

# Bedienungsanleitung für das DL9HDA-Steuergerät für den Christian-Koppler nach DL3LAC

© 09.12.2021 Holger Dörschel, DL9HDA, DARC OV E09

**Hinweis: Relevante Änderungen zur Vorversion sind grau hinterlegt!**

## **Wichtiger Hinweis für die Inbetriebnahme!**

Es sollte immer erst das Netzteil eingeschaltet werden. Danach werden die einzelnen Komponenten einer Station wie TRX, Endstufe usw. eingeschaltet.

Dementsprechend werden erst alle Geräte ausgeschaltet und das Netzteil als letztes.

Gelegentlich kommt es zu Brummeinstrahlung, HF-Einstrahlung oder andere Masse gebundene Störungen. Manchmal klackt das innere Relais des Steuergerätes im Takt des Trägers, insbesondere bei größeren Ausgangsleistungen. Hier kann ein separates Netzteil Abhilfe schaffen. Ringkerne sind natürlich auch immer eine gute Möglichkeit.

## Inhalt

1. Einleitung.....	4
2. Wichtige Informationen zum Split-Betrieb einiger Transceiver.....	8
3. Grundsätzliche Bedienung.....	9
3.1. Einstellungen .....	9
3.2. Koppler passiv bzw. aktiv schalten .....	12
3.3. Hand-Betrieb .....	13
3.4. Speicher-Betrieb.....	14
3.4.1. Speicher im Speicher-Betrieb abrufen .....	16
3.4.2. Speicher im Speicher-Betrieb editieren .....	16
3.4.3. Speicherbereiche im Speicher-Betrieb editieren .....	17
3.4.4. Wechsel in das Menü .....	18
3.5. Transceiver-Betrieb mit aktiver VFO-A-Abfrage.....	19
3.5.1. Beispiel Elecraft K2 mit 4800 baud.....	19
3.5.2. Speicher im Transceiver-Betrieb editieren.....	20
3.5.3. Speicherbereiche im Speicher-Betrieb editieren .....	21
3.5.4. Wechsel in das Menü .....	22
3.6. Transceiver-Betrieb mit deaktivierter VFO-A-Abfrage und Betrieb mit einem Computer	23
3.6.1. Beispiel Elecraft K2 mit 4800 baud.....	23
3.6.2. Speicher im Transceiver-Betrieb editieren.....	24
3.6.3. Speicherbereiche im Transceiver-Betrieb editieren.....	24
3.6.4. Wechsel in das Menü .....	24
3.7. Computer-Betrieb (keine Verbindung zwischen Steuergerät und TRX).....	25
3.7.1. Beispiel Elecraft K2 mit 4800 baud.....	25
3.7.2. Speicher im Computer-Betrieb editieren .....	26
3.7.3. Speicherbereiche im Transceiver-Betrieb editieren.....	26
3.7.4. Wechsel in das Menü .....	26
3.8. Speicherverwaltung.....	27
3.8.1. Speicherbank wechseln .....	27
3.8.2. Speicher kopieren.....	28
3.8.3. Speicher wiederherstellen.....	28
3.8.4. Speicher sichern .....	31
3.8.5. Speicher löschen.....	33
3.9. Splitbetrieb / Ablage.....	34
4. Firmware Update.....	35

4.1. Firmware-Updates einspielen .....	35
A1 Anschluss einiger Transceiver-Modelle.....	38
A1.1 Einleitung .....	38
A1.2 Yaesu FT-847 .....	38
A1.3 Yaesu FT-817/857/897 .....	38
A1.4 Yaesu FT-1000MP, FT-920.....	38
A1.5 Yaesu FT-2000, FT-950, FT-5000 .....	38
A1.6 Kenwood TS-590 (S/SG) .....	38
A1.7 Icom mit CI-V z.B. IC-7000.....	39
A1.8 Elecraft K2 .....	39
A1.9 Elecraft K3 oder via Panadapter P3.....	39
A1.10 Elecraft K3S oder via Panadapter P3.....	39
A1.11 Elecraft KX3 .....	39
A1.12 ANAN-7000DLE MK2 mit Thetis (vormals PowerSDR) .....	40
A1.13 TRX (nicht ICOM) mit Steuergerät, SPE Expert 1K-FA (3. Serie) und Computer .....	40
A1.14 TRX (ICOM) mit Steuergerät, SPE Expert 1K-FA (3. Serie) und Computer .....	40
Anhang 2: Zusammenschalten verschiedener Geräte im Shack .....	41
A2.1 Einleitung .....	41
A2.2 USB Interface III von microHAM .....	42
A2.3 Virtual Serial Port Emulator VSPE .....	46
A2.4 com0com und COM-Connect.....	53

## 1. Einleitung

Dieses Steuergerät ersetzt das Original-Steuergerät nach DL3LAC. Das Original-Steuergerät ist von seiner Mikrocontroller-freien Konzeption genial, bietet aber keine Möglichkeit zur Speicherung der Werte der Spulen und Kondensatoren und der Hoch-/Tiefpasskonfiguration und bietet keine Möglichkeit zur Kommunikation mit dem Transceiver und einem Computer, so dass bei Abstimmung von Hand, gerade im DX-Geschäft, wertvolle Zeit verloren gehen kann.

Das neue Steuergerät, mittlerweile in der Version 4.05, ist kompatibel zum bisher verwendeten Kabel. Es gibt allerdings keine dedizierte Verriegelung und die PTT-Line wird mittels Relais geschaltet.

Es verfügt über zwei vom Mikrocontroller des Steuergerätes galvanisch getrennten seriellen Schnittstellen nach dem EIA-232-Standard zum Anschluss eines Transceivers und eines Computers.

Die Verbindung zum Transceiver erfolgt über eine männliche, neunpolige SUB-D-Buchse oder über ein zweipoliges Kabel für ICOM-Geräte, die die CI-V-Schnittstelle verwenden. Bei einigen Transceivern wie Elecraft K3 oder Yaesu FT-2000 erfolgt die Anbindung direkt über ein 1:1 Kabel. Bei anderen Transceivern muss ein entsprechendes Kabel gefertigt werden.

Die CI-V-Schnittstelle kann auch als Option intern verbaut werden. Neuere ICOM-Transceiver wie der IC-7300 können auch mittels USB-Schnittstelle mit einem Computer verbunden werden. Die von den Log-Programmen abgefragte Frequenz wird dann auch über die CI-V Schnittstelle weitergeleitet.

Selbiges gilt für den Elecraft K3S. Die Informationen, die über die Schnittstelle laufen, werden über die vorhandene serielle Schnittstelle weitergeleitet. Im Gegensatz zu ICOM werden sämtliche Informationen weitergeleitet, was der Bedienung zu Gute kommt. So kann bei Geräten von Elecraft und auch Kenwood (beide verwenden dasselbe Protokoll), ein automatisierter SPLIT-Betrieb erfolgen.

Bei neueren Transceivern von YAESU z.B. FTDX-5000 kann teilweise auch automatisierter SPLIT-Betrieb genutzt werden. Bei anderen Transceivern muss im Steuergerät die Ablagefrequenz manuell gespeichert werden.

Mittels weiblicher, neunpoliger SUB-D-Buchse wird der Computer bei Bedarf angeschlossen. Auch die Verbindung zum Computer erfolgt über ein 1:1 Kabel.

Die Bedienung erfolgt über zwei Drehencoder mit Tastfunktion. Als Anzeige kann wahlweise ein OLED-Display (organic light emitting diode) oder ein LC-Display (liquid crystal) mit Hintergrundbeleuchtung eingesetzt werden. Aufgrund der wesentlich besseren Ablesbarkeit und der deutlich niedrigeren Stromaufnahme sollte ein OLED verwendet werden.

Bei den Drehencodern können z.B. ALPS STEC11B03 verwendet werden. Diese sind günstig aber nicht mechanisch robust, so dass nach einer gewissen Zeit eine Fehlfunktion zu beobachten ist. Hier bietet sich der Einsatz optischer Encoder z.B. der Serie BOURNS EM14 oder magnetische Encoder z.B. der Serie ALPS EM20B an. Diese haben aber aufgrund der integrierten Elektronik eine zusätzliche geringe Stromaufnahme.

Ein Menü bietet derzeit acht Hauptmenüpunkte sowie einige Untermenüs. Die Auswahl erfolgt rollierend.

Der Speicher bietet Platz für vier Antennen mit jeweils maximal 500 Speicherplätzen von 160 bis 6m.

Grundsätzlich gibt es folgende Betriebsarten:

- Der Hand-Betrieb. Dieser dient ausschließlich zur korrekten Abstimmung, also zum Finden der richtigen Einstellung für die Spulen und Kondensatoren, oder ob der Koppler in Hochpass- oder Tiefpass-Konfiguration eingesetzt wird. Die PTT-Line ist immer deaktiviert, da das Steuergerät in diesem Modus im Sendebetrieb nicht verwendet wird.

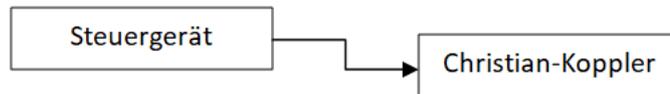


Abbildung 1

- Der Speicher-Betrieb: In diesem Betrieb können die Speicherplätze belegt werden. Diese sind Frequenzbereichen zugeordnet. Die Bandauswahl erfolgt mit dem linken Encoder und der Frequenzbereich innerhalb des Bandes wird mit dem rechten Encoder ausgewählt.



Abbildung 2

- Transceiver-Betrieb mit aktiver VFO-A-Abfrage: Hier wird die VFO-A-Frequenz des Transceivers abgefragt. Entsprechend der Frequenz werden anhand der im Speicher hinterlegten Informationen die Spulen und Kondensatoren und die Hoch-/Tiefpasskonfiguration eingestellt.

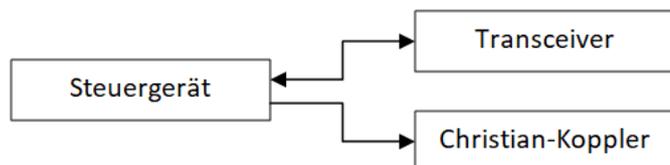


Abbildung 3

- Transceiver-Betrieb mit deaktivierter VFO-Abfrage und Betrieb mit einem Computer. Die Abfrage des VFO-A mit einer Software z.B. UcxLog oder Ham-Office. Diese Abfrage wird durch das Steuergerät an den Transceiver weitergeleitet und die Antwort des Transceivers wird zur Ansteuerung der Spulen und Kondensatoren sowie der Hoch-/Tiefpasskonfiguration anhand der im Speicher hinterlegten Informationen verwendet.

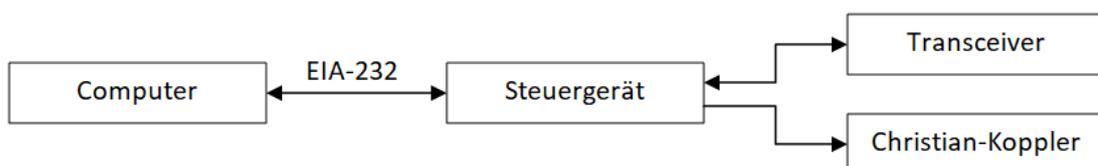


Abbildung 4

- Transceiver-Betrieb mit deaktivierter VFO-Abfrage und Betrieb mit einem Computer. Im Gegensatz zum vorherigen Punkt ist aber der Transceiver mit der USB-Schnittstelle mit dem PC verbunden. Die Verbindung zwischen Steuergerät und Transceiver erfolgt über die weiter vorhandene EIA-232 oder CI-V-Schnittstelle. Der USB-Datenverkehr wird einfach an die EIA-232 oder CI-V-Schnittstelle weitergeleitet. Getestet mit K3S, IC-7300 und IC-7610.

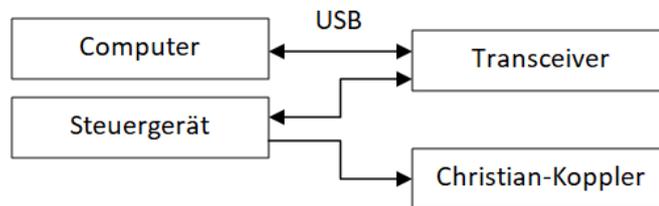


Abbildung 5

Computer-Betrieb. Das Steuergerät ist mit dem Computer verbunden. Der Transceiver ist allerdings nicht mit dem Steuergerät verbunden, sondern z.B. via USB mit dem Computer und er verfügt über keine weitere Schnittstelle. Für diese Betriebsart muss von der Treibersoftware des Transceivers unbedingt ein VCP (virtual com port) zur Verfügung gestellt werden. Es muss also beim Verbinden des Transceivers mit dem PC eine COM-Port eingerichtet werden. Über eine Software-Bridge wird der Datenverkehr zwischen Transceiver und Steuersoftware wie z.B. UcxLog oder HamOffice ausgewertet und an das Steuergerät zur Ansteuerung der Spulen und Kondensatoren sowie der Hoch-/Tiefpasskonfiguration anhand der im Speicher hinterlegten Informationen gesendet. Erläuterungen sind in Abschnitt 3.7 sowie im Anhang 2 zu finden!

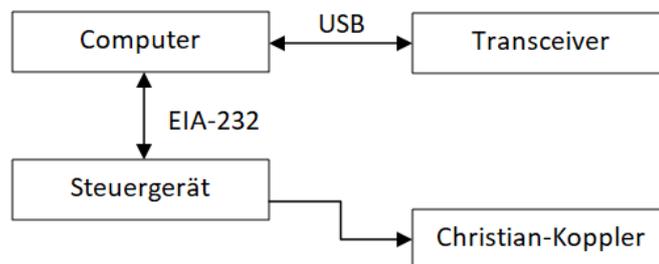


Abbildung 6

### Wichtiger Hinweis für ICOM-TRX!

ICOM TRX können so eingestellt werden, dass sie ständige jede Verstellung am Gerät z.B. das Drehen des VFO-Knopfes über die CI-V-Schnittstelle mitteilen.

