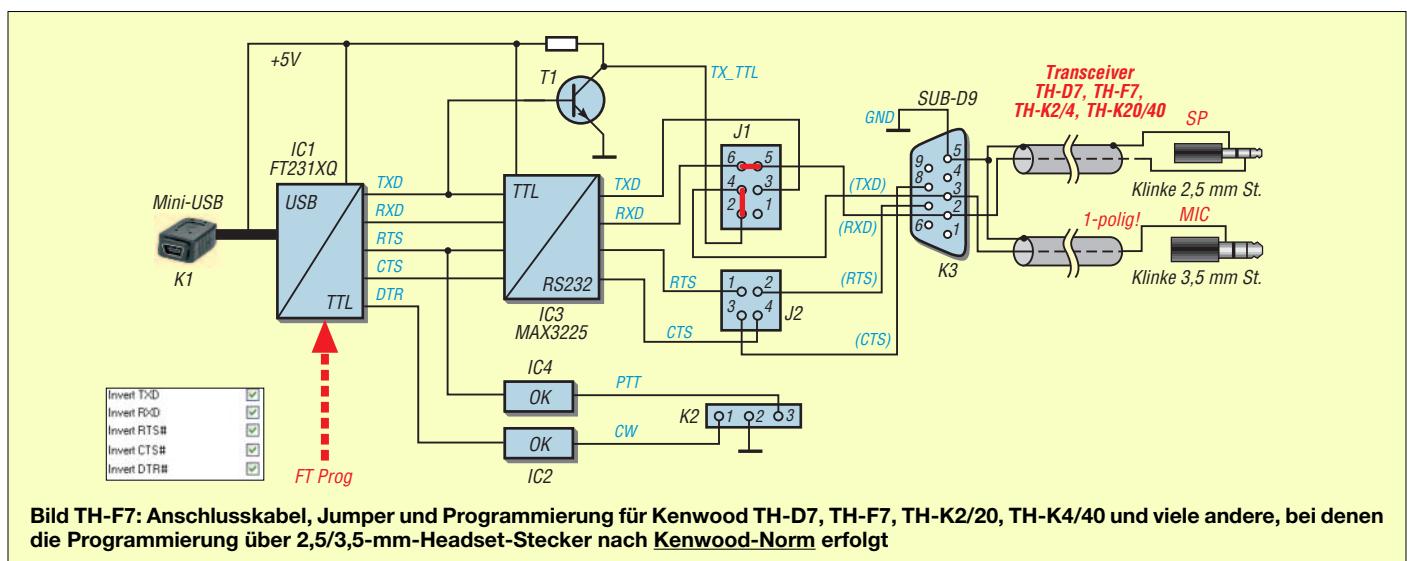
### Kenwood-Handfunkgeräte TH-D7E, -F7E u. v. a. mit Programmierung über 2,5/3,5-mm-Headset-Stecker

Das Bild TH-F7 zeigt die Setzung der Jumper sowie die Verdrahtung der Kabel zum Handfunkgerät. Diese Beschaltung passt für eine große Anzahl von Kenwood-Handfunkgeräten, die zur Programmierung

ein Kabel PG-4Y oder KPG-22 erfordern (2,5/3,5-mm-Headset-Stecker nach **Kenwood-Norm**). Zu Geräten des Herstellers **Baofeng** siehe S. 19.

Diese FM-Handfunkgeräte lassen zwar kein CAT zu, jedoch kann mit dem Interface eine komfortable Speicherverwaltung [8] mit dem *Memory Control Program* MCP von [www.kenwood.de](http://www.kenwood.de) erfolgen.

Die Sichtweise bei Buchsen/Steckern ist jeweils auf die Frontseite der Buchse, also auf die TRX-Rückseite gesehen. Das entspricht der Sichtweise auf die Lötkelche des Steckers. Die Darstellung der Jumper erfolgt so, wie man auf die Platine schaut (Sub-D9-Verbinder rechts, vgl. Bild 8, S. 2).



## Kenwood TM-D700

Das Bild TM-D700 zeigt die Setzung der Jumper. Das Interface wird direkt an den Transceiver gesteckt.

Die Geräte benötigen unbedingt die Handshake-Signale RTS/CTS.