Beim ICOM IC-706MKIIG ist dies im Menü 36 CI-V TRN ON/OFF). Wird TRN auf ON gestellt, dann wird eine ziemliche große Datenmenge auf der CI-V Schnittstelle übertragen, die aber eigentlich niemand benötigt und auch den im Steuergerät verbauten 8-Bit-Mikrocontroller mit 8 MHz Takt ziemlich auslastet.

Daher wird empfohlen, diese aktive Übertragung abzustellen, also im Beispiel des ICOM IC-706MKIIG im Menü 36 CI-V TRN auf **OFF** zu stellen und die Abfrage der Frequenz dem Steuergerät oder aber den Computer zu überlassen.

Auch der Autor des **N1MM Logger+** gibt die Empfehlung ab, die automatische Übertragung abzustellen.

## 2. Wichtige Informationen zum Split-Betrieb einiger Transceiver

### **Split-Konfiguration des Transceivers!**

Im Falle des Splitbetriebes muss die Empfangsfrequenz auf dem VFO-A und die Sendefrequenz auf dem VFO B liegen.

Mit Ausnahme von Elecraft-, Kenwood und neuerer YAESU-Transceivern muss der Split-Betrieb manuell eingestellt werden.

Dies lässt sich leider nicht anders machen, da es unendliche viele Möglichkeiten der Ansteuerung der Transceiver und eben auch des Anschlusses an PC und Steuergerät gibt. Als Beispiel ist der ICOM IC-7300 zu nennen. Mittels USB-Anschluss und N1MM-Logger+ kann dieser Transceiver wunderbar angesteuert werden. Leider werden nur die wenigsten Informationen über die CAT-Schnittstelle weitergeleitet.

Viele Transceiver schalten im Split-Betrieb den VFO um. So z.B. ICOM IC-706MKIIG oder auch der YAESU FT-857D. Bei Empfang wird beispielsweise VFO A mit 7.004 MHz im Display dargestellt. Der VFO B ist z.B. auf 7.009 MHz eingestellt. Sobald der Transceiver auf Sendung geht, wechselt die Anzeige zum anderen VFO. Hier kann ein Problem entstehen und zwar, wenn der Transceiver entweder über das Steuergerät oder aber eine Log-Software wie z.B. N1MM periodisch abgefragt wird. Diese liest das Steuergerät und schaltet auf die entsprechende Antennenkonfiguration für VFO-B. Auch N1MM wechselt dann die Anzeige von 7004,00 (7009,00) zu 7009,00 (7009,00).

Wenn nun z.B. bei 7.004 MHz und bei 7.009 MHz unterschiedliche Einstellungen für den Christian Koppler gespeichert sind, kann es vorkommen, dass die Relais „heiß“ geschaltet werden. Dies sollte aber auf jeden Fall verhindert werden, da der Christian-Koppler beschädigt werden kann. Auch der Transceiver kann durch kurzzeitig hohes Stehwellenverhältnis in Mitleidenschaft gezogen werden!

Daher muss bei Split-Betrieb wie in Abschnitt 3.9. vorgegangen werden.

### 3. Grundsätzliche Bedienung

- Die Bedienung erfolgt über zwei Drehencoder mit integriertem Taster. Die Tasterkonfiguration, also ob 1-, 2-, 3- oder 4-Schrittbetrieb wurde bereits beim Aufbau des Steuergerätes beschrieben. Siehe auch Abschnitt 2.3.3. der Anleitung Bestückung und Inbetriebnahme der DL9HDA-Steuergerätplatine für den Christian-Koppler nach DL3LAC.
- In der Regel reicht ein kurzer Tastendruck zur Übernahme der Auswahl aus.
- Je nach Betriebsart gelangt man über längeres Drücken erst in den Editiermodus und dann in das Menü.

#### 3.1. Einstellungen

Im Menüpunkt 08/08 sind verschiedene Einstellungen möglich. Hierzu einer der beiden Tasten so lange drücken, bis links oben im Display Menü erscheint. Dann die Taste loslassen und Menüpunkt 08/08 auswählen.

```
-- Menü 08/08 --  
Einstellungen
```

Dann eine Taste kurz drücken.

Nun können verschiedene Einstellungen ausgewählt werden.

- Die Übertragungsraten:
  - 300 bd, 8 Bit, keine Parität und ein Stoppbit oder zwei Stoppbits
  - 1200 bd, 8 Bit, keine Parität und ein Stoppbit oder zwei Stoppbits
  - 2400 bd, 8 Bit, keine Parität und ein Stoppbit oder zwei Stoppbits
  - 4800 bd, 8 Bit, keine Parität und ein Stoppbit oder zwei Stoppbits
  - 9600 bd, 8 Bit, keine Parität und ein Stoppbit oder zwei Stoppbits
  - 14400 bd, 8 Bit, keine Parität und ein Stoppbit oder zwei Stoppbits
  - 19200 bd, 8 Bit, keine Parität und ein Stoppbit oder zwei Stoppbits
  - 38400 bd, 8 Bit, keine Parität und ein Stoppbit oder zwei Stoppbits
- Die ICOM-ID:
  - ICOM-Transceiver, die mittels CI-V-Interface angeschlossen sind, benötigen zur Kommunikation eine eigene ID und die ID eines Steuergerätes. Beides kann über den Menüpunkt eingegeben werden. Viele Logprogramme verwenden 058H für den TRX und 0E0H für die eigene ID.

```
Einstellungen  
ICOM -> ID
```

- Mit dem linken Encoder wird die ID des TRX und mit dem rechten Encoder die ID des Steuergerätes eingegeben. Durch Tastendruck wird das Menü verlassen.

```
TRX-ID    CTRL-ID  
9C        EF
```

- CI-V für ICOM TRX:
  - Hier kann ausgewählt werden, ob ein eventuell intern verbauter CI-V-Adapter oder ein externer Adapter verwendet werden soll.

Einstellungen CI-V
-----------------------

- Mit dem entsprechenden Taster erfolgt die Auswahl und das Menü wird verlassen.

CI-V intern          extern
--------------------------------

- Die Kopplerversion:
  - Zum Jahreswechsel 2013/2014 wurde das Kopplerkonzept geändert. Die Spulen wurden bis Ende 2013 mit Öffnerkontakten geschaltet, seit 2014 mit Schließerkontakten. Damit beide Typen mit dem Steuergerät arbeiten können, ist der entsprechende Menüpunkt vorhanden:

Einstellungen Kopplerversion
---------------------------------

- Mit dem entsprechenden Taster erfolgt die Auswahl und das Menü wird verlassen.

Kopplerversion neu                  alt
--

- Der Wertebereich der Kapazitäten:
  - Standardmäßig ist der Koppler mit einer Kapazität von 796 pF ausgestattet. Es gibt aber auch einen OM ;-), der 2550 pF verbaut hat. An der Ansteuerung ändert sich nichts, lediglich die Anzeige der Cs wird von drei- in vierstellig verändert.

Einstellungen C-Wertebereich
---------------------------------

- Mit dem entsprechenden Taster erfolgt die Auswahl und das Menü wird verlassen.

C-Wertebereich 796                  2550
---

- FA --> IF:
  - Diese Funktion ist zurzeit ausschließlich für Elecraft/Kenwood interessant, wenn diese mit einer Software arbeiten, die nicht IF benutzt sondern VFO A und VFO B getrennt abfragt. Die VFO-A-Information und die SPLIT-Information ist aber auch in der Abfrage IF vorhanden.

```
Einstellungen
FA --> IF
```

```
FA --> IF
ja          nein
```

- Das Steuergerät verändert nun die vom Computer ausgehende Anfrage an den TRX von FA nach IF. Bedient man den TRX einmal händisch und einmal via Software, wird durch diese Einstellung verhindert, dass Software und TRX aus der Synchronisation geraten. Man muss also nicht ganz so diszipliniert sein, wie in bei der Kombination N1MM und ICOM TRX.
- Bandaufteilung:
  - Auf Wunsch ist es möglich, eine erweiterte Bandaufteilung für das 80 und 40 m Band einzustellen. Hierzu musste allerdings die Schrittweite des Speichers im 60 und 40 m Band von 4 KHz auf 8 KHz erweitert werden.

```
Einstellungen
Bandaufteilung
```

```
Bandaufteilung
DL          erw.
```

- DL stellt die Bandaufteilung so wie sie in DL gültig ist ein. Bei der Wahl von erw. werden im 80 m und 40 m Band die Bandgrenzen auf 4000 KHz und 7300 KHz geändert.

**Wichtiger Hinweis!**

**Wenn hier die Bandaufteilung verändert wird, müssen alle Speicher zwingend neu programmiert werden, da sich die Speicheraufteilung komplett ändert!**

### 3.2. Koppler passiv bzw. aktiv schalten

Angenommen der TRX verfügt über zwei Antennenanschlüsse. An dem einen hängt ein Dipol oder ein Langdraht via Steuergerät und Christian-Koppler und an dem anderen ein Beam. Wenn nun auf den Beam geschaltet wird und der Transceiver via Steuergerät vom Computer abgefragt wird, dann würde bei jeder Frequenzänderung das Steuergerät den Christian-Koppler entsprechend der abgespeicherten Konfiguration schalten.

Damit dies nicht passiert, kann mittels Menü der Koppler inaktiv geschaltet werden. Es sind dann immer, unabhängig vom Baujahr des Kopplers, alle Relais ausgeschaltet, so dass der Stromverbrauch minimiert wird.

```
-- Menü 07/08 --  
Aktiv/Passiv
```

```
Koppler schalten  
aktiv      passiv
```

Im Display steht dann im normalen Betrieb:

```
TRX 1      3.508  
Koppler inaktiv!
```

### 3.3. Hand-Betrieb

Hierzu einer der beiden Tasten so lange drücken, bis links oben im Display Menü erscheint. Dann die Taste loslassen und Menüpunkt 02/08 auswählen.

```
-- Menü 02/08 --  
Hand-Betrieb
```

Dann eine der beiden Tasten kurz drücken.

```
Hand-Betrieb  
00.00 TP 000
```

Mit den beiden Encodern kann nun die Spulenkombination in einem Bereich von 0 bis 31.75  $\mu\text{H}$  ausgewählt werden. Die Auswahl der Kondensatorkombination erfolgt mit dem rechten Encoder in einem Bereich von 0 bis 796 pF / 2550 pF. Mittels kurzem Tastendruck wird zwischen Hoch- und Tiefpasskonfiguration umgeschaltet.

```
Hand-Betrieb  
10.25 HP 046
```

Durch längeres Drücken einer der beiden Tasten wird das Menü aufgerufen:

```
Menü  
10.25 HP 046
```

Dann die Taste loslassen und den gewünschten Menüpunkt auswählen.

### 3.4. Speicher-Betrieb

Ohne angeschlossenen Transceiver ist dies die einzige sinnvolle Betriebsart. Band und Frequenz werden manuell ausgewählt.

Diese Betriebsart dient aber auch zum Speichern der Spulen- und Kondensatorenwerte sowie der Hoch-/Tiefpasskonfiguration.

Sollte diese Betriebsart nicht ausgewählt sein, so muss diese im Menü ausgewählt werden. Hierzu einer der beiden Tasten so lange drücken, bis links oben im Display Menü erscheint. Dann die Taste loslassen und Menüpunkt 02/08 auswählen.

```
-- Menü 01/08 --  
Speicher-Betrieb
```

Dann eine der beiden Tasten kurz drücken.

```
MEM 1      1.800  
00.00    TP    000
```

Der Speicherbetrieb wird links oben durch MEM angezeigt. Die 1 zeigt an, dass Speicherbank 1 aktiv ist. Rechts steht der Frequenzbereich in MHz. In der unteren Zeile links der Wert für die Induktivität und rechts für die Kapazität. In der Mitte steht TP oder HP.

Bei der Bandaufteilung DL (siehe Einstellungen Bandaufteilung im Abschnitt 3.1 Einstellungen):

Band	Speicherraster
160 m	2 KHz (1800, 1802 ...)
80 m	4 KHz
60 m	4 KHz
40 m	4 KHz
30 m	10 KHz
20 m	10 KHz
17 m	10 KHz
15 m	10 KHz
12 m	10 KHz
10 m	50 KHz
6 m	50 KHz

Jeder Speicher umfasst immer einen Frequenzbereich. Z.B. der Speicher für 7044 KHz gilt für den Frequenzbereich von 7042,00 ... 7045,99 KHz.

Bei der Bandaufteilung erw. (siehe Einstellungen Bandaufteilung im Abschnitt 3.1 Einstellungen) ergeben sich folgende Änderungen:

Band	Speicherraster
60 m	8 KHz
40 m	8 KHz

### 3.4.1. Speicher im Speicher-Betrieb abrufen

Solange links oben MEM steht, haben beide Encoder unterschiedliche Funktionen. Mit dem linken wird das Band und mit dem rechten Encoder der Frequenzbereich ausgewählt. Die Auswahl ist rollierend.

- 160 m, 80 m, 60 m, 40 m, 30 m, 20 m, 17 m, 15 m, 12 m, 10 m, 6 m, 160 m, 80 m, ....
- 10.100 MHz, 10.110 MHz, 10.120 MHz, 10.130 MHz, 10.140 MHz, 10. 150 MHz, 10.100 MHz, 10.110 MHz, ....

Sobald ein Encoder gedreht wird, wird die PTT-Line unterbrochen. Die zweite Zeile im Display erlischt.

MEM	1	3.516
-----	---	-------

Wird für etwa eine Sekunde das Drehen unterbrochen, wird der Speicher ausgelesen und die Spulen und Kondensatoren sowie die Hoch-/Tiefpasskonfiguration wird geschaltet. Die PTT-Line wird wieder aktiviert.

MEM	1	3.508
01.75	TP	071

Hier wurde nun im 80 m Band der Speicher für den Frequenzbereich 3.506 bis 3509.99 MHz ausgewählt. Die im Speicher hinterlegten Werte waren 1,75 µH und 71 pF sowie Tiefpassbetrieb.

### 3.4.2. Speicher im Speicher-Betrieb editieren

Eine der beiden Tasten drücken bis Edit links oben im Display erscheint. Dann Taste loslassen.

MEM	1	3.508
01.75	TP	071

Edit	1	3.508
01.75	TP	071

Mit der linken Taste wird zwischen Hoch- und Tiefpass gewechselt. Mit den Encodern werden die Werte für die Spulen und Kondensatoren geändert.

Edit	1	3.508
03.25	HP	087

Drücken der linken Taste für etwa eine Sekunde beendet den Editiermodus. MEM erscheint wieder und der Wert für die Speicherbank erscheint.

MEM	1	3.508
03.25	TP	087

### 3.4.3. Speicherbereiche im Speicher-Betrieb editieren

Die Bedienung ist identisch zu 3.4.2. Allerdings besteht auch die Möglichkeit gefundene Spulen- und Kondensatorkombination sowie die Hoch- und Tiefpasskonfiguration in größeren Speicherbereichen abzulegen. Dies kann z.B. erforderlich sein, wenn eine Kombination für einen großen Frequenzbereich verwendet werden kann. Besonders bei langen Antennen reichen oft wenige Kombinationen aus.

Angenommen die unter 3.508 MHz gefundene Einstellung kann bis 3.560 MHz verwendet werden. Dann müssten 14 Speicherplätze belegt werden.

MEM	1	3.508
03.25	TP	087

Eine der beiden Tasten drücken bis Edit links oben im Display erscheint. Dann Taste loslassen.

Edit	1	3.508
03.25	TP	087

Nun die rechte Taste kurz drücken. Ein blinkendes Sternchen erscheint.

Edit	1 *	3.508
03.25	TP	087

Edit	1	3.560
03.25	TP	087

Edit	1 *	3.560
03.25	TP	087

Mit dem rechten Encoder nach 3.560 MHz wechseln.

Edit	1 *	3.560
03.25	TP	087

Und rechts kurz drücken. Das blinkende Sternchen erlischt. Der Editiermodus wird beendet.

MEM	1	3.560
03.25	TP	087

Im gesamten Bereich zwischen 3.508 MHz und 3.560 MHz ist nun die gleiche Einstellung hinterlegt.

Wechsel zu 3.524 MHz:

MEM	1	3.524
03.25	TP	087

### 3.4.4. Wechsel in das Menü

Links oben im Display muss MEM stehen. Zum Wechsel in das Menü muss eine der beiden Tasten lange gedrückt halten.

MEM	1	3.524
02.25	TP	087

Erst wird Edit angezeigt ...

Edit	1	3.524
02.25	TP	087

... dann Menü:

Menü	1	3.524
02.25	TP	087

Der letzte aufgerufene Menüpunkt wird angezeigt.

--	Menü 01/08	--
	Speicher-Betrieb	

### 3.5. Transceiver-Betrieb mit aktiver VFO-A-Abfrage

In dieser Betriebsart besteht keine Verbindung zu einem Computer. Der Transceiver ist aber direkt oder via Konverter mit dem Steuergerät verbunden.

Folgende Transceiver sind derzeit möglich:

- Elecraft
- ICOM
- Kenwood
- FT-2000 (auch FT-5000)
- FT-817 (auch FT-857, FT-897)
- FT-1000 MP
- FT-847
- FT-920

Weitere Transceiver können programmiert werden. Im Speicher des Mikrocontrollers ist erst zu 20 % belegt. Bitte einfach bei [dl9hda@dl9hda.de](mailto:dl9hda@dl9hda.de) melden.

#### 3.5.1. Beispiel Elecraft K2 mit 4800 baud

Als Beispiel wird nachfolgend ein Elecraft K2 mit 4800 baud verwendet. Der VFO-A steht auf 3507.57 KHz.

Wie unter 3.1 beschrieben muss die entsprechende Übertragungsrate ausgewählt werden.

Zuerst muss man durch längeren Tastendruck in das Menü wechseln.

```
-- Menü 01/08 --  
Speicher-Betrieb
```

Dann zu 03/08 wechseln.

```
-- Menü 03/08 --  
Transceiver
```

Einen der Knöpfe drehen bis Elecraft erscheint. Durch Tastendruck gelangt man wieder aus dem Menü.

```
Transceiver  
Elecraft
```

Dann Menüpunkt 05/08 auswählen.

```
-- Menü 05/08 --  
TRX-Abfrage
```

Einen der Knöpfe drehen bis Steuergerät erscheint. Durch Tastendruck gelangt man wieder aus dem Menü.

TRX-Abfrage Steuergerät
----------------------------

Links oben im Display steht nun TRX. Der TRX wird nun abgefragt. Das erkennt man am sekundlichen Aufblinken des Dezimalpunktes bei der Frequenz. Der Speicher für 3.508 KHz wird abgefragt und der Koppler entsprechend angesteuert.

TRX 1	3.508
03.25 TP	087

TRX 1	3 508
03.25 TP	087

TRX 1	3.508
03.25 TP	087

### 3.5.2. Speicher im Transceiver-Betrieb editieren

Einzelne Speicher können auch hier editiert werden. Eine der beiden Tasten drücken bis Edit links oben im Display erscheint. Dann Taste loslassen.

TRX 1	3.508
03.25 TP	087

Edit 1	3.508
03.25 TP	087

Nun die Werte ändern. Kurzer Tastendruck wechselt zwischen Hoch- und Tiefpass.

Edit 1	3.508
02.25 TP	065

Drücken der I Taste für etwa eine Sekunde beendet den Editiermodus. TRX erscheint wieder und der Wert für die Speicherbank erscheint.

TRX 1	3.508
02.25 TP	065

### 3.5.3. Speicherbereiche im Speicher-Betrieb editieren

Die Bedienung ist identisch zu 3.4.2. Allerdings besteht auch die Möglichkeit gefundene Spulen- und Kondensatorkombination sowie die Hoch- und Tiefpasskonfiguration in größeren Speicherbereichen abzulegen. Dies kann z.B. erforderlich sein, wenn eine Kombination für einen großen Frequenzbereich verwendet werden kann. Besonders bei langen Antennen reichen oft wenige Kombinationen aus.

Angenommen die unter 3.508 MHz gefundene Einstellung kann bis 3.560 MHz verwendet werden. Dann müssten 14 Speicherplätze belegt werden.

TRX	1	3.508
03.25	TP	087

Eine der beiden Tasten drücken bis Edit links oben im Display erscheint. Dann Taste loslassen.

Edit	1	3.508
03.25	TP	087

Nun die rechte Taste kurz drücken. Ein blinkendes Sternchen erscheint.

Edit	1 *	3.508
03.25	TP	087

Edit	1	3.560
03.25	TP	087

Edit	1 *	3.560
03.25	TP	087

Mit dem rechten Encoder nach 3.560 MHz wechseln.

Edit	1 *	3.560
03.25	TP	087

Und rechts kurz drücken. Das blinkende Sternchen erlischt. Der Editiermodus wird beendet.

TXR	1	3.560
03.25	TP	087

Im gesamten Bereich zwischen 3.508 MHz und 3.560 MHz ist nun die gleiche Einstellung hinterlegt.

Wechsel zu 3.524 MHz:

TRX	1	3.524
03.25	TP	087

### 3.5.4. Wechsel in das Menü

Links oben im Display muss TRX stehen. Zum Wechsel in das Menü muss eine der beiden Tasten lange gedrückt halten.

TRX	1	3.508
02.25	TP	065

Erst wird Edit angezeigt ...

Edit	1	3.508
02.25	TP	065

... dann Menü:

Menü	1	3.508
02.25	TP	065

Der letzte aufgerufene Menüpunkt wird angezeigt.

--	Menü 05/08	--
	TRX-Abfrage	

### 3.6. Transceiver-Betrieb mit deaktivierter VFO-A-Abfrage und Betrieb mit einem Computer

In dieser Betriebsart bestehen einerseits eine Verbindung zwischen dem Steuergerät und dem Transceiver und zusätzlich eine Verbindung zu einem Computer. Dabei kann die Verbindung zwischen Computer und Transceiver (Abbildung 5) oder Computer und Steuergerät (Abbildung 4) bestehen.

#### 3.6.1. Beispiel Elecraft K2 mit 4800 baud

Als Beispiel wird nachfolgend ein Elecraft K2 mit 4800 baud verwendet. Der VFO-A steht auf 3507.57 KHz.

Wie unter 3.1 beschrieben muss die entsprechende Übertragungsrate ausgewählt werden.

Zuerst muss man durch längeren Tastendruck in das Menü wechseln.

```
-- Menü 01/08 --  
Speicher-Betrieb
```

Dann zu 03/08 wechseln.

```
-- Menü 03/08 --  
Transceiver
```

Einen der Knöpfe drehen bis Elecraft erscheint. Durch Tastendruck gelangt man wieder aus dem Menü.

```
Transceiver  
Elecraft
```

Dann Menüpunkt 05/08 auswählen.

```
-- Menü 05/08 --  
TRX-Abfrage
```

Einen der Knöpfe drehen bis Computer erscheint. Durch Tastendruck gelangt man wieder aus dem Menü.

```
TRX-Abfrage  
Computer
```

Links oben im Display steht nun TRX. Der TRX wird nicht abgefragt. Im Display wird \*\*.\*\*\* bei der Frequenz angezeigt und alle Werte für die Ansteuerung des Kopplers stehen auf 0 bzw. Tiefpass.

```
TRX 1    **.***  
00.00 TP 000
```

Das Steuergerät wird mit dem Computer verbunden. Ich verwende einen Windows 10 PC mit UcxLog.

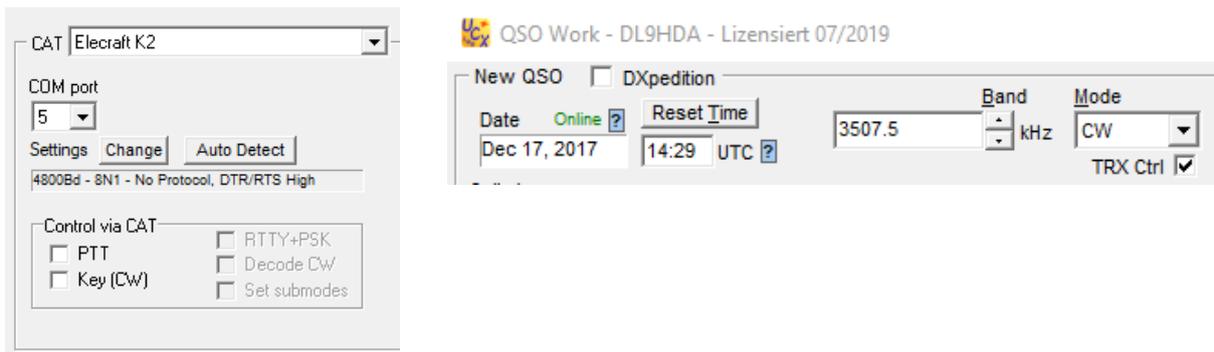


Abbildung 7: Die Einstellungen bei UcxLog. Die Frequenz 3507.5 MHz wurde ausgelesen

Im Display des Steuergerätes erscheint dann die Frequenz und der Koppler wird entsprechend angesteuert.

TRX	1	3.508
02.25	TP	065

### 3.6.2. Speicher im Transceiver-Betrieb editieren

Wie unter 3.5.2. beschrieben.

### 3.6.3. Speicherbereiche im Transceiver-Betrieb editieren

Wie unter 3.5.3. beschrieben.

### 3.6.4. Wechsel in das Menü

Wie unter 3.5.4. beschrieben.

### 3.7. Computer-Betrieb (keine Verbindung zwischen Steuergerät und TRX)

In dieser Betriebsart besteht eine Verbindung vom Steuergerät zu einem Computer. Der Transceiver ist allerdings direkt mit dem Computer und nicht mit dem Steuergerät verbunden (Abbildung 6). Die Verbindung zwischen Computer und Steuergerät erfolgt nicht über den Computer-Anschluss sondern über den TRX-Anschluss des Steuergerätes. Hierzu muss ein gekreuztes Adapterkabel verwendet werden (2 ↔ 3, 3 ↔ 2 und 5 ↔ 5).

#### 3.7.1. Beispiel Elecraft K2 mit 4800 baud

Als Beispiel wird nachfolgend ein Elecraft K2 mit 4800 baud verwendet. Der VFO-A steht auf 3507.57 KHz.

Wie unter 3.1 beschrieben muss die entsprechende Übertragungsrate ausgewählt werden.

Zuerst muss man durch längeren Tastendruck in das Menü wechseln.

```
-- Menü 01/08 --  
Speicher-Betrieb
```

Dann zu 03/08 wechseln.

```
-- Menü 03/08 --  
Transceiver
```

Einen der Knöpfe drehen bis Elecraft erscheint. Durch Tastendruck gelangt man wieder aus dem Menü.

```
Transceiver  
Elecraft
```

Dann Menüpunkt 05/08 auswählen.

```
-- Menü 05/08 --  
TRX-Abfrage
```

Einen der Knöpfe drehen bis COM-Connect erscheint. Durch Tastendruck gelangt man wieder aus dem Menü.

```
TRX-Abfrage  
COM-Connect
```

Links oben im Display steht nun TRX. Der TRX wird nicht abgefragt. Im Display wird **\*\*.\*\*\*** bei der Frequenz angezeigt und alle Werte für die Ansteuerung des Kopplers stehen auf 0 bzw. Tiefpass.

```
TRX 1    *.***  
00.00  TP  000
```

Im Display des Steuergerätes erscheint dann die Frequenz und der Koppler wird entsprechend angesteuert.

TRX	1	3.508
02.25	TP	065

### **3.7.2. Speicher im Computer-Betrieb editieren**

Wie unter 3.5.2. beschrieben.

### **3.7.3. Speicherbereiche im Transceiver-Betrieb editieren**

Wie unter 3.5.3. beschrieben.