Diese FM-Mobilfunkgeräte lassen zwar kein CAT zu, jedoch kann mit dem Inter-

face eine komfortable Speicherverwaltung [8] mit dem *Memory Control Program* MCP von [www.kenwood.de](http://www.kenwood.de) erfolgen. Die Sichtweise bei Buchsen/Steckern ist jeweils auf die Frontseite der Buchse, also auf die TRX-Rückseite gesehen. Das entspricht der Sichtweise auf die Lötkelche des Steckers.

Die Darstellung der Jumper erfolgt so, wie man auf die Platine schaut (Sub-D9-Verbinder rechts, vgl. Bild 8, S. 2).

Angabe der Farben am Kabel K-MDIN-ST6M aus dem FA-Leserservice (Anhang 1, S. 9) ohne Gewähr.

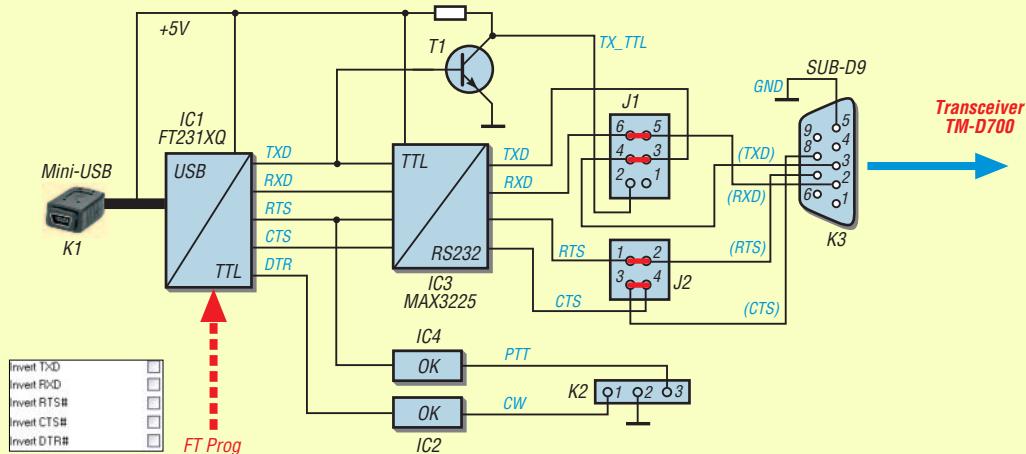


Bild TM-D700: Anschlusskabel, Jumper und Programmierung für Kenwood TM-D700

## Kenwood TM-D710, TM-V71

Das Bild TM-D710 zeigt die Setzung der Jumper sowie die Verdrahtung des Kabels zum Mobilfunkgerät. Wer das Kabel selbst anfertigt, kann es auch direkt anstelle des Sub-D9-Steckverbinder K3 an die Platine löten.

Alternativ ist ein originales Kenwood-Kabel PG-5G mit einem *Gender-Changer* an

den Sub-D9-Steckverbinder K3 verwendbar.

Die Geräte benötigen unbedingt die Handshake-Signale RTS/CTS. Die Kreuzung CTS/RTS und RXD/TXD findet hier im Kabel statt (so auch im PG-5G); daher stehen die Jumper J1 und J2 auf „ungekreuzt“.

Diese FM-Mobilfunkgeräte lassen zwar kein CAT zu, jedoch kann mit dem Inter-

face eine komfortable Speicherverwaltung [8] mit dem *Memory Control Program* MCP von [www.kenwood.de](http://www.kenwood.de) erfolgen.

Die Sichtweise bei Buchsen/Steckern ist jeweils auf die Frontseite der Buchse, also auf die TRX-Rückseite gesehen. Das entspricht der Sichtweise auf die Lötkelche des Steckers.