### **3.7.4. Wechsel in das Menü**

Wie unter 3.5.4. beschrieben

### 3.8. Speicherverwaltung

Unter dem Menüpunkten 06/08 befindet sich nun die Speicherverwaltung.

```
-- Menü 06/08 --  
Speicher
```

#### 3.8.1. Speicherbank wechseln

Die Auswahl der vier Speicherbänke erfolgt hier. Eintrag auswählen und durch Tastendruck wird das Menü wieder verlassen.

```
Speicher  
Speicherbank 1
```

```
Speicher  
Speicherbank 2
```

```
Speicher  
Speicherbank 3
```

```
Speicher  
Speicherbank 4
```

Im Display ändert sich entsprechend die Banknummer. Die im Speicher hinterlegten Informationen werden ausgelesen und entsprechend der Koppler angesteuert. In diesem Fall wurde nichts hinterlegt.

```
TRX 4      3.508  
00.00 TP   000
```

Wechsel zurück zur Speicherbank für die Antenne 1:

```
TRX 1      3.508  
02.25 TP   065
```

### 3.8.2. Speicher kopieren

Manchmal benötigt man zwei Antennenabstimmungen z.B. für einen Dipol einmal feucht und einmal trocken. Dabei sind meistens nur wenige Frequenzbereiche insbesondere bei den Lowbands anzupassen. Damit man nun nicht alles zweifach eingeben muss, kann man mit dieser Funktion eine Speicherbank komplett kopieren.

```
Speicher
Bank kopieren
```

Dann erscheint:

```
Quelle ---> Ziel
1          1
```

Hier nun Quelle mit dem linken Encoder und Ziel mit dem rechten Encoder auswählen.

```
Ant. kopieren???
JA      NEIN
```

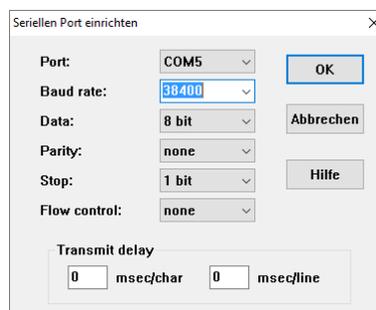
Mit dem rechten Encoder abgebrochen. Mit dem linken Encoder wird die Antenne kopiert.

```
Bitte warten...
Kopieren erfolgt
```

### 3.8.3. Speicher wiederherstellen

Die Übertragung mit XMODEM funktioniert bei höheren Übertragungsraten besser. Daher den Transceiver nicht mehr aktiv abfragen und die Übertragungsrate auf 38400 bd stellen.

Der serielle Port in Tera Term wird entsprechend eingestellt.

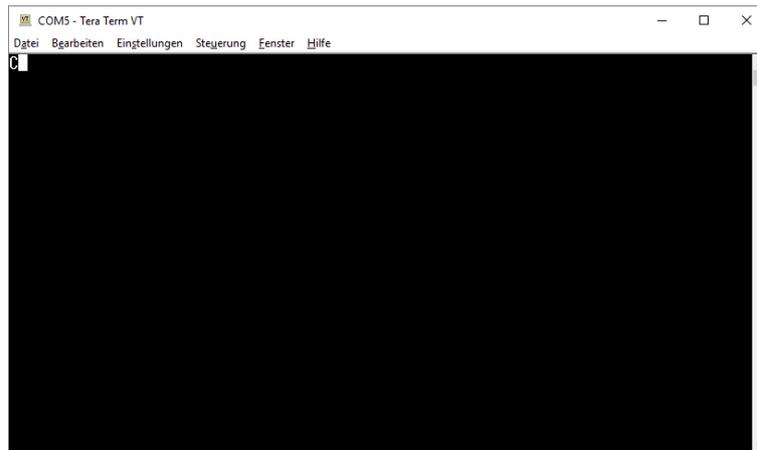


Speicher Wiederherstellen auswählen.

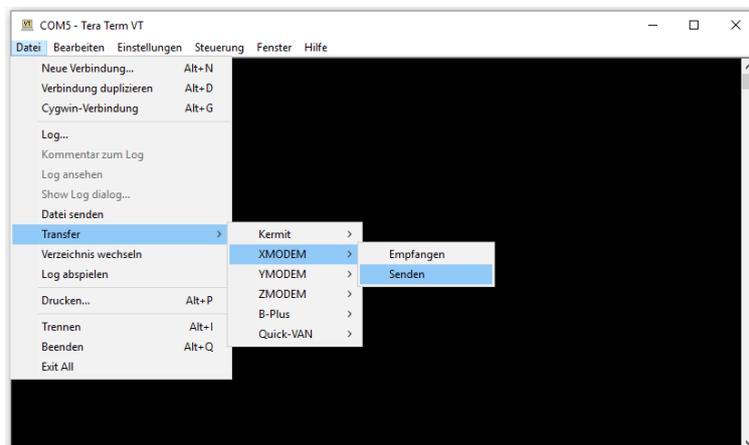
Speicher  
Wiederherstellen

XMODEM Sendung  
jetzt starten!

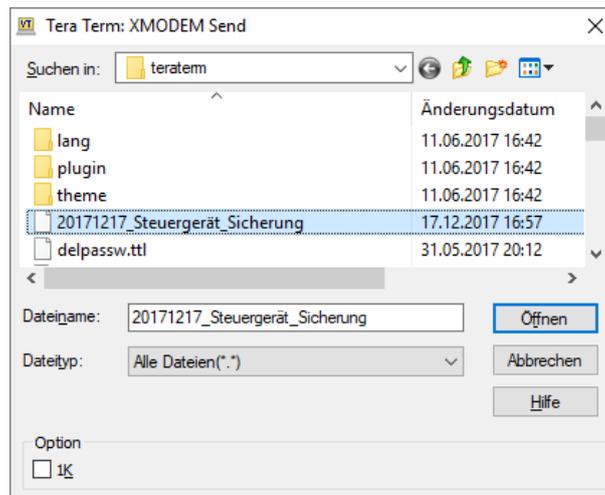
Das Steuergerät sendet nun das C als Startzeichen.



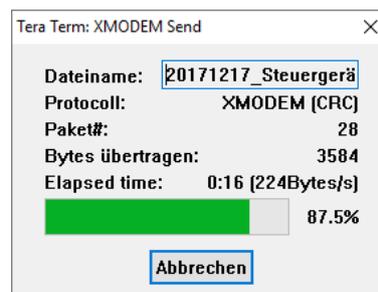
In Tera Term nun unter Datei → Transfer → XMODEM → Senden auswählen.



Die entsprechende Datei auswählen.



Die Übertragung beginnt sofort.



### 3.8.4. Speicher sichern

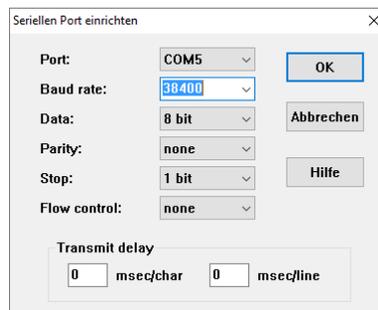
Hierzu wird ein Terminalprogramm benötigt, welches das XMODEM-Protokoll beherrscht. Ich verwende Tera Term.

Die Übertragung zurück mit XMODEM funktioniert bei höheren Übertragungsraten besser. Daher den Transceiver nicht mehr aktiv abfragen und die Übertragungsrate auf 38400 bd stellen.

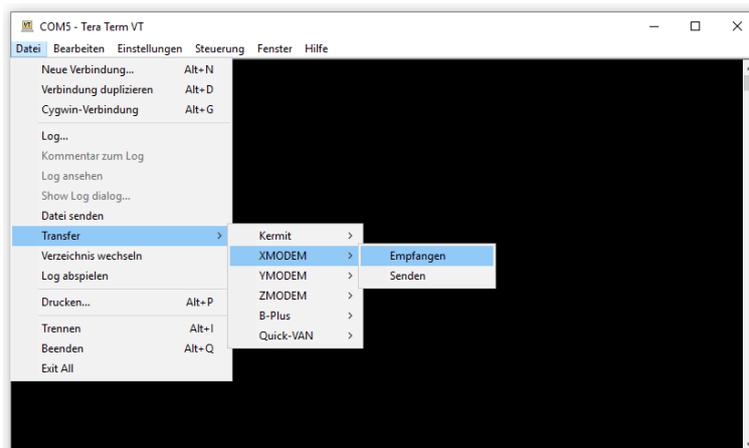
Speicher  
Sichern

XMODEM Empfang  
jetzt starten!

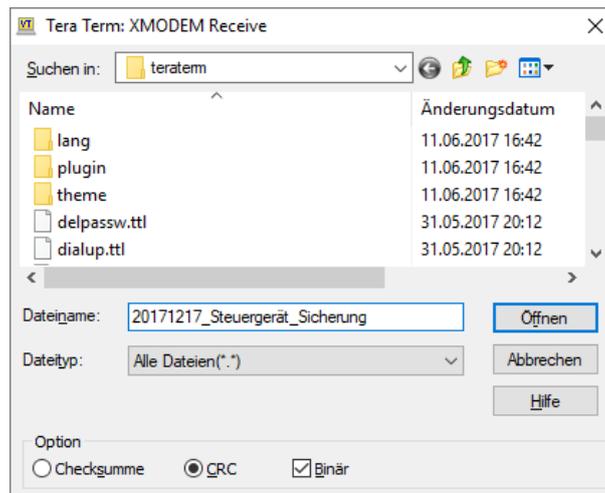
Im Programm Tera Term muss unter Einstellungen → Serieller Port die Schnittstelle, mit dem das Steuergerät mit dem Computer verbunden ist, angegeben werden. Die Übertragungsparameter sind wie beim Steuergerät einzustellen.



Unter Datei → Transfer → XMODEM → Empfangen auswählen.

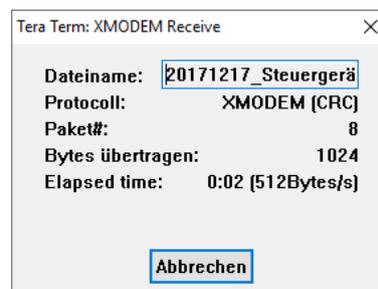


Einen Dateinamen eingeben und Öffnen auswählen.



Wichtig: CRC und Binär auswählen!!!

Die Datensicherung beginnt sofort.



### 3.8.5. Speicher löschen

Hier kann der Speicher vollständig gelöscht werden. Achtung: Es sind alle Einstellung bis auf die Schrittzahl des Encoders gelöscht!

```
-- Menü 06/08 --  
Speicher löschen
```

Die Taste kurz drücken.

```
Alles löschen???  
Beide drücken!!!
```

Nun beide Tasten drücken bis folgende Anzeige erscheint:

```
Bitte warten ...  
Neustart erfolgt
```

Das Steuergerät startet neu.

```
Hand-Betrieb  
00.00 TP 000
```

Wechsel in den Speicher-Betrieb:

```
TRX 1 1.800  
00.00 TP 000
```

Wechsel zu 3.508 MHz:

```
TRX 1 3.508  
00.00 TP 000
```

Die Speicher sind leer.

### 3.9. Splitbetrieb / Ablage

Unter den Menüpunkt 04/08 kann eine Ablage eingestellt werden.

```
-- Menü 04/08 --  
Split / Ablage
```

Der TRX steht immer mit VFO A auf 3507.56 KHz, so dass der Speicher 3508 gewählt wird.

```
TRX 1      3.508  
02.25    TP  065
```

Nun den TRX auf VFO B schalten. Der VFO B des TRX liegt bei 3510.56 KHz, so dass der Speicher 3512 gewählt wird.

```
TRX 1      3.512  
02.25    TP  069
```

Warten bis das Steuergerät auf den neuen Speicherplatz umgeschaltet hat. Dann erst in das Menü gehen und

```
-- Menü 04/08 --  
Split / Ablage
```

auswählen.

Nun mit ja die Split-Frequenz übernehmen.

```
Split / Ablage  
ja          nein
```

Im Display erscheint bei der nächsten Abfrage der QRG:

```
TRX 1 =    3.512  
02.25    TP  069
```

Nun wieder VFO A wählen.

```
TRX 1 +    3.508  
02.25    TP  065
```

Das + zeigt an, dass die Ablagefrequenz höher ist, als die Empfangsfrequenz.

## 4. Firmware Update

Benutzer, die nicht selbst Mikrocontroller programmiert haben (siehe Abschnitt 2.2.2. der Anleitung Bestückung und Inbetriebnahme der DL9HDA-Steuergerät-Platine für den Christian), erhalten einen programmierten Mikrocontroller des Typs Atmel ATmega1284P. Dieser neben der Firmware für die Steuergerätefunktion auch mit einem Bootloader ausgestattet. Mit diesem Bootloader und einer zusätzlichen Software können Updates der Firmware eingespielt werden. Die kostenlose Windows-Software chip45boot2 GUI kann unter

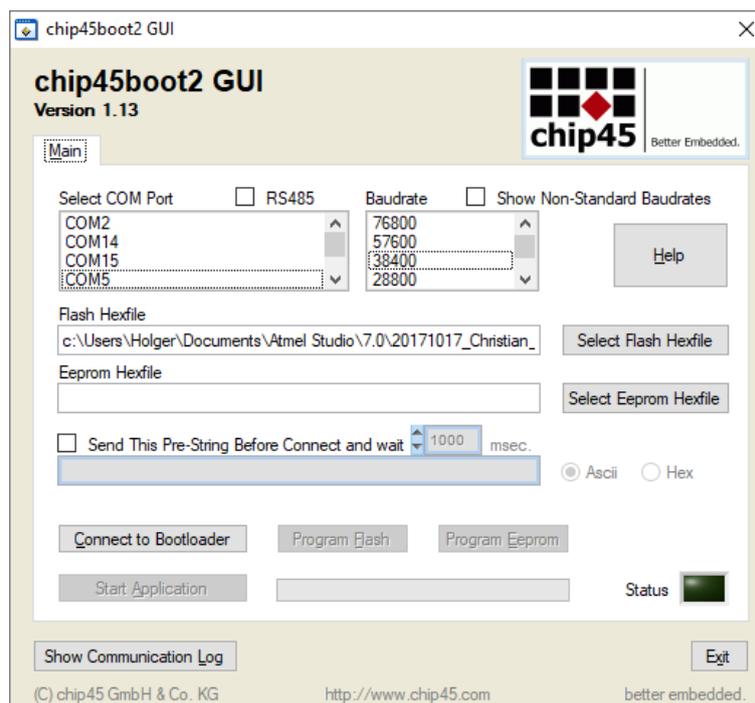
<https://www.chip45.com/info/avr-atmega-xmega-bootloader.html>

heruntergeladen werden. Es gibt auch die Möglichkeit Firmware-Updates unter Linux und MacOS einzuspielen.

### 4.1. Firmware-Updates einspielen

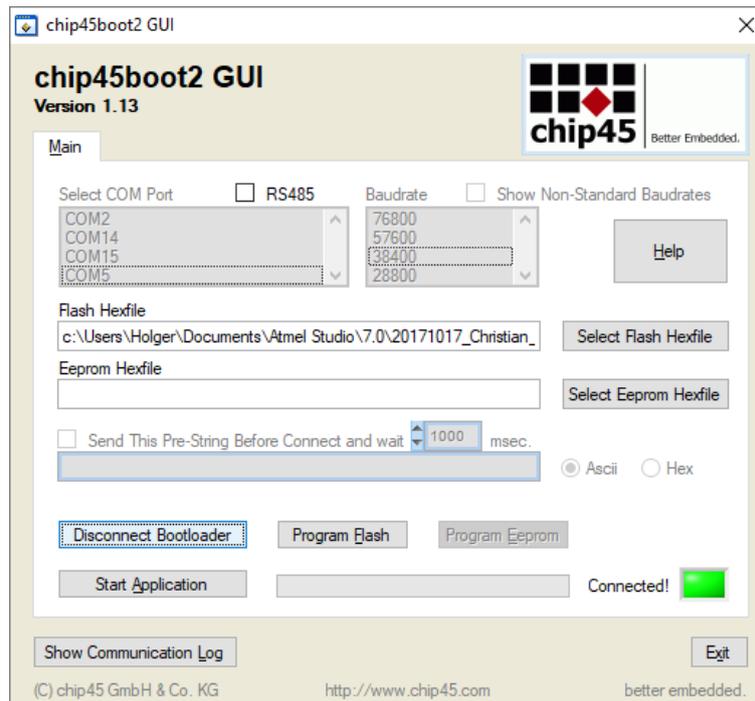
Nachfolgend wird das Update der Firmware unter Windows beschrieben. Hierzu muss das Steuergerät ausgeschaltet werden. Das Steuergerät muss mit einem Kabel mit einer seriellen EIA-232-Schnittstelle mit dem Computer verbunden sein. In diesem Beispiel ist das die COM5.

Die Software chip45boot2 GUI starten.

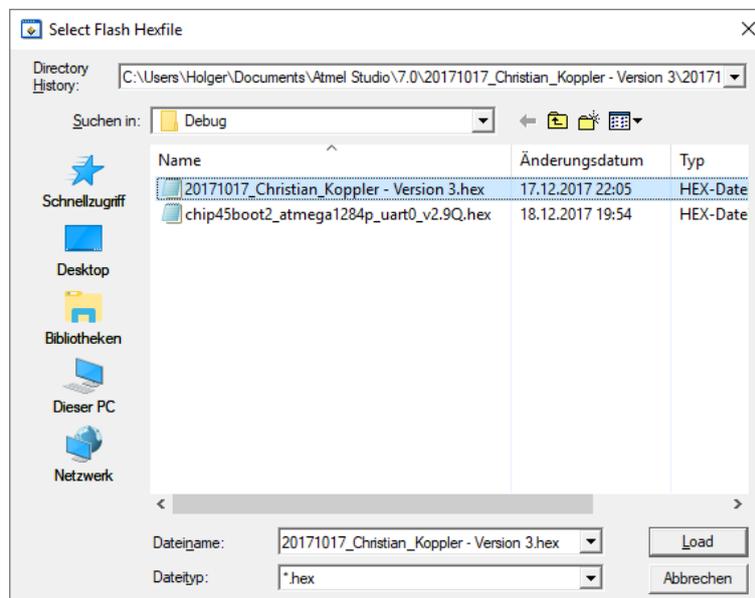


Die Schnittstelle und die Baudrate einstellen. 38400 bd funktioniert auf jeden Fall.

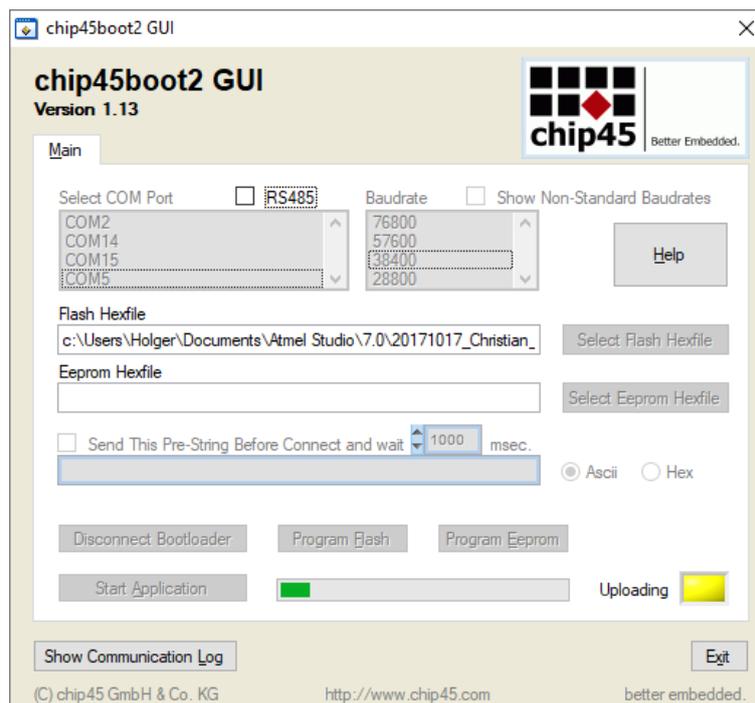
Steuergerät einschalten und dann sofort Connect to Bootloader anklicken. Am besten eine Hand am Einschalter und eine Hand an der Maus.



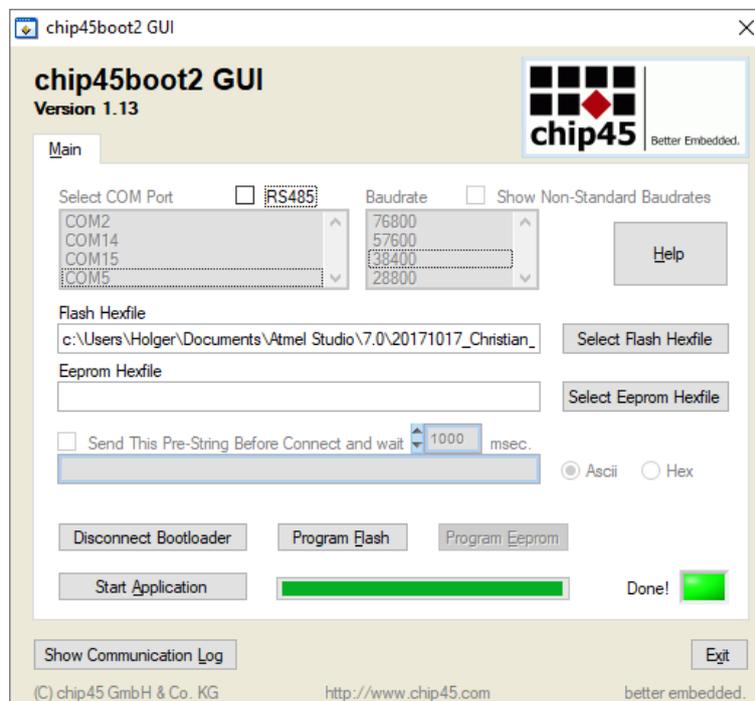
Connected! Muss grün leuchten. Dann unter Select Flash Hexfile das entsprechende neue File auswählen.



Programm Flash auswählen.



Der Mikrocontroller wird programmiert das Feld neben Uploading ist gelb und unter Programm Flash sieht man eine Fortschrittsanzeige. Wenn die Programmierung erfolgreich war, ändert sich Uploading in Done! und das Feld leuchtet grün.



Auf Start Application klicken. Das Steuergerät startet. Das Programm kann dann beendet werden.

## A1 Anschluss einiger Transceiver-Modelle

### A1.1 Einleitung

Nachfolgend einige Hinweise zum Anschluss einiger Transceiver-Modelle. Angegeben wird immer, ob RTS und DTR benötigt wird, ob das Kabel gekreuzt werden soll und die Übertragungsrate.

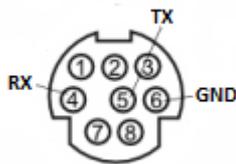
Ich empfehle dringend, immer für jeden Transceiver ein individuelles Kabel zu fertigen, in dem dann auch nur die benötigten Adern 2, 3 und 5 und bei RTS/DTR noch 4 und 7 miteinander verbunden sind.

### A1.2 Yaesu FT-847

- Kein Anschluss an SV8 und dementsprechend RTS und DTR.
- Gekreuztes Kabel: 2 ↔ 3, 3 ↔ 2 und 5 ↔ 5
- 9600 bd funktionieren.
- Auswahl des Transceivers ist FT-847.

### A1.3 Yaesu FT-817/857/897

- Es wird ein Adapter z.B. mit MAX232ACPE für den Anschluss an die AGC-Buchse benötigt.



- 9600 bd funktionieren.
- Auswahl des Transceivers ist FT-817.

### A1.4 Yaesu FT-1000MP, FT-920

- Kein Anschluss an SV8 und dementsprechend RTS und DTR.
- Normales 1:1 Kabel: 2 ↔ 2, 3 ↔ 3 und 5 ↔ 5
- Achtung: Am Steuergerät muss die Übertragungsrate auf 4800/8N2 eingestellt werden. Beim FT-1000MP und FT-920 funktioniert nur 4800/8N2.
- Auswahl des Transceivers ist FT-1000MP oder FT-920.

### A1.5 Yaesu FT-2000, FT-950, FT-5000

- Normales 1:1 Kabel: 2 ↔ 2, 3 ↔ 3 und 5 ↔ 5
- Auswahl des Transceivers ist FT-2000.

### A1.6 Kenwood TS-590 (S/SG)

- Anschluss an SV8 und dementsprechend RTS und DTR.
- Normales 1:1 Kabel: 2 ↔ 2, 3 ↔ 3, 4 ↔ 4, 5 ↔ 5 und 7 ↔ 7
- 9600 bd funktionieren.
- Auswahl des Transceivers ist Kenwood.

### A1.7 Icom mit CI-V z.B. IC-7000

- Kein Anschluss an SV8 und dementsprechend RTS und DTR.
- Ein CI-V Adapter z.B. CT-17 mit EIA-232 werden benötigt.
- Beim CT-17 wird ein Adapter 25-polig auf 9-polig und dann ein nichtgekreuztes Kabel verwendet.
  
- 9600 bd funktionieren. Menü → CI-V Baudrate 9600
- Auswahl des Transceivers ist ICOM.
- Adresse z.B. 70. Menü → CI-V Address 70h
- Transceive off. Menü → CI-V Transceive Off
  
- Im Steuergerät TRX-ID: 70 und CTRL-ID: EF

### A1.8 Elecraft K2

- Normales 1:1 Kabel: 2 ↔ 2, 3 ↔ 3 und 5 ↔ 5
- Nur eine Übertragungsrate von 4800 bd funktioniert.
- Auswahl des Transceivers ist ICOM.

### A1.9 Elecraft K3 oder via Panadapter P3

- Kein Anschluss an SV8 und dementsprechend RTS und DTR.
- Normales 1:1 Kabel: 2 ↔ 2, 3 ↔ 3 und 5 ↔ 5
- Übertragungsrate 38400 bd funktioniert.
- Auswahl des Transceivers ist ICOM.

### A1.10 Elecraft K3S oder via Panadapter P3

- Kein Anschluss an SV8 und dementsprechend RTS und DTR.
- EIA-232-Kabel mit RJ45 Anschluss
- Übertragungsrate auf USB stellen.
- Auswahl des Transceivers ist ICOM.
  
- Beim P3 geht die Verbindung mit der Peitsche vom K3S zum P3 Anschluss XCVR und der zweite Stecker zum Steuergerät. Hier Anschluss PC. Vom Anschluss TRX des Steuergerätes geht es dann zurück an den PC-Anschluss des P3. Für die letzte Verbindung liegt dem P3 ein weißes EIA-232-Kabel bei.

### A1.11 Elecraft KX3

- Kein Anschluss an SV8 und dementsprechend RTS und DTR.
- Spezielles Kabel mit 3,5 mm Stereo-Stecker: Spitze geht an SUB-D Pin 3, der mittlere PIN an SUB-D Pin 2 und untere Teil an SUB-D PIN5
- Übertragungsrate 38400 bd funktioniert.
- Auswahl des Transceivers ist ICOM.

### A1.12 ANAN-7000DLE MK2 mit Thetis (vormals PowerSDR)

Es wird ein spezielles gekreuztes Kabel mit zwei mal weiblicher Seite benötigt, da das Kabel nicht an den Computer-Anschluss des Steuergerätes, sondern an den TRX-Anschluss gesteckt wird. Das andere Ende muss an eine serielle Schnittstelle des PCs gesteckt werden. In Thetis unter *CAT Control* stellt man dann die serielle Schnittstelle mit z.B. 9600 Baud.

Das Steuergerät wird so wie in 3.5.1 beschrieben eingestellt, allerdings mit 9600 Baud.

- Kein Anschluss an SV8 und dementsprechend RTS und DTR.
- gekreuztes Kabel: 2 ↔ 3, 3 ↔ 2 und 5 ↔ 5
- Übertragungsrate 9600 bd funktioniert.
- Auswahl des Transceivers ist Elecraft oder Kenwood.