Die Darstellung der Jumper erfolgt so, wie man auf die Platine schaut (Sub-D9-Ver-

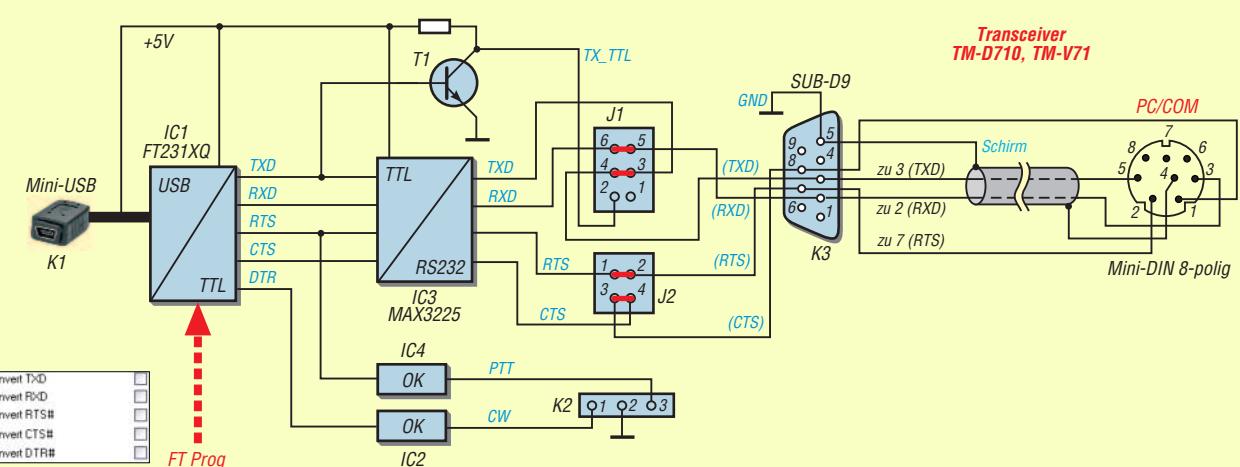


Bild TM-D710: Anschlusskabel, Jumper und Programmierung für Kenwood TM-D710 und TM-V71

### Kenwood TM-V7 („Blaues Wunder“) und TM-G707

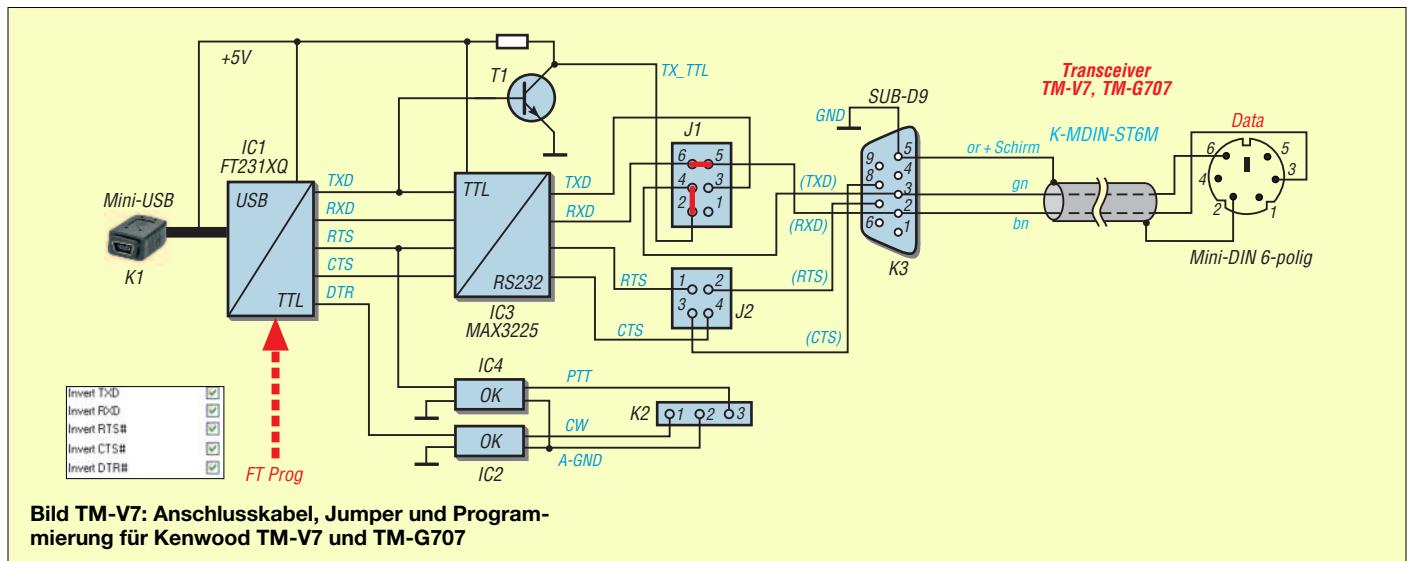
Das Bild TM-V7 zeigt die Setzung der Jumper sowie die Verdrahtung des Kabels zum Mobilfunkgerät. Das Kabel kann auch direkt anstelle des Sub-D9-Steckverbinder K3 an die Platine gelötet werden. Diese FM-Mobilfunkgeräte lassen zwar kein CAT zu, jedoch kann mit dem Inter-

face eine komfortable Speicherverwaltung [8] mit dem *Memory Control Program* MCP von [www.kenwood.de](http://www.kenwood.de) erfolgen.

Die Sichtweise bei Buchsen/Steckern ist jeweils auf die Frontseite der Buchse, also auf die TRX-Rückseite gesehen. Das entspricht der Sichtweise auf die Lötkelche des Steckers.

Die Darstellung der Jumper erfolgt so, wie man auf die Platine schaut (Sub-D9-Verbinder rechts, vgl. Bild 8, S. 2).

Angabe der Farben am Kabel **K-MDIN-ST6M** aus dem FA-Leserservice (Anhang 1, S. 9) ohne Gewähr.



### Baofeng UV-3R und ähnliche Geräte mit vierpoligem Klinkenstecker

Das Bild UV-3R zeigt die Setzung der Jumper sowie die Verdrahtung der Kabel zum Handfunkgerät. Diese Beschriftung passt für eine große Anzahl von Import-Handfunkgeräten, die einen vierpoligen 3,5-mm-Headset-Stecker besitzen. Das gilt für einige Handfunkgeräte der Hersteller **Baofeng**, **Wouxun** sowie **Maas**.

An einem Mustergerät Baofeng UV-3R stellten wir fest, dass der Pegel am RXD-Signal nicht ausreicht. Daher musste ein zusätzlicher Widerstand von  $1\text{ k}\Omega$  von 5V auf den RXD-Ausgang (Pin 2 von K3) gelegt werden (am UV-3R erprobt).

+5V liegen an den beiden äußeren Lötauen der LEDs an – auf der Unterseite der Platine ist der sie verbindende Leiterzug nicht zu übersehen (Bild 11, S. 3).

Diese Handfunkgeräte lassen zwar kein CAT zu, jedoch kann mit dem Interface ei-

ne komfortable Speicherverwaltung erfolgen [8]. Empfehlenswert ist das in [8] beschriebene Programm CHIRP. Auch auf [www.wouxun.us](http://www.wouxun.us) sowie [www.baofengradio.com](http://www.baofengradio.com) gibt es Programmiersoftware.

Die Sichtweise bei Buchsen/Steckern ist jeweils auf die Frontseite der Buchse, also auf die TRX-Rückseite gesehen. Das entspricht der Sichtweise auf die Lötkelche des Steckers. Die Darstellung der Jumper erfolgt so, wie man auf die Platine schaut (Sub-D9-Verbinder rechts, vgl. Bild 8, S. 2).

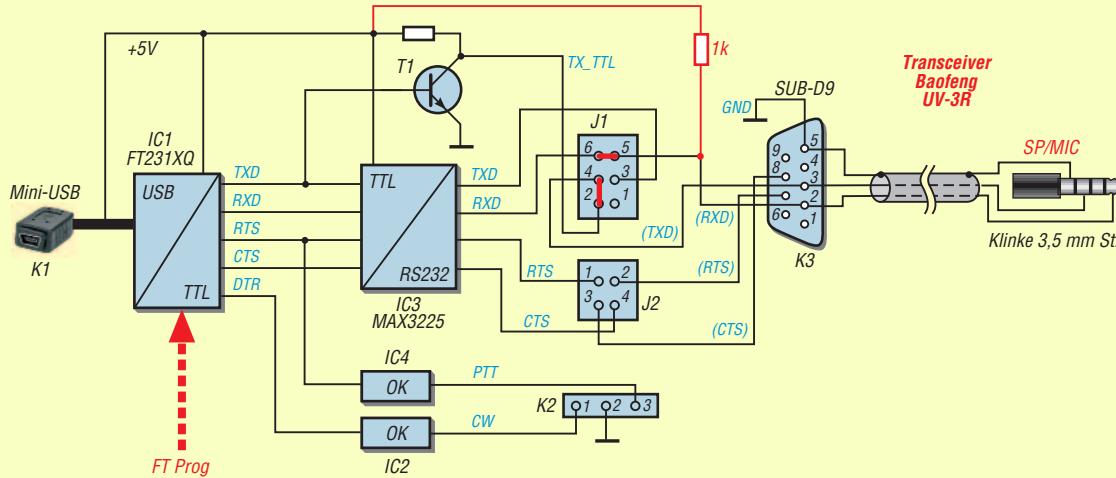


Bild UV-3R: Anschlusskabel, Jumper und Programmierung für Baofeng UV-3R und ähnliche Funkgeräte mit vierpoligem 3,5-mm-Headset-Klinkenstecker; am Stecker sind nur drei Kontakte zu beschalten, der erste Ring nach der Spitze bleibt frei!

### Baofeng-Handfunkgeräte UV-5R u. v. a. mit Programmierung über 2,5/3,5-mm-Headset-Stecker

Das Bild UV-5R zeigt die Setzung der Jumper sowie die Verdrahtung der Kabel zum Handfunkgerät. Diese Beschriftung passt für eine große Anzahl von Import-Handfunkgeräten, die zur Programmierung

ein Kabel zum 2,5/3,5-mm-Headset-Stecker nach **Kenwood-Norm** erfordern. Das gilt auch für einige Handfunkgeräte der Hersteller **Baofeng**, **Wouxun** sowie **Maas**. Diese FM-Handfunkgeräte lassen zwar kein CAT zu, jedoch kann mit dem Interface eine komfortable Speicherverwaltung erfolgen [8]. Empfehlenswert ist das in [8] beschriebene Programm CHIRP. Auch auf

[www.wouxun.us](http://www.wouxun.us) sowie [www.baofengradio.com](http://www.baofengradio.com) gibt es Programmiersoftware. Die Sichtweise bei Buchsen/Steckern ist jeweils auf die Frontseite der Buchse, also auf die TRX-Rückseite gesehen. Das entspricht der Sichtweise auf die Lötkelche des Steckers. Die Darstellung der Jumper erfolgt so, wie man auf die Platine schaut (Sub-D9-Verbinder rechts, vgl. Bild 8, S. 2).

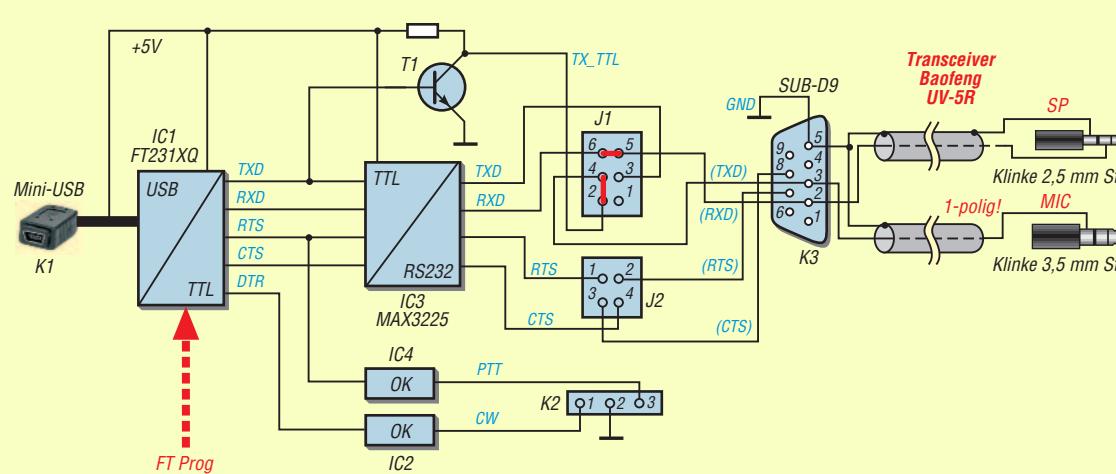


Bild UV-5R: Anschlusskabel, Jumper und Programmierung für Baofeng UV-5R und viele andere, bei denen die Programmierung über 2,5/3,5-mm-Headset-Stecker nach **Kenwood-Norm** erfolgt