### A1.13 TRX (nicht ICOM) mit Steuergerät, SPE Expert 1K-FA (3. Serie) und Computer

Um diese Konstellation (nicht für ICOM) zum Laufen zu bekommen gibt es folgendes zu beachten:

1. Kenwood, Elecraft und neuere Yaesu arbeiten mit der PA.
2. Programme wie Ham Office und UCX-Log (Windows) sowie RUM-Log (MacOS) funktionieren.
3. Die TRX-Abfrage im Steuergerät wird auf Computer gestellt (Menü 05/08).
4. Eine Verbindung über USB vom PC zum Transceiver erfolgt nicht (auch nicht K3S). Man benötigt also eine serielle Schnittstelle am Computer und am Transceiver.
5. Der TRX muss so eingestellt werden, dass er bei Änderungen am Gerät keine Daten über die serielle Schnittstelle sendet.
6. Die Übertragungsraten Computer/Transceiver/Steuergerät/Endstufe müssen alle gleich eingestellt sein z.B. 9600 8N1.
7. Folgende Verbindungen sind herzustellen:

Transceiver (9-polig)	Steuergerät Transceiver (9-polig)	Endstufe (15-polig)	Steuergerät Computer (9 polig)	Computer (9-polig)
2	↔	2	↔	1
3	↔	3	↔	3
5	↔	5	↔	5

Gegebenenfalls kommen noch die Adern für +5V hinzu (siehe 5.5).

### A1.14 TRX (ICOM) mit Steuergerät, SPE Expert 1K-FA (3. Serie) und Computer

An der PA müssen nur entsprechend der Bedienungsanleitung Pin 10 (CI-V) und Pin 4 (GND) angeschlossen werden. Das Kabel geht direkt in einen ICOM-Verteiler CT-17. Von Dort geht ein weiteres Kabel zum Steuergerät. Anstelle des ICOM CT-17 kann man auch ein Y-Kabel verwenden, da im CT-17 sowieso alle Anschlüsse parallel geschaltet sind.

Bitte Seite 6, Abschnitt 3.7 sowie Anhang 2 dieser Anleitung beachten.

## Anhang 2: Zusammenschalten verschiedener Geräte im Shack

### A2.1 Einleitung

Hin und wieder gibt es die Situation, dass Datenströme zwischen Transceiver und Logbuch-Programm auch anderweitig benötigt werden. Im Normalfall ist der Transceiver mit seiner CAT- oder CI-V-Schnittstelle mit dem PC verbunden. Sagen wir es ist die COM1. Dann greift das Logbuch-Programm wie z.B. UcxLog auf die COM1 zu. Logbuchprogramm und TRX kommunizieren miteinander.

Es aber auch weitere Geräte, die mit dem TRX kommunizieren müssen. Das DL9HDA-Steuergerät verfügt daher über zwei Schnittstellen. Einmal zum TRX und einmal zum Computer.

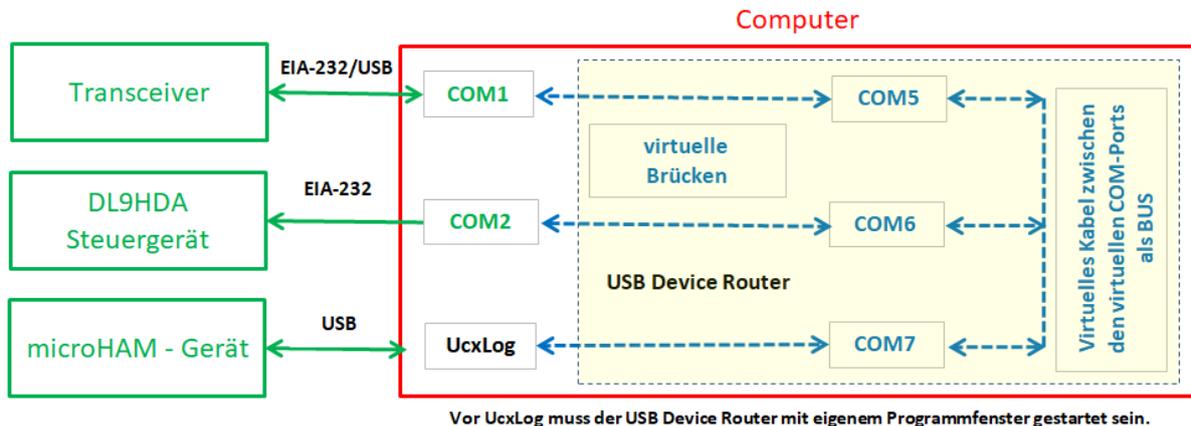
Nun gibt es aber weitere Geräte wie z.B. Endstufen mit COM-Schnittstelle, die ebenfalls mit eingebunden werden müssen. Hier könnte man zur Not Y-Kabel verwenden. Aber spätestens, wenn der TRX über USB angeschlossen wird, benötigt man eine komplett andere Lösung.

Es gibt verschiedene Möglichkeiten um dieses Problem zu lösen. Das Steuergerät steht im Menu 05/08 TRX-Abfrage auf COM-Connect (siehe Abschnitt 3.7).

## A2.2 microHAM-Hardware wie USB Interface III, micro KEYER II

Nutzer der microHAM Geräte USB Interface III oder micro KEYER II können mit der mitgelieferten Software ein virtuelles Kabel und anschließend eine Bridge anlegen. Dann können die Daten von zwei oder mehr Geräten, die via COM-Port an den PC angeschlossen sind, vermittelt werden. Das Gerät und die Software müssen allerdings immer in Betrieb sein.

Die schematische Darstellung:



Auf der linken Seite sind drei Geräte, die eine Kabelverbindung zum Computer haben (grün):

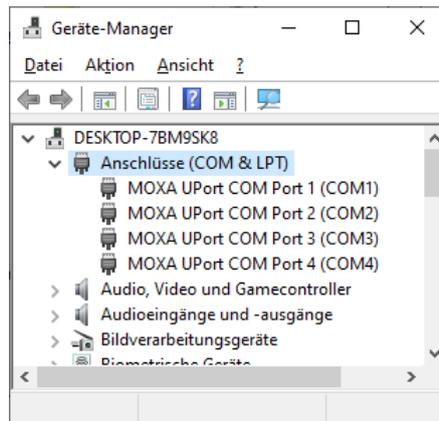
- Der Transceiver kann direkt über eine EIA-232-Schnittstelle oder via Adapter nach USB oder direkt über USB angeschlossen sein. Die Schnittstelle im Geräte-Manager ist hier COM1.
- Das DL9HDA Steuergerät, welches ebenfalls direkt über eine EIA-232-Schnittstelle oder einen USB-Adapter angeschlossen sein kann. Im Geräte-Manager ist es hier die COM2.
- Das microHAM-Gerät ist via USB angeschlossen und erzeugt ist im Geräte-Manager nur als USB-Gerät sichtbar.

Mit der Software microHAM USB Device Router 9.3.5. wird folgendes eingerichtet (blau, gelber Hintergrund):

- Das virtuelle Kabel als BUS zwischen COM5, COM6 und COM7. Diese erscheinen dann im Geräte-Manager.
- Die virtuellen Brücken zwischen COM5 und COM1 sowie COM6 und COM2.

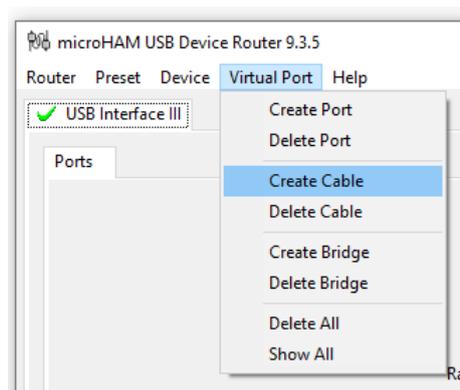
Das Logbuchprogramm, hier UcxLog, spricht dann die virtuelle COM7 an.

Vorhanden ist ein MOXA UPort mit vier COM-Ports COM1, COM2, COM3 und COM4:

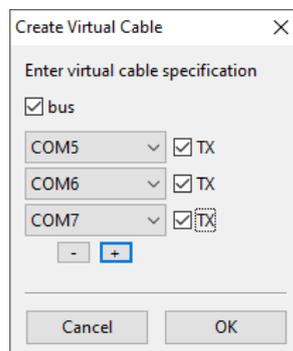


An COM1 hängt ein Transceiver in diesem Beispiel ein KX3 mit 9600 Baud und an COM2 hängt das DL9HDA Steuergerät für den DL3LAC Christian-Koppler.

Nun startet man die Software microHAM USB Device Router 9.3.5. Unter Virtual Port wählt man nun Create Cable aus:

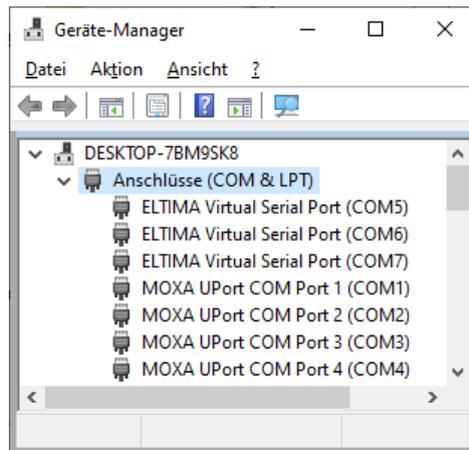


Dann legt man einen Bus mit drei weiteren COM-Ports COM5, COM6 und COM7 an:

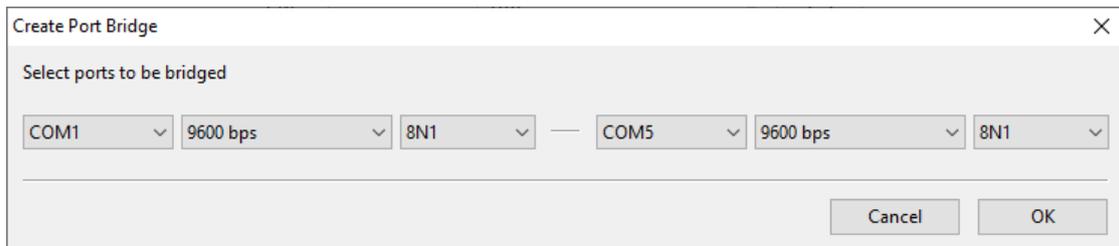


Je nach dem, welches Gerät senden darf, wird TX gesetzt. Wenn es zu Kollisionen kommen kann, dann muss bei TX der Haken entfernt werden.

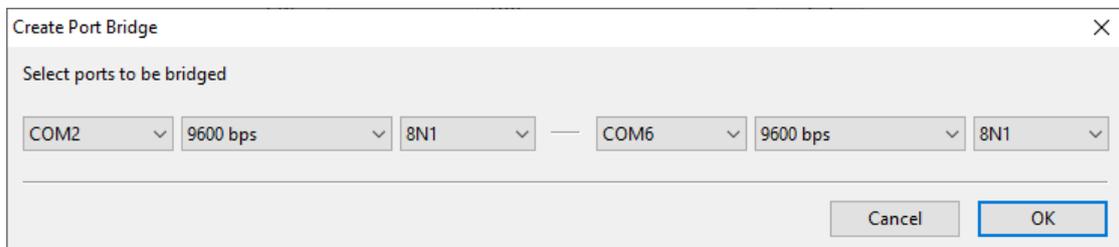
Diese drei neuen COM-Ports tauchen dann auch im Geräte-Manager auf:



Als nächstes wird der Bus mit den echten COM-Ports verbunden. Hierzu wieder unter Virtual Port Create Bridge auswählen:

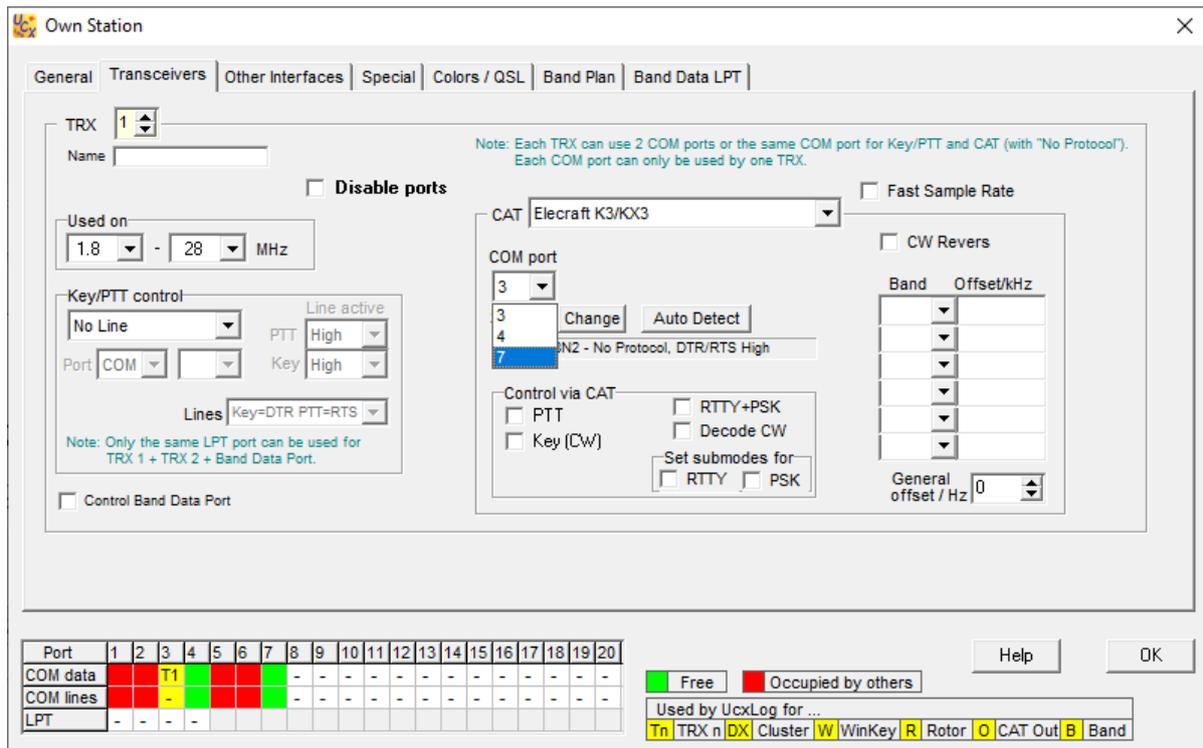


COM1, also der TRX, wird mit COM5 gebrückt.

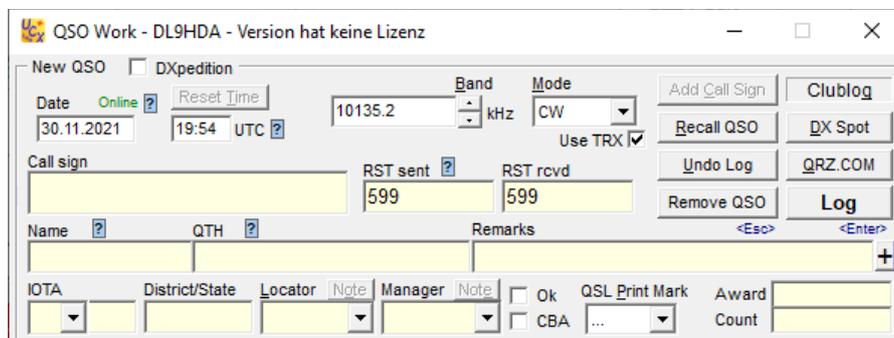


COM 2, also das Steuergerät, wird mit COM6 gebrückt.

Und in UcxLog wird auf COM7 eingestellt:



Die Verbindung zum TRX und zum Steuergerät steht:

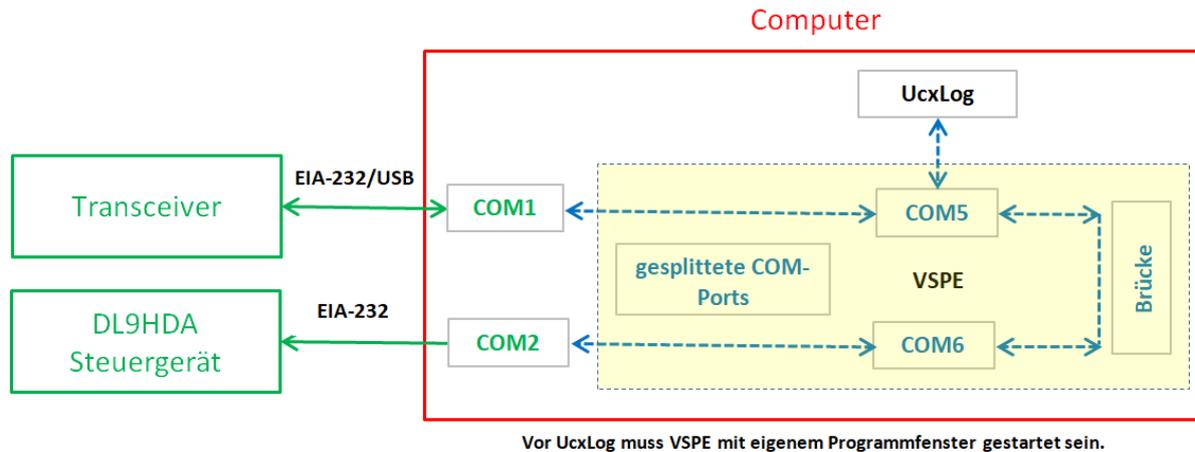


Getestet wurde nur mit dem USB Interface III und dem micro KEYER II. Es könnte aber wie zuvor beschrieben durchaus mit weiteren Geräten von microHAM funktionieren.

### A2.3 Virtual Serial Port Emulator VSPE

Ganz praktisch ist das Programme Virtual Serial port Emulator VSPE. Die Zwei-Rechner-Lizenz kostet knapp 29 € und ist geeignet zwei echte COM-Ports mit einem Log-Programm zu verknüpfen.

Die schematische Darstellung:



Auf der linken Seite sind zwei Geräte, die eine Kabelverbindung zum Computer haben (grün):

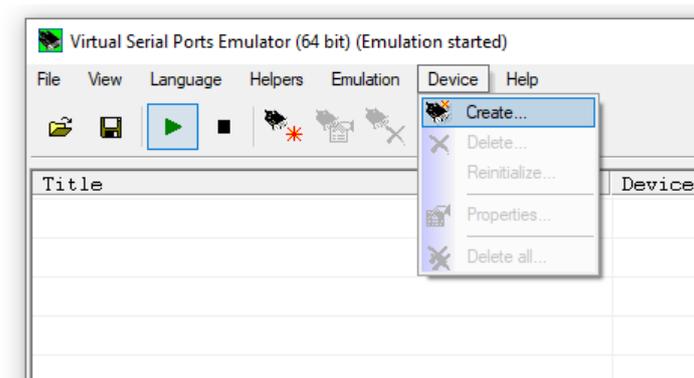
- Der Transceiver kann direkt über eine EIA-232-Schnittstelle oder via Adapter nach USB oder direkt über USB angeschlossen sein. Die Schnittstelle im Geräte-Manager ist hier COM1.
- Das DL9HDA Steuergerät, welches ebenfalls direkt über eine EIA-232-Schnittstelle oder einen USB-Adapter angeschlossen sein kann. Im Geräte-Manager ist es hier die COM2.

Mit der Software VSPE USB wird folgendes eingerichtet (blau, gelber Hintergrund):

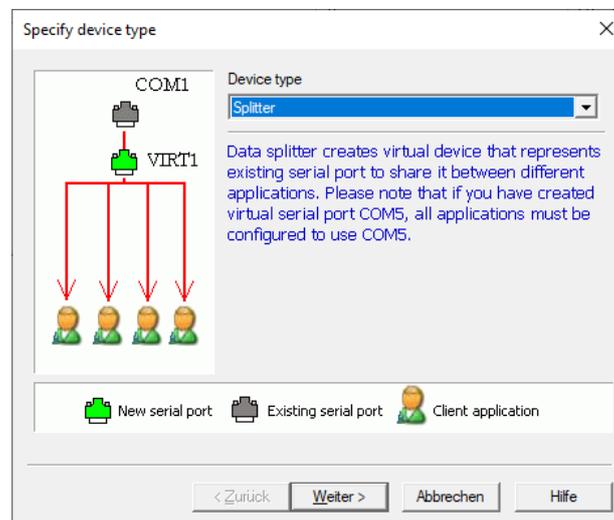
- Das gesplitteten COM-Ports COM1 nach COM5 und COM2 nach COM6.
- Die virtuellen Brücken zwischen COM5 und COM6.

Das Logbuchprogramm, hier UcxLog, spricht dann die virtuelle COM5 an.

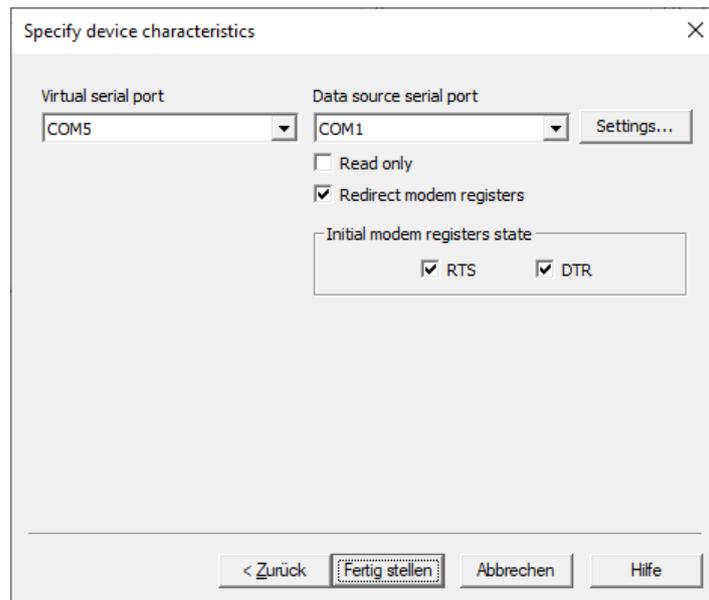
Unter Device wählt man Create:



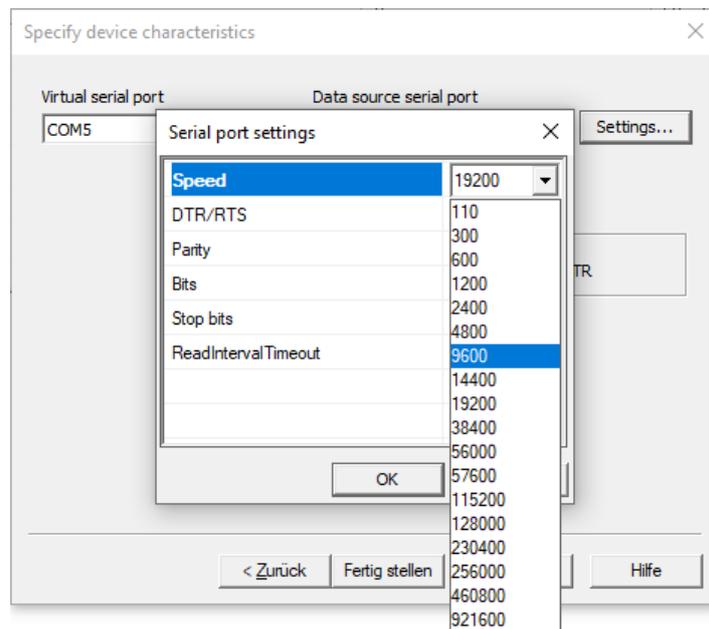
Und dann Splitter:



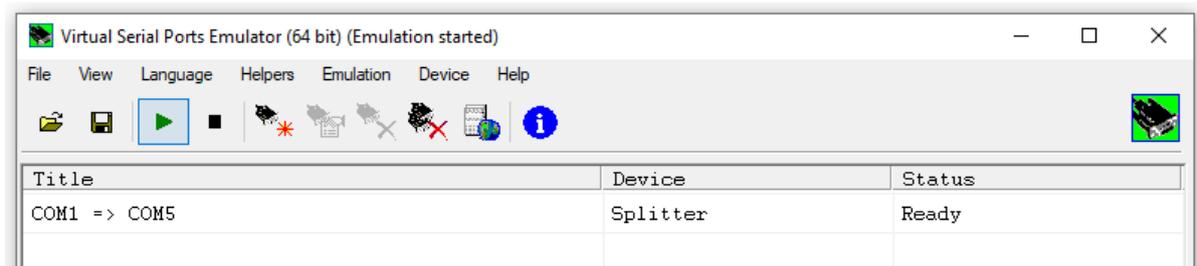
Dann erstellen wir COM5 als virtuelle serielle Schnittstelle und wählen als Quelle COM1:



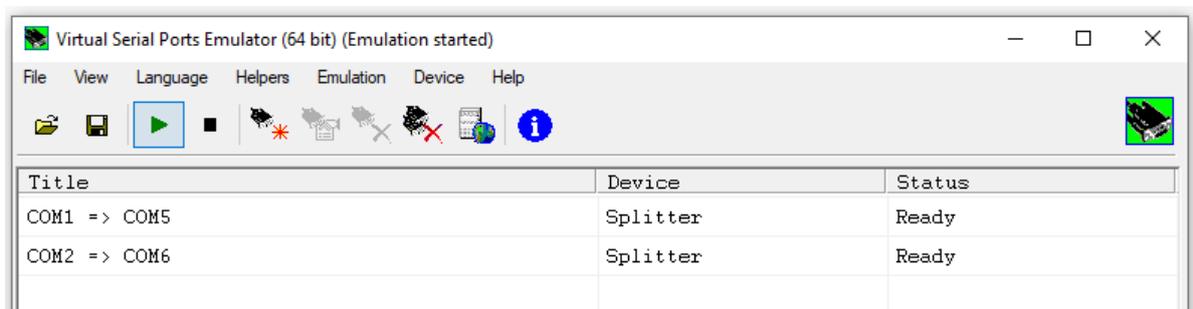
Unter Settings noch die richtige Übertragungsrate einstellen. Hier 9600 Baud:



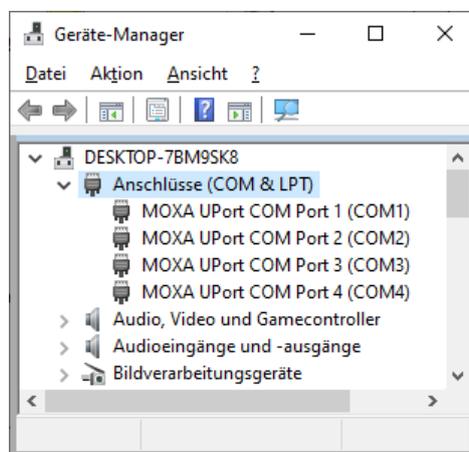
Im Fenster erscheint nun:



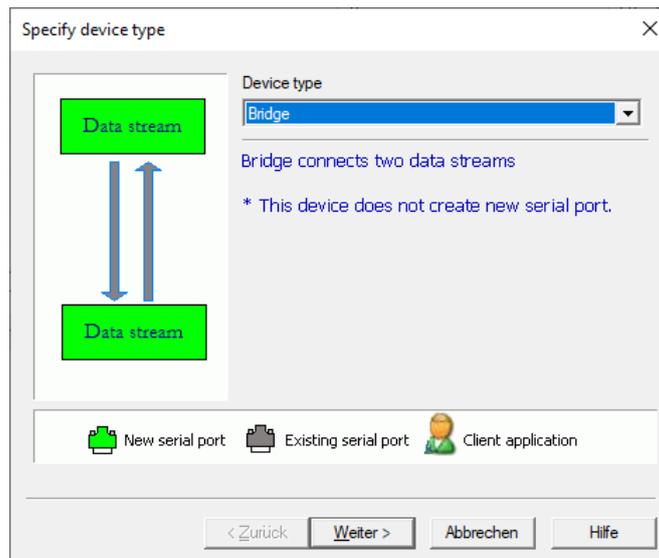
Nun werden die vorherigen Schritte wiederholt. Allerdings verbinden wir COM6 mit COM2. Ebenfalls muss die Baud-Rate eingestellt werden und dann sehen wir dieses Bild:



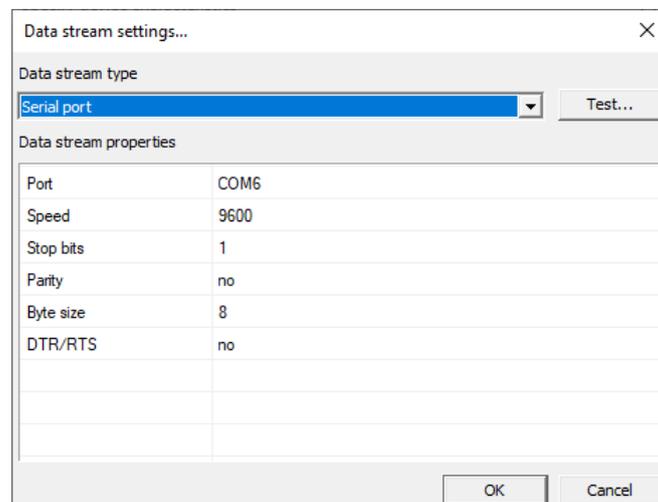
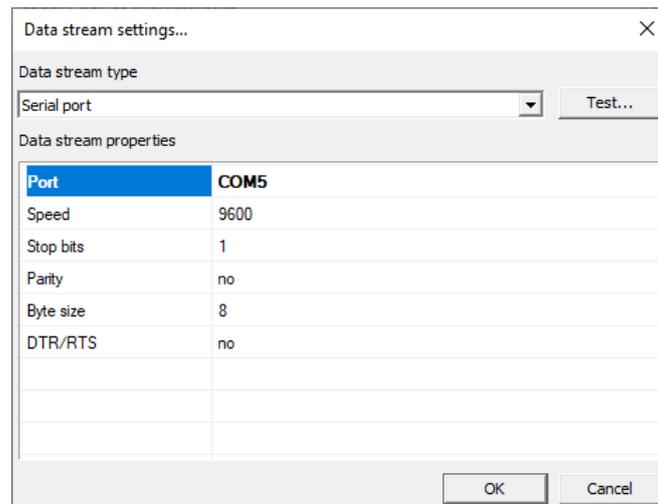
COM5 und COM6 erscheinen übrigens nicht im Geräte-Manager:



Und nun brauchen wir noch eine Verbindung zwischen COM5 und COM6:



Unter Stream 1 und 2 wählen wir unter Settings COM5 bzw. COM6:



Und im Hauptfenster sind nun drei Einträge vorhanden:

Title	Device	Status
COM1 => COM5	Splitter	Ready
COM2 => COM6	Splitter	Ready
Serial port <=> Serial port	Bridge	OK

In UcxLog wird nun COM5 ausgewählt:

Own Station - Other interfaces

TRX 1

Used on: 1.8 - 28 MHz

Key/PTT control: No Line, PTT High, Key High

CAT: Elecraft K3/KX3

COM port: 5 (Selected)

Control via CAT: PTT, Key (CW), RTTY+PSK, Decode CW, RTTY, PSK

Fast Sample Rate, CW Revers, Band, Offset/kHz, General offset / Hz

Port	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
COM data	Free	Free	Free	Free	Occupied	Free														
COM lines	Free	Free	Free	Free	Occupied	Free														
LPT	Free	Free	Free	Free	Free	Free	Free	Free	Free	Free	Free	Free	Free	Free	Free	Free	Free	Free	Free	Free

Used by UcxLog for ...  
 Tn TRX n DX Cluster W WinKey R Rotor O CAT Out B Band

Die Verbindung zum TRX und zum Steuergerät steht:

QSO Work - DL9HDA - Version hat keine Lizenz

New QSO  DXpedition

Date: 30.11.2021 19:54 UTC

Band: 10135.2 kHz Mode: CW

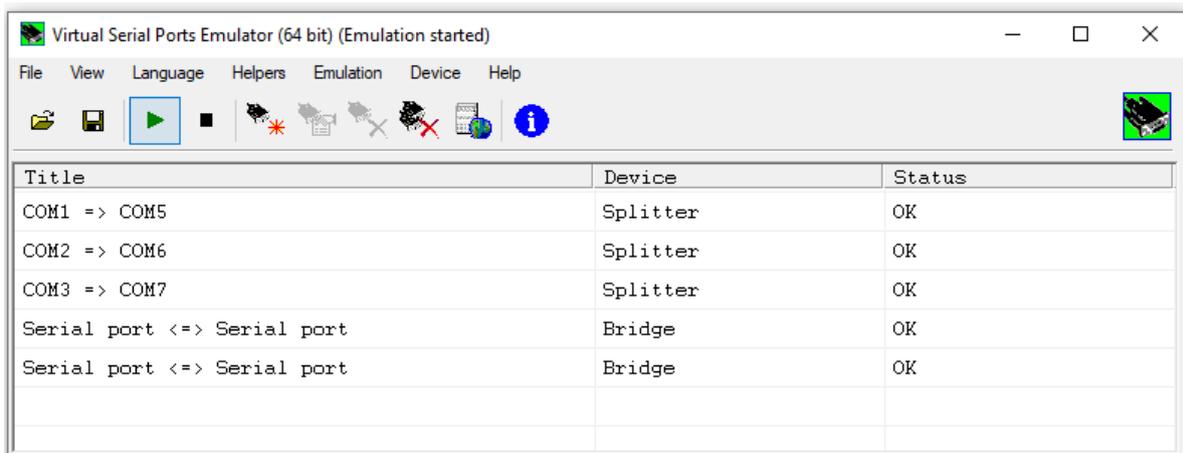
Call sign: [Empty] RST sent: 599 RST rcvd: 599

Name: [Empty] QTH: [Empty] Remarks: [Empty]

IOTA: [Empty] District/State: [Empty] Locator: [Empty] Manager: [Empty]

Ok  CBA  QSL Print Mark  Award Count: [Empty]

Man kann übrigens mit VSPE auch weitere Schnittstellen verbinden:

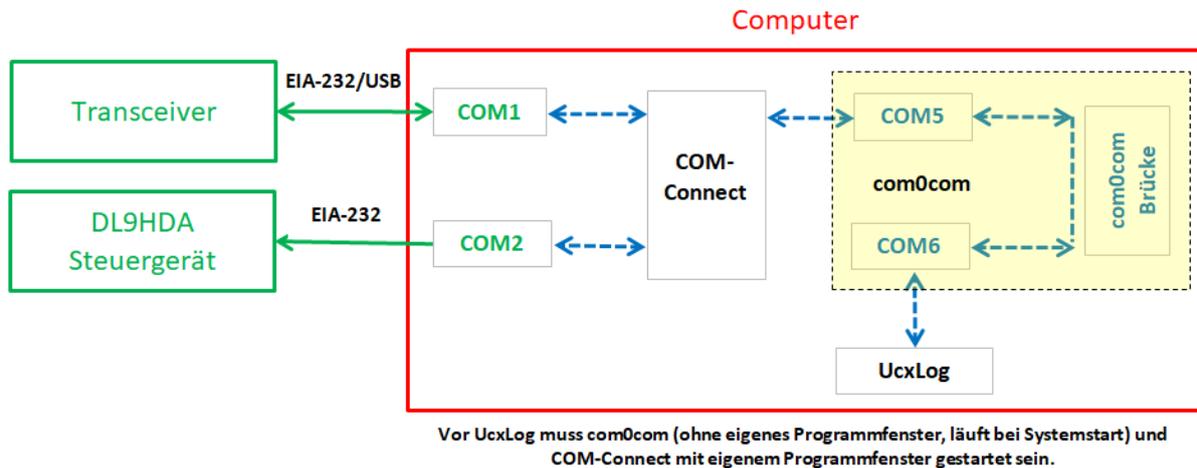


Also ein sehr nützliches Tool, wenn man die 29 € ausgeben möchte.

## A2.4 com0com und COM-Connect

Eine weitere Möglichkeit besteht, wenn man kein Geld ausgeben möchte. Hier wird com0com und ein Java-Programm, COM-Connect, verwendet. Die Funktionalität ist dann ähnlich wie im vorherigen Abschnitt mit VSPE beschrieben.

Die schematische Darstellung:



Auf der linken Seite sind zwei Geräte, die eine Kabelverbindung zum Computer haben (grün):

- Der Transceiver kann direkt über eine EIA-232-Schnittstelle oder via Adapter nach USB oder direkt über USB angeschlossen sein. Die Schnittstelle im Geräte-Manager ist hier COM1.
- Das DL9HDA Steuergerät, welches ebenfalls direkt über eine EIA-232-Schnittstelle oder einen USB-Adapter angeschlossen sein kann. Im Geräte-Manager ist es hier die COM2.

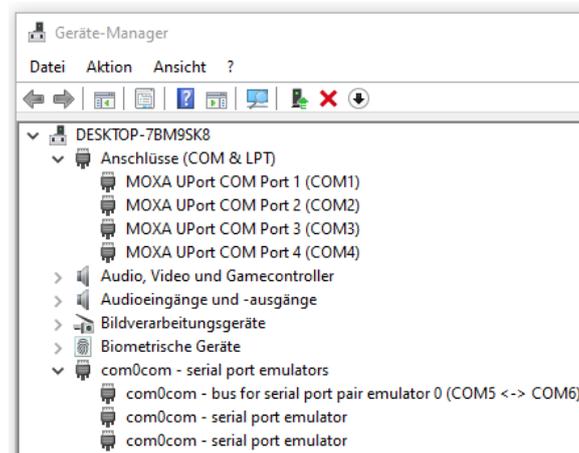
Mit der Software com0com wird folgendes eingerichtet (blau, gelber Hintergrund):

- Die virtuelle Brücke zwischen COM5 und COM6.

COM-Connect verbindet nun die COM-Ports COM1, COM2 und COM5. Das Logbuchprogramm, hier UcxLog, spricht dann die virtuelle COM6 an.

Zuerst besorgt man sich die kostenlose Software com0com, die auch mit Windows 10 arbeitet und serielle Schnittstellen emuliert. Das heißt, es werden Schnittstellen angelegt, die aber keinerlei Hardware haben.

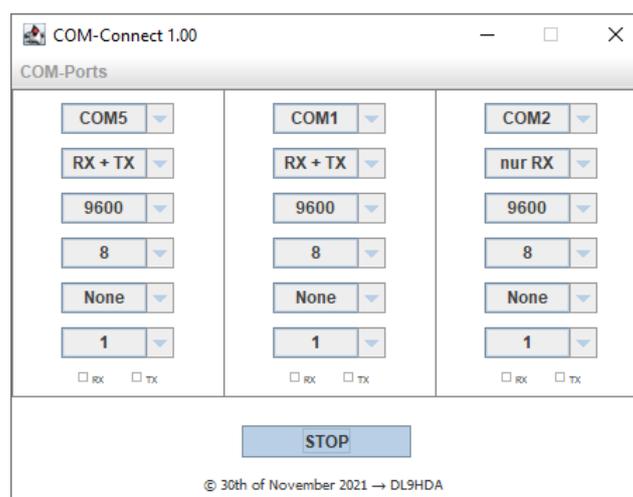
Die Installation, zumindest unter Windows 10 Home, erfolgt mittels Konsole und Administrator-Rechten. In der ReadMe.txt steht alles drin.



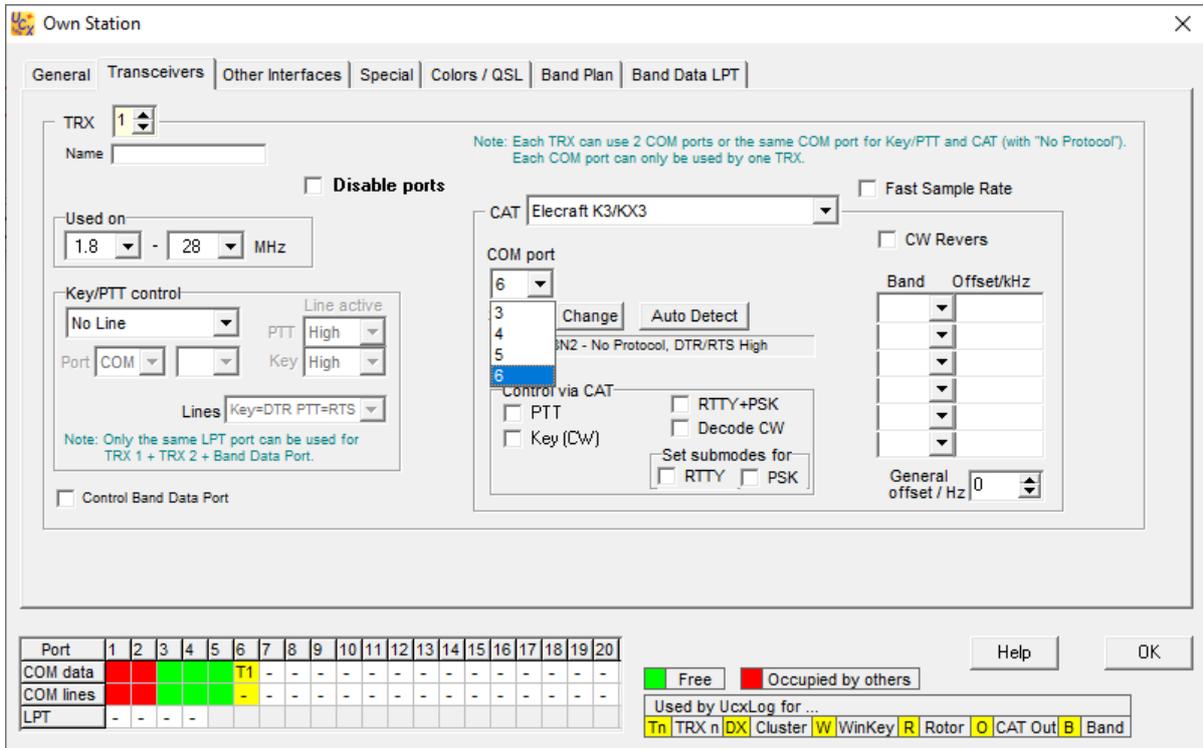
Neben den vier COM-Ports des MOXA ist nun auch eine Brücke mit den virtuellen COM-Ports COM5 und COM 6 eingerichtet worden.

An COM1 ist der TRX angeschlossen. Hier im Beispiel wieder ein Elecraft KX3. Die Übertragungsrate beträgt 9600 Baud. An COM2 ist das Steuergerät angeschlossen. Via COM5 wird UcxLog mit COM6 verbunden.

Das Programm COM-Connect wird in diesem Beispiel wie folgt eingestellt und dann auf START drücken:



Im Logprogramm, hier UcxLog, konfiguriert man dann den Transceiver. Wichtig ist, dass man emulierten Port COM6 auswählt.



Die Verbindung zum TRX und zum Steuergerät steht:

