

# Die inoffizielle K2 Betriebsanleitung

zusammengestellt von Daniel, DM3DA

Der Elecraft K2 Transceiver wird als Bausatz verkauft. Neben dem Grundgerät gibt es eine ganze Reihe von nachrüstbaren Zusatzmodulen. Elecraft geht davon aus, dass die Leute, die mit dem K2 funken das Gerät auch gebaut haben. Vermutlich deshalb sind die Hinweise zur Benutzung in den einzelnen Baumappen verstreut. Hier ist eine zusammenhängende Betriebsanleitung für einen funktionierenden und abgeglichenen K2. Sie soll als Erinnerungsstütze für K2-Bauer dienen und sollte für alle diejenigen ausreichend sein, die sich einen K2 gekauft oder geliehen haben oder z. B. während eines Fielddays verwenden.

Ich gebe keine Garantie auf Vollständigkeit oder Richtigkeit dieses Textes. Verbesserungsvorschläge bitte an Daniel Schlieper, DM3DA, dm3da@tuxomania.net



Vorderseite des Elecraft K2 Transceives (Zeichnung von Elecraft)

## **Inhalt**

1 Stromversorgung	3
2 Antennenanschlüsse	3
3 Computeranschluss	3
4 Verkabelung mit einer abgesetzten KPA100/KAT100	4
5 Einschalten	4
6 Kopfhörerbetrieb	5
7 Die Drehknöpfe	5
8 Die Tasten	5
9 Menü-Einstellungen	5
10 Abstimmen	7
11 Anzeige der Stromversorgung und der Uhr	8
12 Die Frequenz einstellen	9
13 Empfang	10
14 CW	18
15 SSB	22
16 Digitalfunk	24
17 Splitbetrieb	26
18 Computersteuerung CAT	30
19 Anschluss einer externen Endstufe	30
20 Transverterbetrieb	31
21 Anschluss eines ZF-Adapters	32
22 Nicht-intuitive Anzeigen	33
23 Problemlösung	34
24 Welche Modifikationen und Optionen?	34
25 Weitere Information	35
Kolophon und Copyright-Hinweise	35

## 1 Stromversorgung

Das Grundgerät hat eine Buchse für eine 2,1-mm Hohlbuchse auf der Rückseite. Der Pluspol ist innen, der Minuspol (= Gehäusemasse) außen. Die Spannung soll 9-15 V betragen. Beim Senden werden typischerweise 2,0 A verbraucht. Je nach Konfiguration kann der Verbrauch bis zu 3,5 A betragen. Unter 10,5 V sollte die Ausgangsleistung reduziert werden (7 W bei 10 V, 5 W bei 9,5 V und 2 W bei 9,0 V).

*Option:* Die 100 W-Endstufe KPA100 hat eine rot/schwarze Buchse für die Stromversorgung an der Rückseite. Das Grundgerät kann über dieses Stromkabel versorgt werden (allerdings nicht bei abgesetzten Betrieb der Endstufe). Wird die Endstufe verwendet, soll die Spannung 11-15 V betragen (anders als das Grundgerät kann die Endstufe also nicht unter 11 V arbeiten). Der Verbrauch beim Senden beträgt bis zu 20 A. In das Stromkabel soll eine 20-A-Sicherung eingebaut sein.

Der Ein-und-Aus-Schalter des K2s hat keinen Einfluss auf die 20-A-Leitung. Diese Leitung muss über das Netzteil geschaltet werden.

## 2 Antennenanschlüsse

Auf der Rückseite des Gerätes ist eine BNC-Buchse, die mit „Antenna 50  $\Omega$ “ bezeichnet ist. Das ist die Hauptantenne.

*Optionen:* Das 160m-Modul K160RX hat einen BNC-Anschluss für eine Empfangsantenne („RCV. ANT.“). Sie wird über das Menü ausgewählt (siehe Abschnitt 9 „Menü-Einstellungen“). Bei einer eingebauten Antennenanpasseneinheit KAT2 werden statt der Hauptantenne zwei andere BNC-Antennenanschlüsse verwendet. Zwischen diesen beiden Antennen kann mit der Taste „ANT 1/2“ gewechselt werden. Das Transvertermodul K60XV hat zwei BNC-Anschlüsse, um die Sende- und den Empfangszweig eines Transverters getrennt anschließen zu können. Das 100-W-Modul KPA100 hat eine SO-239-Buchse, an die die Antenne angeschlossen wird. In diesem Fall werden die BNC-Buchsen nicht verwendet. Das Modul KAT100 hat zwei SO-239-Buchsen für zwei verschiedenen Antennen („ANT 1/2“).

## 3 Computeranschluss

*Option:* Die Datenverbindung wird über ein spezielles (!) Kabel an die neunpolige D-Sub-Buchse an der Rückseite des K2s mit der seriellen Buchse des Computers angeschlossen. Diese Buchse sieht aus wie eine RS-232-Buchse und ist Bestandteil der Optionen KAT2, KPA100 und KIO2. Wenn der Computer keinen seriellen Anschluss hat, kann ein USB-Adapter verwendet werden. **Warnung: Auf keinen Fall darf ein serielles Computerkabel an diese Buchse des K2s angeschlossen werden!** Normale serielle Computerkabel führen zu einem Kurzschluss im Mikroprozessor des K2s. Mehr dazu in der eindrucksvollen Beschreibung `k2_wrong_ser_cbl_damage.pdf` (<http://www.>

qrforum.de/index.php?page=Thread&postID=32417#post32417). Der serielle Anschluss im K2 muss durch den sekundären Menü-Punkt „PORT“ eingeschaltet werden. Siehe Abschnitt 9 „Menü-Einstellungen“.

#### **4 Verkabelung mit einer abgesetzten KPA100/KAT100**

*Option:* Wenn eine KAT100 und eine KPA100 in einem eigenen Gehäuse betrieben wird, dann werden die Antennenkabel wie folgt angeschlossen:

- BNC-Verbindungskabel vom K2 („Antenna 50  $\Omega$ “ oder „ANT1“) an den Hilfs-Eingang der KAT100 „AUX RF“.
- Das Signal wird intern von der KAT100 zur KPA100 weitergeleitet.
- PL-259-Verbindungskabel vom Ausgang der KPA100 „ANT. (50  $\Omega$ )“ zum Eingang der KAT100 „RF IN“.
- PL-259-Kabel von den Anschlüssen „ANT 1“ und „ANT 2“ zu den Antennen.

Für die Datenverbindung zwischen K2 und der KPA100, der KAT100 oder einem Computer geschieht über Kabel mit neunpoligen D-Sub-Steckern. Die Stecker sehen aus wie normale serielle RS-232-Kabel, sind es aber nicht. **Auf keinen Fall dürfen herkömmliche Computerkabel verwendet werden!** Normale Computerkabel führen zu Kurzschlüssen in den Mikroprozessoren der Geräte (siehe Abschnitt 3 „Computeranschluss“).

Für den gleichzeitigen Betrieb von einer abgesetzten Endstufe (oder ATU) mit einem Computer werden spezielle Y-Kabel verwendet.

Die KPA100 muss im Menü des K2s angemeldet sein. Der entsprechende Menü-Punkt „PA“ befindet sich im sekundären Menü. Tippe auf „MENU“ und dann auf „DISPLAY“ und wähle mit dem VFO-Knopf „PA“ aus (siehe Abschnitt 9 „Menü-Einstellungen“).

#### **5 Einschalten**

Drücke den Schalter rechts unten („ON“). Vorsicht bei Kopfhörerbetrieb, denn der K2 startet mit einem lauten Plopp. Drehe zuerst die Lautstärke „AF GAIN“ vollständig gegen den Uhrzeigersinn oder nimm die Kopfhörer ab. Dieses Plopp entsteht auch beim Ausschalten.

*Option:* Das Batterie-Modul KBT2 hat einen zusätzlichen Schiebeschalter auf der Rückseite des Gerätes, mit dem Batterie abgeschaltet werden kann.

Der K2 startet mit den Schriftzug „ELECrAft“. Die großen Buchstaben „R“ und „T“ lassen sich mit einer Siebensegmentanzeige nicht darstellen und daher werden die kleinen Buchstaben verwendet. Nach etwa zwei Sekunden wird die aktuelle Frequenz angezeigt. Die Betriebsart, Filtereinstellungen usw. entsprechen dem letzten Betriebszustand vor dem Ausschalten.

## 6 Kopfhörerbetrieb

Vor dem Einschalten sollte der Kopfhörer abgenommen werden, weil ein lautes Plopp zu hören ist. Drehe die Lautstärke AF GAIN (Drehknopf direkt neben dem Kopfhörereingang) vollständig gegen den Uhrzeigersinn. Dann stelle soweit lauter, bis die Signale ausreichend laut sind. Allgemein gilt: Zu lauter Kopfhörerbetrieb schädigt das Gehör! Der Kopfhörerausgang ist auf 4  $\Omega$  bis 32  $\Omega$  Impedanz ausgelegt.

## 7 Die Drehknöpfe

Der große Drehknopf dient der Frequenzeinstellung (VFO) und der Einstellung der Optionen im Menü. Mit den kleinen Drehknöpfen werden die folgenden Funktionen eingestellt:

- KEYER. Geschwindigkeit der Morse-Elektronik. Die Geschwindigkeit wird in der LCD-Anzeige in Wörter pro Minute (WPM) angegeben. 1 WPM = 5 BPM.
- POWER. Ausgangsleistung. Die eingestellte Leistung wird in der LCD-Anzeige angegeben.
- AF GAIN. Lautstärke.
- RF GAIN. Eine Verringerung der Empfindlichkeit bewirkt ein Ansteigen des S-Meters in der LED-Balkenanzeige.

## 8 Die Tasten

Die Tasten sind fast alle mehrfach belegt. Die Grundfunktion ist über der Taste in weißer Schrift angegeben. Sie wird ausgeführt, wenn die Taste nur kurz angetippt wird. Wird die Taste länger gedrückt, wird die Zweitfunktion aktiviert. Sie ist in gelber Schrift unter der Taste angegeben. Zum Beispiel ist die Taste rechts unten neben dem großen VFO-Knopf mit „RATE“ bezeichnet. Ein kurzes Tippen auf die Taste wechselt die VFO-Schrittweite. Ein langer Druck auf die Taste sperrt den VFO-Knopf („LOCK“). Mehr zur LOCK-Funktion in Abschnitt 12 „Die Frequenz einstellen“.

Weitere Funktionen können aufgerufen werden, wenn zwei Tasten gleichzeitig gedrückt werden. Zum Beispiel erlaubt der K2 die direkte Eingabe der VFO-Frequenz. Dazu werden die beiden Tasten „BAND +“ und „BAND –“ gedrückt und dann die Frequenz eingegeben. Neun Tasten im rechten Feld bilden den Ziffernblock. Die Null ist die Taste „RATE/LOCK“.

## 9 Menü-Einstellungen

Die meisten Menü-Einstellungen werden nur während des Abgleiches festgelegt und sollten nicht verändert werden. Zum Beispiel erfordert die Veränderung des Morse-Mithörtons (Option „ST P“, *sidetone pitch*) ein Neuabgleich aller Filter! Einige wenige Einstellungen werden auch bei dem normalen Betrieb benötigt. Zum Beispiel kann es sein, dass bei einem Schichtwechsel die

Rechts-Links-Belegung der Paddle-Taste umgestellt werden muss. Einstellungen im Menü werden folgendermaßen vorgenommen: Taste „MENU“ antippen (ganz links, unten). In der LCD-Anzeige erscheint eine Menü-Option und ihr aktueller Wert, beispielsweise „ST L 040“ (= *sidetone level 040*, Mithörtonlautstärke 40). Beachte, dass die Option durch die Häkchen der LCD-Anzeige unterstrichen ist. Drücke und halte die Taste „MENU“, bis die Zahl unterstrichen ist: „ST L 040“. Dieses lange Drücken dauert ungefähr eine halbe Sekunde. Jetzt lässt sich die Lautstärke des Mithörtons ändern. Drehe an dem VFO-Knopf und stelle eine angenehme Lautstärke ein. Tippe nochmal kurz auf die Taste „MENU“ und die Einstellung ist gespeichert. Jetzt ist wieder die Option unterstrichen („ST L 060“ bei Mithörtonlautstärke 60). Immer, wenn rechts der Wert der Option unterstrichen ist, wird dieser Wert verstellt. Ist die Option selbst unterstrichen, dann lassen sich andere Optionen auswählen.

Die verschiedenen Menü-Optionen sind als Endlos-Schleife mit dem großen VFO-Knopf anwählbar. Drehe an dem VFO-Knopf bis Du die Option „INP“ (*input*, Eingabe-Art) findest. Drücke jetzt die „MENU“-Taste für etwa eine halbe Sekunde. Jetzt kannst Du zwischen „HAND“ (Handtaste), „PDLn“ (normales Paddle) und „PDLr“ (*reversed paddle*, umgekehrte Paddle-Belegung) auswählen. Tippe auf „MENU“, um die Auswahl zu bestätigen. Tippe nochmal auf „MENU“, um das Menü zu verlassen.

Alternativ kannst Du auch mit den Tasten „BAND +“ und „Band -“ zwischen den Optionen umschalten oder die jeweiligen Werte verändern.

Menü-Funktionen, die oft benötigt werden, lassen sich auf die Tasten „PF1“ und „PF2“ legen (programmierbare Funktionen 1 und 2). Die dafür erforderlichen Einstellungen sind unter den Menü-Punkten „PF1“ und „PF2“ zu finden. Sinnvoll ist es, die Lautstärke des Mithörtons „ST L“ auf die Taste „PF1“ zu legen und die Empfangsantenne der 160m-Option K160RX (RANT) auf „PF2“.

Eine Abkürzung: Den Menü-Punkt, den zu zuletzt verändert hast, kannst Du durch Drücken auf die Taste „EDIT“ (Doppelbelegung von „MENÜ“) direkt auswählen. Das ist praktisch, wenn Du z. B. die Lautstärke des Mithörtons oft verändern willst und die Tasten „PF1“ und „PF2“ schon anders belegt sind. Drücke noch einmal auf „EDIT“, um das Menü wieder zu verlassen.

Die folgenden Menü-Punkte können von den Benutzern verstellt werden:

- ST L, *sitetone level*, Lautstärke des Mithörtons
- T-R, *transmit-receive* = QSK-Zeit, 0,01 bis 2,55 Sekunden
- RPT, *repeat*, Wiederholungsinverall der automatischen CW-Schleife (CQ-Schleife), 0 bis 255 Sekunden
- INP, *input*, CW-Eingabe-Art (es gibt auch die Möglichkeit der automatischen Erkennung, siehe Abschnitt 14 „CW“):
  - o PDLn, Paddle normal
  - o PDLr, Paddle Rechts-Links vertauscht
  - o HAND, Handtaste oder Computer
- IAB, *iambic mode*, A oder B (siehe Abschnitt 14 „CW“)
- ATU, AUTO = in Betrieb. CAL, CALP oder CALS = ATU ausgeschaltet
- RANT, *receive antenna*, Empfangsantenne einschalten
- PF1, PF2, programmierbare Funktionen, siehe oben.

Es gibt noch ein weiteres Menü, das „sekundäre Menü“, das im Betrieb nur ganz selten aufgerufen werden muss. Du kommst in das sekundäre Menü, indem Du auf die Taste „MENU“ und dann auf die Taste „DISPLAY“ tippst. Es erscheint der Hinweis „SEC“ (*secondary menu*, sekundäres Menü). Wieder kannst Du mit dem VFO-Knopf durch einige Menü-Punkte drehen. Für Benutzer könnten diese Punkte interessant sein:

- FPLY, *fast play*, siehe Abschnitt 14 „CW“
- PORT, serielle Schnittstelle an/aus
- RIT, Spannweite von RIT und XIT, siehe Abschnitt 13 „Empfang: RIT und XIT“

Während eines Contests oder Fielddays kann es erforderlich sein, den Ventilator in der KPA100 auf Dauerbetrieb zu stellen: Sekundärer Menü-Punkt „PA“, dann auf „EDIT“ und „DISPLAY“ drücken und „Hi“ auswählen.

Hinweise zur SSB-Kompression und zum Einstellen des Mikrofonpegels siehe Abschnitt 15 „SSB“.

Alle anderen Menü-Punkte sollten nur beim Abgleich verstellt werden.

## 10 Abstimmen

Stelle die Leistung auf 10,0 W („POWER“-Knopf). Ein langer Druck auf die „TUNE“ Taste (linke Seite Mitte) schaltet das Grundgerät auf Senden. Die vom K2 geschätzte Leistung wird in der LCD-Anzeige angegeben. Bei einer gut angepassten Antenne sind dies etwa 10 W. Drücke ein weiteres Mal die Taste „TUNE“ um den K2 auf Empfang umzuschalten. Diese Messung ist recht ungenau. Überhaupt ist die Leistungsmessung des Grundgerätes ungenau. Eine genauere Angabe ist nur mit einer eingebauten Antennenanpassereinheit möglich (KAT2 oder KAT100).

*Optionen:* Eine eingebaute Antennenanpasseinheit (KAT2 oder KAT100) ermöglicht die Messung des Stehwellenverhältnisses und der Ausgangsleistung. Drücke „TUNE“ um die Antenne abzustimmen. Das SWR wird angezeigt. Drücke „DISPLAY“ und „TUNE“ gleichzeitig und die Ausgangsleistung sowie die reflektierte Leistung werden angezeigt.

Ein- und Ausschalten einer Antennenanpasseinheit: Stelle im Menü den Punkt „ATU“ auf „CALP“, „CALS“ oder „CAL“, um die ATU auszuschalten. Die Menü-Einstellung ATU AUTO schaltet die Antennenanpasseinheit ein (vergl. Abschnitt 7 „Menü-Einstellungen“).

## **11 Anzeige der Stromversorgung und der Uhr**

Tippe auf die Taste „DISPLAY“. Es erscheint eine Anzeige im Format „E12.8 i0.28“. Das „E“ ist das Symbol für Spannung, dann wird die Versorgungsspannung in Volt angegeben, das „i“ ist das Symbol für den Strom und die letzten drei Stellen geben die Stromstärke in Ampere an. Das „i“ sieht mehr wie ein Komma aus. Die angezeigte Spannung ist etwas niedriger als die tatsächliche Versorgungsspannung, weil 0,1-0,6 V an der Schutzdiode abfallen. Die Genauigkeit der Anzeige beträgt etwa +/- 5%. Du kannst auch senden, während der K2 die Stromversorgung anzeigt. Tippe noch einmal auf „DISPLAY“ um zur normalen Frequenzanzeige zurück zu kehren.

*Option:* Bei einem eingebauten NF-Filter KAF2 oder KDSP2 wird die Uhrzeit angezeigt, wenn die Taste „DISPLAY“ angetippt wird (Beispiel „08.05.00“ um fünf nach acht). Die Zeit wird immer im 24-Stunden-Format angegeben. Tippe nochmal auf „DISPLAY“, und die Versorgungsspannung und die aktuelle Stromstärke wird angezeigt. Bei einem KDSP2 musst Du 3x tippen, weil erst noch die DSP-Einstellungen angegeben werden. Um das Datum anzuzeigen, halte „BAND +“ und „BAND -“ gleichzeitig gedrückt. Je nach Konfiguration wird das Datum in den Formaten Monat-Tag-Jahr oder Tag-Monat-Jahr angezeigt. Nach ca. 2 Sekunden wird wieder auf die Uhrzeit umgestellt.

Wenn Du sendest, schaltet die LCD-Anzeige wieder auf die Frequenz um. Du kannst also im Funkbetrieb nicht dauerhaft die Uhrzeit sehen.

Die Uhr und die Datumsanzeige werden mit folgender Prozedur gestellt:

- Der K2 ist ausgeschaltet.
- Den K2 einschalten.
- Kurz „DISPLAY“ antippen um die Uhr anzuzeigen.
- „BAND +“ und „BAND -“ gleichzeitig drücken, um das Datum zu sehen.
- Nun „BAND +“ kurz tippen. Das Datum geht um einen Tag höher. „BAND -“ kurz tippen und das Datum wird wieder um einen Tag verringert.



- Bei Bedarf: Längeres Halten der „BAND“-Tasten verändert die Monate.
- Bei Bedarf: Wenn der Monat auf 12 steht und man die Band + Taste länger drückt, springt nicht der Monat auf 01 sondern das Jahr um 1 weiter.
- „BAND +“ und „BAND –“ gleichzeitig drücken, um die Uhrzeit zu sehen.
- Ein kurzes Antippen der „BAND +“ Taste erhöht die Minuten mit gleichzeitigem Zurücksetzen der Sekunden auf 00. Die Taste „BAND –“ erniedrigt die Minuten.
- Längeres Halten der „BAND“-Tasten verändert die Stunden.
- Die Einstellungen werden beendet, in dem der VFO Knopf gedreht wird oder die Taste „DISPLAY“ gedrückt wird.
- Sobald irgendeine andere Taste gedrückt wird, wird der Einstellmodus blockiert. Deshalb muss die Reihenfolge unbedingt so einhalten werden.

## 12 Die Frequenz einstellen

Die Frequenz kann direkt eingegeben werden. Drücke gleichzeitig „BAND +“ und „BAND –“. Auf der LCD-Anzeige erscheint „- - - -“. Gib jetzt mit den rechten Tasten die Ziffern der gewünschten Frequenz ein. Die Null ist die Taste „RATE/LOCK“.

Die Frequenz kann auch mit dem VFO-Knopf eingestellt werden. Die normale Schrittweite beträgt 10 Hz. Beachte, dass ein typischer K2 auf  $\pm 20$  Hz genau kalibriert ist. Normalerweise wird die Frequenz in kHz mit zwei Stellen hinter dem Komma angegeben. Tippe auf die Taste „RATE“ und die Schrittweite springt auf 1 kHz. Genauer wird die Frequenz dann auch nicht angezeigt. Tippe nochmal auf „RATE“ und die Schrittweite stellt sich auf 50 Hz um. Es wird die Frequenz mit einer Stelle hinter dem Dezimalpunkt angegeben. Tippe ein drittes Mal auf „RATE“ und die Schrittweite beträgt wieder 10 Hz. *Option:* Es gibt einen sogenannten Fingerdimple FDIMP. Das ist ein kleines rundes Plastikstück mit einer Fingermulde, das vorne auf den VFO-Knopf geklebt wird und das Drehen mit der Fingerspitze erleichtert.

Der VFO-Knopf kann durch langes Drücken auf die Taste „RATE/LOCK“ gesperrt werden. In der LCD-Anzeige erscheint „LOC“ (*locked*, gesperrt), dann wird wieder die aktuelle Frequenz angegeben. Allerdings blinkt jetzt der Dezimalpunkt langsam („14003.20 c). Drücke wieder auf „LOCK“ und es erscheint „nor“ (normal). Die Frequenz kann jetzt wieder verstellt werden.

Das nächste Band wird mit den Tasten „BAND +“ und „BAND –“ ausgewählt.

Es gibt zwei (scheinbare) VFOs: A und B. Ein kleines Häkchen in der LCD-Anzeige über den Buchstaben „A“ oder „B“ gibt den aktuellen VFO an. Mit der Taste „A/B“ wechselst Du zwischen den beiden VFOs. Die Taste „A = B“

stellt den jeweils anderen VFO auf die aktuelle Frequenz. Mehr zum Umgang mit beiden VFOs im Abschnitt 17 „Splitbetrieb“.

Der K2 hat 10 Speicher, in denen die aktuellen Frequenzen von VFO A und B mit den Filtereinstellungen und dem restlichen Betriebszustand abgelegt werden kann. Drücke und halte die Taste „STORE“ (doppelt belegt mit „BAND –“). Auf der LCD-Anzeige erscheint die Aufforderung „ENT 0-9“ (*enter*, eingeben). Tippe kurz auf eine der Zifferntasten 0 bis 9 und die Frequenz ist gespeichert. Oder tippe eine andere Taste an (eine, die keine Ziffernbelegung hat), um den Vorgang abzubrechen. Analog wird eine gespeicherte Frequenz abgerufen: Drücke auf „RCL“ (*recall*, Erinnerung). Es erscheint wieder „ENT 0-9“. Tippe die Nummer eines Speichers ein, um zur gespeicherten Frequenz zu gelangen oder eine andere, um den Vorgang abzubrechen.

Scan: Wird nach „STORE“ oder „RCL“ die Zifferntaste nicht nur kurz ange-tippt sondern gedrückt und gehalten, beginnt ein Scan zwischen den Frequenzen in VFO A und VFO B (VFO A muss niedriger sein als B). Mehr Information auf Seite 103 des Handbuchs „Elecraft K2 Transceiver: Owner’s Manual“, das auf der Webseite von Elecraft zur Verfügung steht.

Der K2 ist nur für die Amateurfunkbänder ausgelegt. Versuche nicht, eine Frequenz außerhalb der Bänder 10 m, 12 m, 15 m, 17 m, 20 m, 30 m, 40 m und 80 m einzustellen. Die Gefahr ist, dass der VFO durcheinander kommt. Mit dem VFO-Knopf darf nicht von einem Band zu einem anderen Band gedreht werden. Benutze dafür die Tasten „BAND +“ und „BAND –“, die Frequenzspeicher oder die direkte Frequenzeingabe. Mit den entsprechenden Optionen kann der K2 auch in den Bändern 60 m und 160 m arbeiten. Allerdings ist es möglich, auch noch auf Frequenzen zu hören, die nahe an den Amateurfunkbändern liegen. Beispielsweise lassen sich unterhalb des 30 m-Bandes auch die Zeitzeichensender RWM auf 9,996 MHz oder WWV auf 10,00 MHz empfangen.

## 13 Empfang

**13.1 Betriebsarten** Mit der Taste „MODE“ wird zwischen den Betriebsarten gewechselt. Durch Tippen auf diese Taste wechselst Du nach einander von CW über SSB zu Digitalfunk und zurück zu CW. Dabei denkt der K2 mit: Es kommt immer zuerst das Seitenband, das auf dem jeweiligen Band normal ist (bis 7 MHz zuerst das untere Seitenband, ab 20 m zuerst das obere Seitenband). Die aktuelle Betriebsart ist rechts auf der LCD-Anzeige als Buchstabe angegeben: „c“ = CW, „u“ = *upper sideband*, oberes Seitenband, „l“ = *lower sideband*, unteres Seitenband, „r“ = RTTY, also Digitalfunk.

Mit Drücken auf „CW RV“ (Doppelbelegung der Taste „AGC“) wird das Seitenband gewechselt. Die Bezeichnung steht für *reverse CW*, also „CW im anderen Seitenband“. In CW und Digitalfunk wird über dem Buchstaben ein

Querbalken eingeblendet. In SSB wechseln „u“ und „l“. Außerhalb von CW wird diese Funktion wohl kaum verwendet werden, daher auch die Bezeichnung der Taste.

**13.2 RF GAIN** Der K2 ist für eine *gute* Antenne um eine Größenordnung zu empfindlich (es gibt ja auch kurze Behelfsantennen). Die deswegen zu hohe Gesamtverstärkung kann man über den so genannten HF Regler („RF GAIN“), der in Wirklichkeit ein ZF Regler ist, soweit zurückfahren, bis das Nutzsignal leiser wird. Jede größere Verstärkung verändert nur das Rauschen. Ein erster Richtwert für die RF GAIN-Einstellung ist etwa 3 Uhr. Es ist einfach, die beste Einstellung zu finden: Suche ein möglichst schwaches Signal und drehe die Gesamtverstärkung mit der Handregelung zurück. Du wirst feststellen, dass man ziemlich weit zurückregeln muss bevor das Signal leiser wird. Gleichzeitig wird aber das Rauschen deutlich weniger und die Verständlichkeit steigt an. Im Empfang steigt die S-Meter-Anzeige in dem Maß an, in dem die Zwischenverstärkung (RF GAIN) reduziert wird.

**13.2 Vorverstärker und Abschwächer** Tippe auf die Taste „PRE/ATT“ und die HF-Verstärkung wechselt zwischen normal, -10 dB-Abschwächer und +14 dB-Vorverstärker. Ein kleines Häkchen in der LCD-Anzeige zeigt an, ob der Abschwächer (ATT, *attenuator*) oder der Vorverstärker (PRE, *pre-amplifier*) eingeschaltet sind.

**13.3 AGC** Tippe auf die Taste AGC (*automatic gain control*, automatische Verstärkungsregelung), um die AGC zwischen schnell und langsam hin und her zu schalten. In der LCD-Anzeige wird kurzzeitig „FAST“ (schnell) oder „SLO“ (*slow*, langsam) eingeblendet. Wenn Du die Taste zu lange gedrückt hältst (ca. 0,5 Sekunden), dann wird die Doppelbelegung der Taste aktiviert und Du stellst das Seitenband um (siehe „CW RV“ im Abschnitt 13.1).

Die AGC lässt sich auch ausschalten. Tippe dazu gleichzeitig auf die Tasten „AGC“ und „PRE/ATT“ links daneben. In der LCD-Anzeige erscheint kurzzeitig „OFF“. Dann erscheint wieder die normale Frequenzanzeige. Allerdings blinkt jetzt ein Punkt links neben dem Buchstaben, der die Betriebsart anzeigt (also z. B. links neben dem „c“ in der Anzeige „14003.20.c“). Dieser Hinweis ist nicht intuitiv. Mache Dir lieber zusätzlich noch ein Knoten ins Taschentuch oder besser eine Notiz auf den Schmierzettel. Weil das S-Meter auf den AGC-Wert zugreift, zeigt das S-Meter jetzt nichts mehr an. Tippe nochmal gleichzeitig auf „PRE/ATT“ und „AGC“, um die AGC wieder einzuschalten. Ohne AGC ist ein starkes Signal auch sehr laut. Vorsicht bei Kopfhörerbetrieb!

**13.4 Quarzfilter** Das Grundmodul hat ein Quarzfilter, das sich auf vier verschiedene Bandbreiten einstellen lässt. Tippe auf „XFIL“, um durch die verschiedenen Einstellungen zu wechseln. Auf der LCD-Anzeige erscheint kurz die Information über das aktuelle Filter, z. B. „FL2 0.70“. Dabei steht „FL2“ für Filter Nr. 2 und die nächste Zahl „0.70“ für die Bandbreite in kHz. Tippe gleichzeitig auf „XFIL“ „AGC“ (links daneben), um die aktuelle Einstellung

zu sehen, ohne das Filter zu verstellen. Die Bandbreiten sind abhängig von der Betriebsart. Deshalb findest Du in CW andere Filterbreiten als in SSB oder Digitalfunk. Das Grundgerät ist für CW konstruiert und hat einen spitzenmäßigen Empfang für CW. Der SSB-Empfang ist ohne optionales SSB-Modul ein Kompromiss und klingt nicht besonders gut.

Für jede Filtereinstellung wird der BFO abgeglichen. Daher kann es sein, dass die Tonhöhe eines empfangenen Signals je nach Auswahl des Filters etwas unterschiedlich ist. Dieser Versatz macht sich nur im Digitalfunk bemerkbar. (mehr dazu im Abschnitt 13.7).

*Option:* Für SSB und Digitalfunk brauchst Du das SSB-Modul KSB2. Dieses Modul hat ein eigenes Quarzfilter „OP1“, das für Signalbreiten um 2,5 kHz optimiert ist. Bei SSB wird sinnvollerweise nur dieses Filter verwendet. Bei CW und Digitalfunk wird meistens dieses Filter und drei schmalere Einstellungen des anderen Quarzfilters eingesetzt.

Die sowieso schon exzellenten Eigenschaften des Quarzfilters im Grundmodul lassen sich durch die Modifikation nach AB7CW nochmal verbessern. Die Filtereinstellungen werden dabei etwa halbiert, so dass die angegebene Filterbreite („FL2 0.70“) die doppelte Bandbreite des tatsächlichen Filters angibt (in diesem Beispiel ungefähr 0,35 kHz). Weitere Information im QRPproject und im QRP-Forum (<http://www.qrpforum.de/index.php?page=Thread&postID=30008#post30008>)

**13.5 Audiofilter** *Option:* Das Zusatzmodul KAF2 hat 3 Filterstellungen: Ein Tiefpassfilter bei 3 kHz, das immer in Betrieb ist, ein einfaches Bandfilter (AF1) und ein doppeltes Bandfilter (AF2). Die Bandfilter haben eine Bandbreite von 80 Hz und sind für CW und Digitalfunk gedacht. Zwischen den drei Einstellungen kannst Du wechseln, indem Du die Taste „AFIL“ (Audiofilter) drückst (Doppelbelegung von „XFIL“). Welches Filter in Betrieb ist, wird angezeigt, wenn Du die Tasten „AGC“ und „XFIL“ gleichzeitig drückst. Diese Angabe wird kurz nach der Information zum Quarzfilter angezeigt.

**13.6 DSP** *Option:* Das Zusatzmodul KDSP2 ist ein digitaler Signalprozessor für NF, der Tiefpassfilter, Bandfilter, Rauschfilter und automatische Trägerunterdrückung (Notch) ermöglicht. [Anmerkung von DM3DA: Ich habe kein KDSP2-Modul, weil mir der Klang meines analogen K2s besser gefällt. Die folgende Anleitung habe ich aus der Baumappe erstellt und enthält vermutlich Fehler. Korrekturen bitte an [dm3da@tuxomania.net](mailto:dm3da@tuxomania.net)]

Wenn Du das DSP-Modul ausschalten möchtest, weil Dich der Klang stört oder Du Strom sparen möchtest, dann schalte den K2 ein und tippe (bzw. drücke) nacheinander auf folgende Tasten: „AFIL“ „DISPLAY“, „DISPLAY“, „RCL“, „RCL“, „BAND –“. Wenn jetzt „DSP BYP“ (DSP *bypass*) angezeigt wird, ist das DSP nicht mehr in Betrieb und Du sparst 50 mA im Empfang.

Drücke die Taste „NB“ (oder eine andere Taste, die nichts mit DSP zu tun hat), um wieder zur Frequenzanzeige zurück zu kehren.

Die Einstellmöglichkeiten sind vielfältig:

- Rauschunterdrückung (*denoiser, noise reduction*) an und aus
- Vier verschiedene Stufen der Rauschminderung
- Nur bei SSB: Automatische Trägerunterdrückung (*Notch*) an und aus
- Nur bei CW: Auswahl zwischen „weichen“ und „harten“ Filterflanken
- Auswahl der unteren und oberen Frequenz der Bandpässe
- Das gesamte DSP-Modul ausschalten (*bypass*)

Für jede Betriebsart sind vier verschiedene Filtereinstellungen gespeichert: Ein Tiefpassfilter und drei immer schmalere Bandpassfilter. Die CW-Filter heißen „C1“ bis „C4“, die SSB-Filter „S1“ bis „S4“ und die Datenfilter heißen „r1“ bis „r4“. Das „r“ steht für RTTY, gemeint ist aber jede Art von Digitalfunk. Drücke auf die Taste „AFIL“, um durch die vier Einstellungen durch zu wechseln. Auf der LCD-Anzeige erscheint kurz, welches Filter aktiviert ist („CF2“ steht für das CW-Filter Nr. 2).

Die Auto-Notch-Funktion wird ein- und wieder ausgeschaltet, in dem Du gleichzeitig auf die Tasten „AFIL“ und „SPLIT“ (darüber) drückst. Drücke gleichzeitig auf die Tasten „AFIL“ und „REC“ (darunter), um das Rauschfilter an oder aus zu schalten.

Wenn Du wiederholt auf die Taste „DISPLAY“ tippst, wird erst die Uhrzeit angezeigt, dann die DSP-Einstellungen, dann die Stromversorgung und zum Schluss wieder die normale Frequenzanzeige. Die DSP-Einstellungen werden im Format „BX (Punkt) nr (Punkt) nt“ angezeigt, wobei B für die Betriebsart steht (C, S oder r), X der Platzhalter für die Nummer des Filters (1-4) ist, und die Punkte angeben, ob die Rauschunterdrückung (*noise reduction*) „nr“ oder die Notch-Funktion „nt“ eingeschaltet ist. Nach dem Einschalten des K2s sind erst einmal Rauschunterdrückung und Notch ausgeschaltet. Die Anzeige „S2 nr nt“ bedeutet also SSB Filter Nummer 2, Rauschunterdrückung aus und Notch aus (keine Punkte vor „nr“ und „nt“). Jetzt kannst Du die Rauschunterdrückung mit der Taste „Band +“ an- und ausschalten: Tippe auf „Band +“ und die Rauschunterdrückung wird eingeschaltet. Die Anzeige wechselt auf „S2 .nr nt“ und nach einer kurzen Zeit auf „S2 .nr nt“. Die kurz eingeblendete „1“ gibt die Aggressivität des Rauschfilters an.

Die Notch-Funktion wird mit der Taste „Band -“ ein- und ausgeschaltet. Hier gibt es nur Ein und Aus. In dem obigen Beispiel ändert sich die Anzeige bei eingeschaltetem Notch zu „S2 .nr .nt“ (SSB Filter Nr. 2, Rauschfilter ein, Notch ein). Wenn Du die Rauschunterdrückung oder die Notch-Funktion einschaltest, dann gilt das für alle vier Filter der aktuellen Betriebsart.

Notch macht bei CW keinen Sinn und ist deshalb auch nicht unter CW verfügbar. Dafür schaltet die Taste „Band -“ zwischen weichen und harten Filtern hin

und her. Die weichen Filter (mit weniger steilen Flanken) werden mit einem kleinen Buchstaben „c“ angezeigt („c2 nr“), während die harten Filter (mit steilen Flanken) durch ein großes „C“ gekennzeichnet sind („C2 nr“).

Die Aggressivität der Rauschunterdrückung kannst Du in den DSP-Einstellungen verändern (wenn Du eine Anzeige wie z. B. „S2 nr nt“ siehst). Drücke auf „STORE“ (Doppelbelegung von „BAND -“) um die nächste Stufe zu aktivieren. Nach der vierten Stufe kommst Du wieder zurück zu Stufe 1. Die jeweilige Stufe wird immer für eine kurze Zeit eingeblendet (z. B. „S2 .n2 nt“).

Mit RCL (Doppelbelegung von „BAND +“) kommst Du weiter in das nächste DSP-Menü. Hier kannst Du die Frequenz des jeweiligen Bandfilters einstellen. Für SSB sind dies die untere und obere Frequenzen, in CW und Digitalfunk die Mittenfrequenz und die Bandbreite. Die Frequenzen sind in kHz angegeben und der Dezimalpunkt wird angezeigt. „S.2 .20 2.5“ bedeutet also: SSB Filter Nr. 2 Bandbreite 0,20 bis 2,5 kHz. Der Punkt hinter dem Buchstaben zeigt an, dass die Rauschunterdrückung aktiv ist. Bei eingeschaltetem Notch erscheint hinter der Filternummer noch ein Punkt, also „S.2. .20 2.5“. Der Dezimalpunkt der mittleren Zahl („20“) blinkt und zeigt an, dass dieser Wert geändert werden kann. Tippe auf „BAND +“ oder „BAND -“, um den Wert einzustellen. Drücke auf „STORE“ um zur nächsten Frequenz zu wechseln. Jetzt blinkt der Dezimalpunkt der rechten Frequenz („2.5“), so dass Du die obere Frequenz einstellen kannst.

Im DSP-Frequenzmenü kannst Du das DSP auch ausschalten. Drücke „RCL“ und Du siehst „DSP ON“. Tippe auf „BAND -“ und die Anzeige wechselt nach „DSP BYP“ (*bypass*). Tippe auf irgendeine Taste, die nichts mit DSP zu tun hat (z. B. „NB“) Du kommst wieder in den normalen Betriebszustand mit der VFO-Frequenz in der LCD-Anzeige.

Die mathematischen Parameter der DSP-Filter (*beta*, *decay* und *gain*) lassen sich verstellen. Aber das sollte während des Abgleichs vorgenommen werden und gehört nicht diese Betriebsanleitung.

**13.7 RIT und XIT** RIT bedeutet *receiver incremental tuning*, also Frequenzversatz bei Empfang. Mit dem VFO-Knopf stellst Du eine bestimmte Frequenz ein, beispielsweise 14003,00 kHz. Wenn Du jetzt RIT mit 200 Hz zuschaltest, hörst Du auf 14003,20 kHz. Senden wirst Du weiterhin auf 14003,00 kHz. Dieser Versatz bleibt erhalten, wenn Du die Frequenz am VFO-Knopf verstellst. Die Bezeichnung stammt aus der Buchhaltung: *incremental costs* sind auf Deutsch Fixkosten.

XIT bedeutet *transmitter incremental tuning*. Das X stammt von *exciter* (dem Oszillator des Transmitters). XIT ist also Frequenzversatz beim Senden. Tippe auf RIT oder XIT und stelle den Versatz an dem Drehknopf darunter ein. In der LCD-Anzeige markieren Häkchen, dass RIT, XIT oder beides eingeschaltet wird. Achte auf die angezeigte Frequenz, um zu sehen, wie weit Du einen

Frequenzversatz eingestellt hast. Es wird immer die Frequenz angezeigt, auf der der K2 gerade arbeitet. Während des Empfangs wird die Empfangsfrequenz inklusive RIT angezeigt und während des Sendes die Sendefrequenz inklusive XIT. Wenn Du während des Empfangs den Sende-Versatz (XIT) verstellen willst, dann schalte RIT ein, stelle die Frequenz auf den gewünschten Versatz und wechsle dann von RIT nach XIT. Du kannst auch XIT ohne diesen Umweg verstellen, aber dann siehst Du nicht auf der Frequenzanzeige, welchen Versatz Du einstellst.

Der Drehknopf rastet in der Mitte nicht ein. Wenn die Frequenzanzeige mit und ohne RIT den gleichen Wert angibt, ist der Drehknopf in der Mittelposition.

Solltest Du die Spannweite, also den maximalen Frequenzversatz, verändern wollen, dann rufe das sekundären Menü auf (siehe Abschnitt 9 „Menü-Einstellungen“). Der Menüpunkt „RIT“ erlaubt die Auswahl von vier verschiedenen Spannweiten:  $\pm 0,6$  kHz,  $\pm 1,2$  kHz,  $\pm 2,4$  kHz und  $\pm 4,8$  kHz. Die typische Einstellung ist  $\pm 1,2$  kHz. Nur in dann stimmen die Angaben „+1“ und „-1“ auf der Frontplatte neben dem RIT/XIT-Drehknopf.

Bei einer Spannweite von  $\pm 0,6$  kHz beträgt die Schrittweite 10 Hz. Wenn Du eine größere Spanne wählst, ist die Schrittweite höher (bis zu 40 Hz). In diesem Fall blinken bei RIT- oder XIT-Betrieb die entsprechenden Anzeige-Häkchen, um Dich daran zu erinnern, dass die Schrittweite möglicherweise größer als 10 Hz ist.

RIT wird häufig eingesetzt. Wenn Du CQ rufst und Du hörst die Antwort auf einer etwas anderen Frequenz, dann verwende RIT, um das Signal in die Mitte Deines Filters abzustimmen. XIT dagegen wird eher selten verwendet. Benutze es, wenn Dich Dein Funkpartner bittet, ein paar Hundert Herz höher oder niedriger zu senden. Du kannst RIT und XIT auch im Splitbetrieb einsetzen („1 up“), aber meistens ist es besser, dafür die beiden VFOs zu verwenden (siehe Abschnitt 17 „Splitbetrieb“).

Wenn Du nacheinander auf die Tasten „RIT“ und „XIT“ tippst, dann hörst und sendest Du auf der gleichen Frequenz. Es könnte sogar Anwendungen geben, in denen das sinnvoll ist, z. B.:

- Der VFO-Knopf ist gesperrt („LOCK“), und Du möchtest die Frequenz um einen kleinen Betrag verstellen.
- Du hast die Abstimmrate am VFO-Knopf auf 1 kHz gestellt („RATE“) und verwendest RIT und XIT zum Fein-Abstimmen.
- Du weißt, dass der Frequenzabgleich des K2 um einen kleinen Betrag von der tatsächlichen Frequenz abweicht ( $\pm 30$  Hz sind normal). Mit RIT und XIT kannst Du entsprechend korrigieren, wenn Du die Frequenz direkt eintippst oder über eine Computersteuerung einstellst.

*Option:* Wenn im K2 ein SSB-Modul eingebaut ist und das optionale Quarzfilter OP1 als erstes Filter (FL1) angegeben ist, dann besteht die Möglichkeit, RIT mit einer sehr kleinen Schrittweite zu verwenden (FINE RIT). Je nach Band beträgt die Schrittweite dann ein bis drei Herz. Dazu muss das Filter OP1 zwar installiert sein, darf aber aktuell nicht verwendet werden: Wähle also ein schmaleres Quarzfilter (FL2 bis FL4, siehe Abschnitt 13.4) und tippe dann die Tasten „RIT“ und „XFIL“ gleichzeitig an. Auf der LCD-Anzeige erscheint „FINE ON“. Die beiden Anzeige-Häkchen für RIT und XIT blinken nacheinander, um Dich daran zu erinnern, dass FINE RIT aktiviert ist. Das Blinken erinnert ein wenig an ein Lauflicht: RIT, XIT, aus, RIT, XIT, aus...

Drücke noch einmal auf „RIT“ und „XFIL“, und FINE RIT wird wieder deaktiviert. Du kannst auch die Betriebsart oder das Band wechseln, um FINE RIT auszuschalten. Es erscheint „FINE OFF“.

Wenn Du FINE RIT verwendest, dann sind die normalen Funktionen RIT, XIT und SPLIT nicht verfügbar. Du kannst auch nur noch das aktuelle Quarzfilter und OP1 auswählen. Die Funktion FINE RIT wirkt sich nur auf das schmale Quarzfilter aus. So kannst Du ein Signal, das Du im schmalen Filter hörst, auf etwa 2 Hz genau auf das OP1-Filter angleichen. Der Hintergrund: Für jede Quarzfilter-Einstellung wird auch der BFO abgeglichen, sodass die Tonhöhe eines empfangenen Signals innerhalb der Filter FL1 bis FL4 leicht unterschiedlich sein kann. Bei schmalbändigem Digitalfunk kann diese Funktion sehr nützlich sein.

Wenn Du FINE RIT aktiviert hast und den Frequenzversatz am RIT-Drehknopf einstellst, dann erscheint in der LCD-Anzeige die Information über das verwendete Filter und die Anzahl der Schritte, um die der Empfang verschoben ist. Beispiel „FL3 -12“, also Quarzfilter Nr. 3 und 12 Schritte unter der VFO-Frequenz. Mit etwa 2 Hz pro Schritt entspricht dies ca. 24 Hz.

Der VFO hat keine festgelegte Schrittweite, sondern hat an dem einem Bandende etwas weitere Schritte als an dem anderen Bandende. Daher kann es sein, dass Du die FINE RIT Einstellung nachjustieren musst, wenn Du den VFO verstellst.

**13.8 Noise Blanker** *Option:* Das Zusatzmodul KNB2 ist ein Noise Blanker (Störaustaster). Ein Noise Blanker kann pulsartige Störungen unterdrücken, die von elektrischen Überschlügen generiert werden. Bohrmaschinen, Staubsauger oder Weidezäune können solche pulsartigen Störungen produzieren. In den 1960er Jahren haben die Zündkerzen von Automotoren starke Störungen verursacht, sodass ein Noise Blanker für Mobil-Betrieb unerlässlich war. Heutzutage werden sich die wenigsten Funkamateure in einer Situation wiederfinden, wo sie einen Noise Blanker wirklich brauchen.



Pulsartige Störungen entstehen an defekten elektrischen Weidezäunen. Wenn Du in der Nähe von elektrischen Weidezäunen wohnst, lohnt es sich, die Zäune regelmäßig zu überprüfen und defekte Isolatoren zu ersetzen (natürlich in Absprache mit den Betreibern). Jede Stelle, an der ein Überschlag nach Masse stattfindet, ist kein kleiner Knallfunkensender. Wenn Du auf einem Fieldday bist und ein Elektrozaun stört, kannst Du den Landwirt fragen, ob er den Strom vielleicht für eine Zeit lang ausschalten kann. Viele Tiere merken nicht so schnell, dass der Strom weg ist. Es kommt natürlich darauf an, was für Tiere auf dem Feld sind. Bei einem schlecht gelaunten Stier ist es bestimmt keine gute Idee, den Weidezaun auszuschalten.

Im K2 ist der Noise Blanker normalerweise ausgeschaltet. Um ihn einzuschalten, tippe auf die Taste „NB“. Die erste Stufe wird aktiviert. Auf der LCD-Anzeige erscheint „NB1“. Nach etwa zwei Sekunden springt die Anzeige wieder zurück zur Frequenzanzeige. Um Dich daran zu erinnern, dass der Noise Blanker aktiviert ist, erscheint ein Häkchen über NB. Wenn Du weiter auf die Taste „NB“ tippst, erscheint erst „NB2“ und dann „OFF“. Die erste Stufe NB1 hat eine Pulsbreite von 10  $\mu$ s und die zweite Stufe NB2 eine Pulsbreite von 70  $\mu$ s. Die zweite Stufe ist so breit, dass sie starke CW Signale hörbar moduliert.

Es ist normal, dass die Großsignalfestigkeit des Empfängers unter dem Noise Blanker leidet. Stelle sicher, dass die Verstärkung im Empfänger nicht unnötig hoch ist (siehe Abschnitt 13.2 „Empfang: RF GAIN“).

Der Schwellenwert für das Ansprechen des Noise Blankers ist bewusst hoch. Es ist möglich, dass Du nur eine kurze Behelfsantenne hast und trotzdem stark von pulsartigen Signalen gestört wirst. Zum Beispiel könntest Du mit einer kurzen Portabelantenne von einer Bergspitze aus funken und in der Nähe ist ein defekter Weidezaun. Oder Du sitzt in einem alten Militärfahrzeug mit einer kurzen Mobilfunkantenne. In solchen Situationen kannst Du einen niedrigen Schwellenwert wählen: Drücke auf „LEVEL“ (Doppelbelegung von „NB“) und es erscheint „LO THR“ (*low threshold*, niedriger Schwellenwert). In der Frequenzanzeige blinkt das Häkchen über „NB“. Das Großsignalverhalten des Empfängers leidet noch stärker unter dem Noise Blanker mit niedrigem Schwellenwert. Drücke noch einmal auf „LEVEL“ und Du bekommst wieder die Einstellung mit hohem Schwellenwert („HI THR“, *high threshold*).

**13.9 Squelch** Die Rauschsperrung (Squelch) lässt sich im sekundären Menü einstellen. Normalerweise ist die Rauschsperrung aus. Um sie anzuschalten, tippe auf „MENU“ und dann auf „DISPLAY“. Der Hinweis „SEC“ (*secondary menu*, zweite Menü-Ebene) wird eingeblendet. Mit dem VFO-Knopf kannst Du die verschiedenen sekundären Menü-Punkte aufrufen. Der erste ist „SLCH“ (*squelch*, Rauschsperrung). Drücke die Taste „EDIT“ bis der Wert neben SLCH unterstrichen ist. Du hast die Auswahl zwischen 1 bis 10 und OFF. Die Werte 1 bis 10 stehen für die Anzahl der LEDs in dem S-Meter. Wenn Du den Squelch-

Wert von 3 aussuchst, dann wird die Rauschsperrung erst geöffnet, wenn die dritte LED aufleuchtet. Wenn Du sendest, dann bleibt die Rauschsperrung für ca. 10 Sekunden geöffnet. Wenn Du Dir nicht ganz sicher bist, dass Du die Rauschsperrung wirklich benötigst, solltest Du sie nicht aktivieren.

## 14 CW

Wenn Du ein Squeeze-Paddle an den K2 anschließt, dann kannst Du alle Funktionen des K2s verwenden. Normalerweise werden mit dem Daumen die Punkte gegeben und mit dem Zeigefinger die Striche. Diese Belegung haben die Paddle-Tasten von den halb-automatischen Schlackertasten geerbt, bei denen für die Punkte etwas mehr Kraft eingesetzt werden muss und die Striche etwas mehr Präzision benötigen.

Angeschlossen wird das Paddle mit einem 3,5 mm-Stereo-Klinkenstecker. Bei „PDLn“ (siehe Abschnitt 9 „Menü-Einstellungen“ unter Stichpunkt „INP“), schaltet die Spitze des Stereo-Steckers die Punkte und der mittlere Ring die Striche. Der hinterste Bereich des Steckers ist die gemeinsame Erde. Eine Handtaste darf keinen Mono-Klinkenstecker haben, weil der sich so verhält wie ein Stereo-Stecker, bei dem der Ring und die Erde kurzgeschlossen sind. Verwende einen Stereo-Stecker, bei dem der Kontakt der Morsetaste an die Spitze angeschlossen ist und die Erde an den hinteren Bereich. Der Ring wird nicht verbunden. Wenn Du nichts anderes als einen Mono-Stecker hast, kannst Du notfalls den Stecker nur zur Hälfte in die Buchse stecken. Gut ist das aber nicht.

Du kannst auch gleichzeitig ein Paddle und eine Handtaste (oder einen Computer) an den K2 anschließen. Verbinde die Leitungen zur Masse beider Tasten miteinander. Verbinde beide Leitungen für die Punkte und für die Striche mit der Kontaktleitung der Handtaste über jeweils eine Schottkydiode (z. B. 1N5817). Universal-Siliziumdioden wie die 1N4148 sind ungeeignet. Die Kathoden werden an die Kontakte der Handtaste angeschlossen (siehe Abb. 8-1 auf Seite 99 im Original-Handbuch von Elecraft). Wenn nur eine der Leitungen für die Punkte oder Striche kurzgeschlossen wird, erkennt die Gebe-Elektronik das Paddle. Wenn beide Leitungen exakt gleichzeitig geschlossen werden, wird die Handtaste erkannt. Diese automatische Erkennung ist normalerweise aktiviert. Du kannst sie im Menü ausschalten. Tippe auf „MENU“. Wähle mit dem VFO-Knopf den Menü-Punkt „INP“ aus. Drücke auf „EDIT“, so dass der rechte Wert unterstrichen ist (z. B. PDLn). Tippe auf „DISPLAY“. Es erscheint kurz die Einstellung „ADET ON“. Tippe schnell nochmal auf „DISPLAY“, so dass „ADET OFF“ angezeigt wird. Nach etwa einer halben Sekunde springt die Anzeige wieder zurück zum Menü-Punkt „INP“. Tippe zweimal auf „MENU“ und Du kommst zurück zur Frequenz-anzeige.

Der K2 ist ursprünglich als reines CW-Gerät entwickelt worden, und das macht sich bei dem Klang und dem hohen Komfort bemerkbar. Wenn Du keine Erfahrung mit dem K2 hast, dann beginne mit den folgenden Einstellungen:

- MODE CW („c“)
- KEYS, Geschwindigkeit der Gebe-Elektronik in Wörter pro Minute (WPM) = 5 Buchstaben pro Minute (BPM). Wähle eine Geschwindigkeit, die Du gut aufnehmen kannst.
- POWER, Ausgangsleistung, auf 10 W. Mit der Endstufe KPA100 kannst Du die Ausgangsleistung auf maximal 100 W stellen.
- AGC FAST
- RF GAIN auf 3 Uhr und PRE/ATT aus. Oder stelle sicher, dass der Empfänger nur so empfindlich wie nötig ist.
- AG GAIN niedrig
- RIT und XIT aus
- XFIL FL2 oder FL3
- *Option:* AFIL und NB aus

Diese Einstellmöglichkeiten sind in den vorherigen Abschnitten genau beschrieben. Beachte auch die Menü-Einstellungen, mit denen Du z. B. die QSK-Zeiten und den Iambic-Modus umstellen kannst. Siehe Abschnitt 9 „Menü-Einstellungen“. Beachte: Die Höhe des Mithörtons (*sidetone pitch*) wird bei dem Abgleich festgelegt und darf vom Nutzer nicht verstellt werden.

Iambic A und B unterscheiden sich in ihren Zeitabläufen. Generell ist es so, dass Iambic-Elektroniken immer abwechselnd Punkte und Striche generieren, wenn Du beide Tasten eines Paddles gleichzeitig drückst. Wenn Du beide Tasten gleichzeitig loslässt, dann hört Iambic A mit dem aktuellen Zeichen auf. Iambic B dagegen hängt noch ein anderes Zeichen an. Bei Iambic B musst Du also die Taste eher loslassen. Siehe <http://home.att.net/~jacksonharbor/modeab.pdf>. Wenn Du nicht weißt, was Du nehmen sollst, dann nimm Iambic A.

Du kannst die Gebe-Elektronik ausprobieren (oder Trockenübungen machen), ohne dabei zu senden. Drücke dazu auf „VOX“ (Doppelbelegung von „MENU“). Es erscheint der Hinweis „TEST“ und in der Frequenzanzeige blinkt das „c“. Jetzt kannst Du ausgiebig die Gebe-Elektronik testen, ohne dass Du sendest. Drücke wieder auf „VOX“, um zum normalen CW-Modus zurückzukehren. Der Hinweis „OPER“ (*operational*, betriebsbereit) zeigt an, dass Du wieder Senden kannst.

Wenn Du alles richtig eingestellt hast, dann drehe über das Band und rufe CQ auf einer freien Frequenz. Die Frequenz in der LCD-Anzeige ist die Frequenz, auf der Du die Morse-Signale senden wirst. Die Tonhöhe des Mithörtons wird automatisch abgezogen. Benutze RIT, um das Signal der Gegenstation zu verbessern und in die Filtermitte zu ziehen. Wenn Du allerdings auf das CQ-Rufen einer anderen Station antwortest, dann solltest Du Dir Mühe geben, möglichst genau auf ihrer Frequenz zu senden (*transceive*). Dazu schaltest Du RIT und

XIT am besten erst einmal aus. Es gibt eine ganze Reihe von Möglichkeiten, um die Gegenstation auf Gleichwelle zu bringen:

- *CW Spot*. Drücke die Taste „SPOT“ (doppelbelegt mit „PRE/ATT“). Der Mithörton wird eingeblendet. Stimme die Gegenstation so ab, dass die beiden Frequenzen eine möglichst langsame Schwebung ergeben. Beachte, dass die VFO-Schrittweite etwa 10 Hz beträgt. Wenn das Wabern der Schwebung geringer als 10 Hz ist, bist Du so genau wie möglich auf der Frequenz der Gegenstation. Drücke noch einmal auf „SPOT“ oder beginne zu senden, um die SPOT-Funktion abzuschalten. Das Abstimmen mit „SPOT“ geht am besten, wenn die Station und der Mithörton ungefähr gleich laut sind. Wenn Du mit dieser Methode die Frequenz einstellst, wirst Du sehr oft die Lautstärke des Mithörtons anpassen. Dazu legst Du am besten den entsprechenden Menü-Punkt auf die Taste „PF1“. Siehe Abschnitt 9 „Menü-Einstellungen“. Alternativ kann es auch sein, dass der Mithörton unter dem CW-Signal verschwindet (oder umgekehrt). Auch dann hast Du die richtige Frequenz gefunden.
- *CW reverse*. Tippe auf die Taste „CW RV“ (*CW reverse*, CW auf dem anderen Seitenband) und stimme die Gegenstation so ab, dass die Tonhöhe auf beiden Seitenbändern gleich ist. Schalte zwischen beiden Seitenbändern hin und her, um den Unterschied in der Tonhöhe zu hören. Zu „CW RV“ siehe Abschnitt 13.1 „Empfang: Betriebsarten“.
- *Schmales Filter*. Stimme die Gegenstation mit einem sehr schmalen Filter ab. Dann ist die Differenz zur Gegenstation nicht höher als die Filterbreite. Das Filter AF2 des optionalen Moduls KAF2 hat eine Bandbreite von 80 Hz.
- *Gleichwellenanzeige*. Die beste und schnellste Methode. Stelle die Frequenz so ein, dass die Gleichwellenanzeige im Takt der Gegenstation blinkt (s. u.).

*Option:* Empfehlenswert ist eine Gleichwellenanzeige an der zehnten (rechten) LED der Balkenanzeige. Diese LED wird vom S-Meter so gut wie nie angesteuert, weil sie eine Signalstärke von S9+40 dB anzeigt. Mit einer entsprechenden Gleichwellenanzeige leuchtet die LED im Takt einer passend abgestimmten CW-Station. Mehr Information: <http://www.qrpforum.de/index.php?page=Thread&postID=56405#post56405> und <http://www.wb3aal.com/Pages/K6XX/K6XXCWIndicatorKit.htm>

*CW RV:* Im normalen CW-Betrieb arbeitet der K2 auf dem Seitenband, das auf dem entsprechenden Band auch in SSB verwendet werden würde. Genauso wie Du LSB und USB verstellen kannst, so kannst Du auch in CW auf dem anderen Seitenband hören. Dadurch oder durch den etwas anderen Frequenzgang des Filters kann der Empfang vielleicht verbessert werden. Zu „CW RV“ siehe Abschnitt 13.1 „Empfang: Betriebsarten“.

*Option:* Für CW ist das KAF2-NF-Filter gedacht. Siehe Abschnitt 13.5 „Empfang: Audiofilter“.

Der K2 hat 9 Speicher für vorgefertigte CW-Texte wie z. B. „CQ de DM3DA test“ oder Information zum QTH oder zum QSL-Manager. Jeder Speicher hat Platz für 250 Bytes, wobei ein Byte nicht mit einem Buchstaben gleichzusetzen ist. Aufnehmen kannst Du nur, wenn ein Paddle direkt an den K2 angeschlossen ist. Der Menü-Punkt „INP“ muss auf „PDLn“ oder „PDLr“ eingestellt sein. „HAND“ funktioniert nicht.

Drücke „REC“ (*record*, aufnehmen, Doppelbelegung von „MSG“). Es erscheint „REC 0-8“, also die Aufforderung, die Speicher von 0 bis 8 zur Aufnahme zur verwenden. Die Null ist die Taste „RATE“, für die anderen Ziffern bilden die rechten Tasten einen Ziffernblock. Tippe auf die Taste Deiner Wahl. Auf der LCD-Anzeige erscheint die verbleibende Speichermenge, zählt also von 250 abwärts. Jetzt kannst Du mit der Paddle-Taste den Text eingeben. Wenn Du fertig bist, tippe zum Abspeichern auf die Taste „MSG“. Wenn Du auf „MSG“ tippst, bevor Du mit dem Paddle etwas eingegeben hast, dann wird der alte Speicher nicht überschrieben.

Um den Text zu kontrollieren, kannst Du den K2 im Test-Modus betreiben (drücke „VOX“, siehe oben). Tippe auf die Taste „MSG“. Es erscheint die Aufforderung „PLY 0-8“ (*play*, abspielen). Tippe jetzt auf eine der Taste 0 bis 8. Es erscheint der Hinweis, welcher Speicher gesendet wird, z. B. „b1“ (*buffer*, Speicher). Während ein Text gesendet wird, kannst Du auf eine andere Zifferntaste tippen. Das kann der gleiche Speicher sein oder ein anderer. Dieser Text wird dann im Anschluss gesendet. Du kannst nicht mehr als einen Text anhängen. Das hat allerdings den Vorteil, dass Du es korrigieren kannst, wenn Du auf die falsche Taste getippt hast. Es wird immer der Text angehängt, den Du zuletzt ausgewählt hast.

Wenn Du auf die Zifferntaste gedrückt hältst, anstatt auf sie zu tippen, dann wird der Speicher so lange wiederholt, bis Du auf die Taste „MSG“ oder das Paddle tippst. Diese Funktion ist für CQ-Schleifen gedacht. Es erscheinen abwechselnd die Angabe, welcher Speicher ausgegeben wird (z. B. „b1“) und der Hinweis „rpt“ (*repeat*, wiederholen). Die Pausenlänge werden im Menü-Punkt „RPT“ eingestellt (siehe Abschnitt 9 „Menü-Einstellungen“). Die maximale Pausenlänge beträgt 255 Sekunden (4 ¼ Minuten), so dass der K2 auch für Baken-Betrieb geeignet ist. Während der Pausen zwischen den Wiederholungen kannst Du die Frequenz verstellen. Verwende die „RIT“-Funktion, um im umliegenden Frequenzbereich zu hören.

Wenn Du die Text-Speicher viel verwendest (z. B. während eines Contests), dann kann es sein, dass es unpraktisch wird, erst auf die Taste „MSG“ zu drücken und dann eine Zifferntaste zu wählen. Die Funktion *Fast-Play* (schnelles Abspielen) ermöglicht Dir, einige der Zifferntasten umzuprogrammieren, so dass ein kurzes Antippen direkt einen Speichertext aufruft. Die

normalen ersten Funktionen der umprogrammieren Tasten stehen Dir dann natürlich nicht mehr zur Verfügung. Das ist die Funktion, die in weißer Schrift oben über der Taste steht und durch kurzes Antippen aufgerufen wird. Die Doppelbelegungen der Tasten funktionieren weiterhin. Doppelbelegungen sind mit gelber Schrift unter den Tasten bezeichnet und werden durch längeres Drücken aufgerufen). Um schnell zwischen den normalen Funktionen und den Textspeichern hin und her zu schalten, kannst Du die Taste PF1 oder PF2 verwenden:

- Programmiere die Tasten „PF1“ oder „PF2“ als „FPon“. So kannst Du den Fast-Play-Betrieb schnell ein- und ausschalten (siehe Abschnitt 9 „Menü-Einstellungen“).
- Mit dem Menü-Punkt „FPLY“ kannst Du Dir aussuchen, welche der Zifferntasten umprogrammiert werden sollen (z. B. 2-5 für die Tasten 2 bis 5).
- Jetzt kannst Du mit der Taste „PF1“ (oder „PF2“) die *Fast-Play*-Funktion aufrufen und dann durch ein kurzes Tippen auf die Tasten 2 („A/B“), 3 („A=B“), 4 („PRE/ATT“) und 5 („AGC“) die dort gespeicherten Texte abrufen.
- Wenn die *Fast-Play*-Funktion aktiviert ist, dann wechselt sich in der LCD-Anzeige der Buchstabe „c“ mit dem Buchstaben „F“ ab.
- Um die normalen Tastenfunktionen zu verwenden, schalte mit „PF1“ (oder „PF2“) die *Fast-Play*-Funktion aus.
- Um eine Text-Wiederholung (CQ-Schleife) aufzurufen, musst Du weiterhin die „MSG“-Funktion aufrufen und die Zifferntaste gedrückt halten.

Die beste Tastenbelegung für die Tasten „PF1“ und „PF2“ ist „ST L“ auf „PF1“ und „RANT“ auf „PF2“, wenn ein K160RX-Modul eingebaut ist. Alternativ kann eine der beiden Tasten mit „FPLY“ belegt werden. Siehe Abschnitt 9 „Menü-Funktionen“.

*Option:* Mit dem Computeranschluss KIO2 kann gemorst werden. Zum Befehlssatz der Computersteuerung gehört auch der Befehl „KY“. Damit können Buchstaben und Ziffern vom Computer an den K2 übermittelt werden, die dann vom K2 CW gesendet werden. Mehr Information im Handbuch vom KIO2.

## 15 SSB

*Option:* Mit dem Modul KSB2 kann in SSB gesendet werden. Mit den von Peter, DL2FI, zusammengestellten Modifikationen kann er es sogar wirklich gut.

**15.1 Mikrofon** Die meisten K2s haben einen Mikrofonanschluss, der mit dem Kenwood TS-570S kompatibel ist. Aber es ist auch möglich, den Anschluss anders zu konfigurieren. Ohne Probleme lassen sich dynamische Mikrofone einsetzen (mit 600  $\Omega$  Impedanz), aber auch Elektret-Mikrofone verwenden

(wie z. B. preiswerte Computer-Headset). Dazu hat der K2 eine 5 V-Versorgung. Wenn Du Dich beim Bau des Moduls an den Elecraft-Standard gehalten hast, kannst Du ein Elektret-Mikrofon so anschließen wie Julian, G4ILO ([http://www.g4ilo.com/k2\\_headset.html](http://www.g4ilo.com/k2_headset.html)): Grund nach Pin 8 und Audio nach Pin 1. Ein 1 nF-Kondensator von Pin 1 nach Pin 8. Ein 3,3 k $\Omega$  Widerstand zwischen Pin 1 und Pin 6. In der Zeitschrift „QRP Report“ und im QRP-Forum findest Du mehr Hinweise, wenn Du einen ein Elektret-Headset anschließen möchtest (siehe K2 FAQ am Ende des Textes). Für Computer-Headsets ist ein Adapter von zwei Stereobuchsen auf einen 8-poligen Mikrofonstecker sinnvoll.

Das Handmikrofon MC-43S von Kenwood hat zwei Tasten (*up & down*), mit denen zwischen den VFOs A und B hin- und her geschaltet werden kann.

**15.2 Kompression** Mit dem Menü-Punkt „SSBC“ wird die Kompression des Sprachprozessors eingestellt. Der höchste Kompressionsgrad ist nicht besonders hoch. Elecraft ist sehr vorsichtig und empfiehlt die Einstellung zwei zu eins („2-1“). Sinnvoller sind die Einstellungen drei zu eins („3-1“) oder vier zu eins („4-1“). Die Einstellung „1-1“ schaltet den Kompressor aus.

**15.3 Mic gain** Mit dem Menü-Punkt „SSBA“ wird die Mikrofon-Empfindlichkeit eingestellt. Der Pegel Nr. 1 schwächt das Mikrofon um 10 dB und ist für Portabel- oder Mobilbetrieb gedacht. Dadurch werden Hintergrundgeräusche unterdrückt. Der Pegel Nr. 2 hat keinen Abschwächer und wird für den normalen Betrieb empfohlen. Der Pegel Nr. 3 ähnelt dem Pegel Nr. 2, ist aber besser für VOX.

Es gibt noch einen vierten Wert im Menü-Punkt „SSBA“, nämlich „BAL“. Damit kann das Signal überprüft werden (*monitor*), denn das Audiosignal wird vom Mikrofon durch den Prozessor zum Kopfhörerausgang geleitet. Weil Du Deine prozessierte Stimme und gleichzeitig Deine normale Stimme hörst, ist es schwierig, auf diese Weise aussagekräftige Information zu erhalten.

Der K2 hat eine nachführende ALC (*tracking ALC*), und muss deshalb nicht präzise eingestellt werden. Du kannst jede Kombination aus Mikrofon-Empfindlichkeit und Kompression verwenden, ohne dass Du die Modulation übersteuerst. Das ist sehr praktisch, hat aber den Nebeneffekt, dass die Ausgangsleistung für SSB niemals niedriger als 1 W ist. Auch dann nicht, wenn Du mit dem „POWER“-Drehknopf weniger Leistung einstellst. Beachte dies bei Transverterbetrieb.

**15.4 Fußtaste** Du kannst eine Fußtaste als PTT-Taste anschließen. Diese Taste wird in die 3,5-mm-Klinkenbuchse für die Morsetaste eingesteckt (siehe Abschnitt 14 „CW“). Wenn die Spitze des Steckers (bei CW normalerweise für die Punkte) mit der Gehäuseerde im hinteren Steckerbereich kurzgeschlossen wird, dann schaltet der K2 auf Senden. Der Stecker muss ein Stereostecker sein, bei dem der mittlere Ring nicht verbunden ist.

**15.5 Einstellungen** Im Abschnitt 14 „CW“ findest Du empfohlene Einstellungen. Die meisten sind auch für SSB richtig. Aber beachte:

- Stelle die Leistung des Grundgerätes niemals höher als die Leistung, die es in CW erreicht. Das kannst mit „TUNE“ überprüfen. Siehe Abschnitt 10 „Abstimmen“.
- Stelle die AGC erst einmal auf langsam.

**15.6 VOX** Der K2 kann automatisch auf Sendung schalten, wenn Du in das Mikrofon sprichst. Diese Funktion heißt VOX (*voice operated exchange*, sprachaktiviertes Umschalten). Beim Einschalten des K2s ist diese Funktion deaktiviert. Drücke auf die Taste „VOX“ (Doppelfunktion von „MODE“). In der LCD-Anzeige erscheint „SPCH 0.2“. Das steht für *speech* (gemeint ist Sprachaktivierung) und die Haltezeit von 0,2 Sekunden. Diese Haltezeit ist wichtig, damit in den Pausen zwischen den Silben nicht wieder auf Empfang geschaltet wird. In der Frequenzanzeige blinkt der Buchstabe, der die Betriebsart anzeigt (c, l oder r), um auf die eingeschaltete VOX-Funktion hinzuweisen. Alles, was Du jetzt sagst, geht auf Sendung!

Halte das Mikrofon nicht in die Nähe des Lautsprechers, damit die Signale der Gegenstation nicht Deine VOX aktiviert. Solltest Du Dich in einer lauten Umgebung befinden (z. B. im Auto), dann kannst Du die Empfindlichkeit des Mikrofons heruntersetzen (SSBA 1, siehe Abschnitt 15.3 „SSB: Mic gain“).

Wenn Du eine längere Haltezeit brauchst, dann drücke wiederholt auf „VOX“. Die nächste Einstellung ist 0,4 Sekunden Haltezeit, gefolgt von 1 Sekunde. Bei dem nächsten Drücken auf „VOX“ erscheint in der LCD-Anzeige „PTT“ und weist darauf hin, dass die VOX wieder ausgeschaltet ist.

## 16 Digitalfunk

*Option:* Mit dem Modul KSB2 und einem Computer kann Digitalfunk betrieben werden. Wenn Du RTTY im Menü aktivierst, kannst Du zwischen vier verschiedenen Betriebsarten wählen: CW, LSB, USB und RTTY. Dabei steht „RTTY“ für alle digitalen Betriebsarten. Genauso gut könnte die Funktion „DIGI“ heißen. Für den K2 sind Digitalfunk und SSB gleich, und Du brauchst einen Computer mit Soundkarte. Aber wenn Du „RTTY“ aktivierst, hast Du die Möglichkeit, ein paar Einstellungen gesondert zu speichern: z. B. eigene (d. h. schmale) Filter. So kannst Du in der Betriebsart SSB die Sprach-Kompression einschalten und in der Betriebsart RTTY ausschalten („SSBCr“ auf „1-1“). Die VOX-Funktion funktioniert im Digitalfunk genauso wie in SSB (siehe Abschnitt 15.6: „SSB: VOX“).

Für den Digitalfunk brauchst Du einen Computer, der die Signale generiert und wieder dekodiert. Diese Signale sind auf einer hörbaren Niederfrequenz. Der Computer muss über ein Interface an den K2 angeschlossen werden, das den



K2 vom PC gleichstrommäßig entkoppelt (z. B. Tigertronics Signalink). Die NF-Töne werden verwendet, um das SSB-Signal zu modulieren.

CW und SSB haben viele kurze Pausen, in denen die Transistoren abkühlen können. Die meisten digitalen Betriebsarten dagegen arbeiten ununterbrochen. RTTY und Olivia beispielsweise senden mit 100% Dauerstrich und PSK31 mit 80%. Zum Vergleich: CW macht 44% und SSB nur 40% Dauerstrich. Deshalb darf mit Grundgerät nicht mehr als 5 W im Dauerstrich-Betrieb gemacht werden. Mit dem Endstufenmodul KPA100 sind höchstens 25 W bei RTTY und 40 W bei PSK31 erlaubt. Fast keine digitale Betriebsart sendet mit Transistor-freundlichen Pausen. Ein positives Beispiel ist Hellschreiber (Feldhell) mit 22 % Dauerstrich-Belastung. Hellschreiber kann also mit 10 W PEP (oder 100 W PEP) betrieben werden, oder sogar direkt im CW-Modus betrieben werden. Dann braucht der Computer den K2 nur zu tasten.

Stelle am POWER-Drehknopf die Leistung im K2 auf das Doppelte vom erlaubten Betrag:

- Grundgerät: erlaubt sind 5 W → Leistungseinstellung 10 W
- KPA100 RTTY: erlaubt sind 25 W → Leistungseinstellung 50 W
- KPA100 PSK31: erlaubt sind 40 W → Leistungseinstellung 80 W

Ein Wattmeter ist für die Einstellung unentbehrlich. Es muss aber kein PEP-Meter sein (das hat fast niemand). Ein einfaches Messgerät reicht. Die Software Deiner Wahl hat sicher eine Möglichkeit, einen reinen Sinus-Ton an den K2 zu geben. Diese Funktion heißt normalerweise *Tune*. Damit wird die Lautstärke am Computer und am Interface so eingestellt, dass Du die maximal erlaubte Leistung erreichst, also:

- Grundgerät: 5 W
- KPA100 RTTY: 25 W
- KPA100 PSK31: 40 W

Diesen Vorabgleich kannst Du auch überspringen, wenn Du willst. Der nächste Schritt ist entscheidend, nämlich die Einstellung mit einem Zwei-Ton-Generator. Dabei ist ein extra Gerät gar nicht erforderlich. Ein PSK31-Signal, das keinen Text sendet (*idle*), ist genauso gut. Wenn Du zwei Töne, die nicht zueinander harmonisch sind, gleichzeitig in ein SSB-Gerät speist und dann mit einem normalen Wattmessgerät die Leistung misst, dann entspricht die gemessene Leistung der halben PEP-Leistung. Stelle den Audio-Pegel so ein, dass Du die Hälfte der erlaubten Leistung erzielst:

- Grundgerät: erlaubt sind 5 W → am Wattmeter 2,5 W
- KPA100 RTTY: erlaubt sind 25 W → am Wattmeter 12,5 W
- KPA100 PSK31: erlaubt sind 40 W → am Wattmeter 20 W

Beachte, dass manche Soundkarten keinen linearen Frequenzgang haben. Eine Einstellung, die bei niedrigen Tonhöhen (um 600 Hz) vorgenommen wurde, kann bei hohen Tönen (um 2 kHz) zu viel Leistung bewirken.

Stelle sicher, dass Du kein Splatter produzierst. Das geht am besten mithilfe einer befreundeten Station, die Dein Signal in einer Wasserfallanzeige begutachtet. Oder Du siehst Dir selbst Dein Signal mit einem Web-SDR-Empfänger an (<http://www.websdr.org>).

Bei Digimodes fährst du am besten, wenn du die AGC abschaltest und die Handregelung benutzt. Die AGC reagiert auf das lauteste Signal im Durchlassbereich. Bist du mit einer schwachen Station im QSO und es taucht seitwärts eine laute Station auf, dann regelt die AGC die ZF-Verstärkung entsprechend der Feldstärke der lauten Station zurück. Es passiert dann häufig, dass die schwache Station dadurch nicht mehr lesbar ist. Wer es noch nicht getan hat, der sollte das auch mal in SSB/CW probieren, wenn die empfangene Station besonders schwach rüber kommt. Abschalten der AGC und vorsichtiges Herantasten mit der Handregelung bewirkt da manchmal Wunder. Aber Vorsicht bei Kopfhörerbetrieb! Ohne AGC können die starken Signale sehr laut werden. Lärm bewirkt dauerhafte Gehörschäden!

Zum Senden wird immer das SSB-Quarzfilter OP1 verwendet. Für den normalen Wasserfallbetrieb am Computer ist auch das breite Filter zum Hören sinnvoll, denn dann siehst Du auch die umliegenden Signale. Deine Software wird für die nötige Filterung sorgen. Aber Du kannst auch die drei schmalere Quarzfilter einsetzen, um im Empfang andere Stationen auszublenden. Weil jede Filter-Einstellung eine eigene BFO-Einstellung benötigt, ist es wahrscheinlich, dass bei den schmalere Filtern die empfangene Frequenz um einige Herz von der gesendeten Frequenz abweicht. Daher kann passieren, dass Du und die Gegenstation über das Band wandern, vor allem, wenn ihr beide die automatische Abstimmfunktion Eurer Software verwendet. Verwende die FINE-RIT-Funktion, um das schmale Filter auf das Filter OP1 anzugleichen. Oder verwende das Filter OP1 auch im Empfang und bei Bedarf das NF-Filter KAF2. Allerdings hat das Filter KAF2 nur eine Bandbreite von 80 Hz: gut für PSK31, aber ungeeignet für breitere Betriebsarten wie z. B. Olivia. Das DSP-Filter KDSP2 stellt Bandpass-Filter bereit. Allerdings solltest für Digitalfunk Du keine Rauschunterdrückung oder Notch-Funktion einsetzen, damit Du das Signal nicht veränderst.

## **17 Splitbetrieb**

Wenn Du auf einer anderen Frequenz senden möchtest als Du die Gegenstation hörst, dann kannst Du RIT und XIT benutzen (siehe Abschnitt 13.7 „Empfang: RIT und XIT“). Damit bekommst Du aber normalerweise nur einen Versatz von 1,2 kHz. Manchmal brauchst Du einen viel größeren Unterschied zwischen Senden und Empfang: Beispielsweise, wenn Du mit einer US-Station funken

möchtest, die auf 7,280 kHz sendet und auf 7,080 kHz hört. Auch DX-Stationen benutzen oft einen weiten Split-Versatz. Beachte, dass Splitbetrieb nicht möglich ist, wenn Du FINE RIT einsetzt (siehe Abschnitt 13.7 „Empfang: RIT und XIT“).

**17.1 Einfacher Splitbetrieb** Nehmen wir an, dass Du auf 7280 kHz eine US-Station hörst, die verkündet „*I am also listening on seven zero eight zero*“. Auf 7280 darfst Du nicht senden, also brauchst Du Split. Bei Splitbetrieb hörst Du mit einem VFO sendest mit dem anderen. Ein kurzer Blick auf die Frequenzanzeige sagt Dir, welcher VFO gerade aktiv ist: das Anzeigehäkchen über dem „A“ oder dem „B“ gibt Dir den Hinweis. Tippe auf „A=B“ und gleiche so die Frequenz des anderen VFOs an. Stelle dann die Frequenz des gerade aktiven VFOs auf die neue Frequenz, in diesem Beispiel also 7080 kHz. Gib die Frequenz am besten direkt ein (siehe Abschnitt 12 „Die Frequenz einstellen“). Tippe auf „A/B“, um den VFO zu wechseln. Du hörst wieder die US-Station. Wenn Du jetzt auf „SPLIT“ drückst, dann kannst Du auf dem aktiven VFO hören und auf dem anderen VFO senden. In der Frequenzanzeige erscheint kurz „SPLIT“. Das Anzeigehäkchen blinkt, um Dich daran zu erinnern, dass Du auf dem anderen VFO senden wirst. Wenn Du sendest, dann wird auch die Sendefrequenz angezeigt. Drücke wieder auf „SPLIT“, um wieder in den normalen Betriebszustand zu kommen. Es erscheint dann auch der Hinweis „nor“ (normal).

Im Splitbetrieb kannst Du immer die Frequenz verstellen, auf der Du gerade hörst. Mit der Taste „A/B“ kannst Du die VFOs austauschen. Jetzt kannst Du den anderen VFO abstimmen und mit nochmaligem Tippen auf „A/B“ zum Senden verwenden. Du kannst auch die Taste „REV“ (Doppelbelegung der Taste „A/B“) gedrückt halten. Solange, wie Du diese Taste gedrückt hältst, sind die VFOs vertauscht. Du hörst also auf dem Sende-VFO. Auch die Frequenz des Sende-VFOs wird angezeigt und lässt sich verstellen. Du kannst mit einer Hand die „REV“-Taste gedrückt halten und die Frequenz mit dem VFO-Knopf abstimmen. Sobald Du die „REV“-Taste loslässt, hörst Du wieder auf dem anderen VFO und Du kannst auf dem frisch-eingestellten VFO senden.

Wenn Du den VFO-Knopf mit „LOCK“ gesperrt hast (siehe Abschnitt 12 „Die Frequenz einstellen“) und Du Split verwendest, dann kannst Du mit „REV“ die Frequenz des anderen VFOs weiterhin einstellen.

Splitbetrieb über verschiedene Bänder (cross-band) ist nicht möglich.

**17.2 DXer im Pile-Up** Wenn Du zu Hause bist, und mit seltenen Stationen funkst, dann bist Du ein „DX-Jäger“ oder ein „DXer“. Dieser Titel gilt für OMs und YLs gleichermaßen. Hier die Schritt-für-Schritt-Anleitung, um einen Pile-Up zu knacken. Nehmen wir an, dass Du eine DX-Station hörst, die einen Pile-Up hat und z. B. ruft „TU de HQ3W up“. Dann verwende Split folgendermaßen:

- Stelle mit dem VFO A die Frequenz der DX-Station ein, so dass Du sie gut hören kannst. Wenn Du willst, kannst Du den VFO-Knopf mit „LOCK“ sperren, damit Du die DX-Station nicht versehentlich verlierst.
- Tippe auf „A=B“. Beide VFOs sind jetzt auf der gleichen Frequenz.
- Halte „REV“ gedrückt und verstelle die Frequenz von VFO B. Das geht gut mit einer Hand.
- Drehe den VFO B um 1 kHz hoch (bei CW) oder um 5 kHz bei SSB. Die wenigsten Pile-Ups haben einen schmalen Versatz.
- Lasse die Taste „REV“ los und höre der DX-Station zu.
- Finde den Rhythmus der DX-Station. Höre zu, wenn sie einer anderen Station einen Rapport gibt (Beispiel „G2XV 599“).
- Suche das Signal der Gegenstation. Drücke und halte die Taste „REV“ um auf dem VFO B zu hören. Drehe dabei ein kleines Stück über das Band. Wenn die Bedingungen es zulassen, kannst Du die Antwort hören (Beispiel „TU 599“). Jetzt weißt Du genau, wo die DX-Station hört. Lass die „REV“ Taste los und höre wieder auf der Frequenz der DX-Station.
- Sobald die DX-Station wieder dazu auffordert („CQ“ oder „QRZ“ oder mindestens „TU de HQ3W up“), dann rufe ungefähr 20 Hz bis 50 Hz neben der Frequenz des letzten QSOs.
- Gib Dein Rufzeichen nur einmal.
- Möglicherweise dreht die DX-Station langsam über das Band. Wenn Du den Eindruck hast, dass sie nach oben wandert, dann versuche, entsprechend mitzuwandern.
- Manchmal kannst Du die Stationen aus dem Pile-Up nicht hören, sondern nur die DX-Station. Dann bleibt Dir nichts anderes übrig, als einfach ein Stück oberhalb der DX-Station zu rufen. Höre trotzdem immer wieder in dem Frequenzbereich, in dem Du sendest. Vielleicht hast Du ja Glück und kannst jemanden über Bodenwelle hören.
- Manche DX-Stationen, die ein großes Pile-Up haben senden „up“, hören aber unterhalb ihrer Frequenz. Oder sie senden „up 2“, hören aber 10 kHz oberhalb ihrer Frequenz. So etwas ist zwar keine gute Betriebstechnik, zeigt aber wie wichtig es ist, im Pile-Up zu hören und nicht nur zu senden.

Wenn Du die DX-Station nicht hören kannst, dann versteht sich von selbst, dass Du sie auch nicht rufst. Rufe auf keinen Fall auf der Frequenz der DX-Station. Sende auch keine vermeintlich hilfreichen Hinweise an andere Stationen wie zum Beispiel „up, up“. Die große Ausnahme ist, wenn Du „QRL?“ hörst und sonst niemand antwortet. Dann reicht ein einziges „C“ in CW oder „yes“ in SSB. Beachte den *DX Code of Conduct* (<http://dx-code.org/deutsch.html>).

**17.3 Auf DXpedition** Es ist recht einfach, um auf die heiße Seite eines Pile-Ups zu kommen, z. B. mit einem Sonder-DOK oder wenn Du als Flora & Fauna-Station aus einem Naturpark funkst. Wenn Du den Pile-Up kontrollierst und Dich an die Hinweise vom *DX Code of Conduct* für Expeditionen (<http://dx-code.org/germandx.html>) hältst, dann kann das riesigen Spaß machen! Lies den ganzen *DX Code of Conduct* durch. Hier nur die Punkte zur Frequenzwahl und zum Splitbetrieb:

- Überprüfe die Sende- und Empfangsfrequenzen. Suche dir immer eine freie Frequenz zum Senden und einen freien Bereich für das Pile-up.
- Wenn du Vorzugsfrequenzen veröffentlicht hast, dann versuche, diese auch zu verwenden. Allerdings kann es sein, dass die Bandbedingungen Änderungen erforderlich machen.
- Stelle rechtzeitig auf Splitbetrieb um. Wenn du Simplex arbeitest und merkst, dass du keine vollständigen Rufzeichen mehr herauspicken kannst oder wenn die Stationen, die du rufst, nicht mehr zurückkommen, schalte sofort auf Splitbetrieb um.
- Wenn du in einem gesuchten DXCC-Gebiet bist, fange direkt mit Splitbetrieb an.

Wichtig: Der Einsatz von Split ist *nicht* dazu da, dass Du den Pile-Up soweit über das Band verteilst, dass Du bequem einzelne Stationen herauspicken kannst. Sondern Du setzt Split ein, damit die DXer Dich gut hören können!

In dem Buch „DX-Ratgeber: Fair und erfolgreich im DX-Verkehr“ von Rolf Thieme (Funkamateurbibliothek Band 21, Box 73 Amateurfunkservice, Berlin 2009, ISBN 978-3-910159-20-4) werden noch weitere wichtige Tipps gegeben:

- In CW sollte die Hörfrequenz wenigstens 1 kHz höher (oder tiefer) liegen. [...]
- Im SSB-*Split*-Betrieb sollte man wenigstens 5 kHz höher oder tiefer hören. Es ist ganz erstaunlich, wie breit manche SSB-Signale sein können. Bei einer Ablage von nur 3 kHz können die Splatter von solchen Signalen auf Deiner Sendefrequenz erheblich stören. Bei lediglich 2 kHz fällt das Anrufer-Signal ja ohnehin teilweise in Dein Sendekanal.
- Halte das *Split*-Fenster so schmal wie eben möglich. Belege kein unnötig breites Spektrum für Dich.

Die Schritt-für-Schritt-Anleitung für den K2

- Suche Dir eine freie Frequenz zum Rufen und stelle sicher, dass das Spektrum oberhalb auch frei ist (1 kHz für CW, 5 kHz für SSB).
- Tippe auf „A=B“. VFO B ist jetzt die Frequenz, auf der Du senden wirst.
- Wähle VFO A
- Drücke „SPLIT“

- Drehe VFO A um den minimalen Versatz nach oben (1 kHz CW, 5 kHz SSB).
- Beginne, den Pile-Up zu arbeiten. Gib nach jedem (!) QSO Dein Rufzeichen und „up“: zum Beispiel „TU DM3DA/P up“. Wenn Du hier Zeit sparen willst, dann lockst Du die Krokodile und die Band-Polizei an.
- Halte immer mal wieder „REV“ gedrückt und höre auf Deiner Sendefrequenz. Hier kannst Du die Sendefrequenz auch etwas nachregeln, sollte das nötig sein.
- Wenn Du mehr als nur ein paar Stationen im Pile-Up hast, dann drehe nach jedem QSO die Hörfrequenz ein wenig nach oben. Beachte dabei, dass Du nicht zu weit weg von Deiner Hörfrequenz wanderst! 8 kHz bei CW und 15 kHz bei SSB sind das äußere Maximum, selbst bei einer sehr gefragten DXpedition. Drehe dann langsam wieder zurück bis zu Deiner Untergrenze (1 kHz CW, 5 kHz SSB). Siehe <http://www.dxuniversity.com/dxing/weeklydx.php?id=44>
- Wenn Du Schluss machst, dann lass es die Stationen im Pile-Up wissen. Gib QRT oder QSY, aber lass sie nicht hängen.

## **18 Computersteuerung CAT**

*Option:* Nur mit KIO2, KAT2, KAT100 oder KPA100. Zur Verkabelung siehe Abschnitte 3 „Computeranschluss“ und 4 „Verkabelung mit einer abgesetzten 100-W-Endstufe KPA100 oder einer Antennenanpasseinheit KAT100“. Viele Computerprogramme unterstützen den K2. Wenn nicht, sollte der Kenwood TS-570D ausgewählt werden. Die Steuerbefehle für den K2 sind mit dem TS-570 weitgehend kompatibel. Die Einstellungen für die Schnittstelle ist: 4800 Baud, 8 Daten Bits, kein Paritätsbit, 2 Stopp Bits (1 Stopp Bit funktioniert auch). Kein Handshaking. Die Zustandsabfrage (Polling) sollte auf einmal alle 1-3 Sekunden begrenzt werden. Polling während des Sendens wird nicht empfohlen, ist aber möglich.

## **19 Anschluss einer externen Endstufe**

*Option:* Das Endstufenmodul KPA100 hat einen Anschluss „PA KEY“, mit dem sich eine externe Endstufe steuern lässt. KIO2 und KAT100 haben eine D-Sub-9-Buchse im RS-232-Format, an das kein normales Computerkabel angeschlossen werden darf. Pin 4 der Buchse ist für das ALC-Signal einer externen Endstufe. Pin 9 dient der Ablaufsteuerung mit 8 V während des Empfangs und 0 V während des Sendens. Für mehr Information siehe das Handbuch zur Schnittstelle KIO2 (<http://www.elecraft.com/manual/KIO2%20man%20rev%20C%20.pdf>).

## 20 Transverterbetrieb

Schon das K2-Grundgerät ist hervorragend für den Einsatz als Transverter ausgestattet. Mit dem optionalen Modul KSB2 kannst Du auch SSB und Digitalfunk betreiben (aber kein FM). In CW kannst Du die Leistung von 100 mW bis 10 W (mit KPA100 auch 100 W) einstellen. Allerdings ist die Ausgangsleistung mit SSB mindestens 1 W, auch wenn Du mit dem „POWER“-Drehknopf eine geringere Leistung einstellst. Sollte Dein Transverter zwei verschiedene Anschlüsse für den Sende- und Empfangszweig benötigen, dann kannst Du das optionale Modul K60XV verwenden. Dieses Modul stellt auch das Sendesignal mit einem Pegel von nur 1 mW (0 dBm) bereit.

Während das Modul K60XV extra für Transverterbetrieb entwickelt wurde, kannst Du Dich auch ohne behelfen. Ein Anschluss für eine Empfangsantenne wird auch vom optionalen Modul K160RX bereitgestellt und mit dem richtigen Abschwächer zwischen Sendeausgang vom K2 und Sendeeingang des Transverters kannst Du jede noch so kleine Leistung generieren. Du kannst einen Elecraft AT1 verwenden oder Dir selbst einen Abschwächer bauen und in einer kleinen Bonbondose mit BNC-Steckern unterbringen. Allerdings fügst Du Deinem Signal etwas mehr Breitbandrauschen zu.

Wichtig: Schalte bei Transverterbetrieb den Vorverstärker aus.

Du kannst im K2 bis zu sechs verschiedene Bänder für Transverterbetrieb angeben, die dann als Bänder oberhalb vom 10 m-Band anwählbar sind. Die entsprechenden Einstellungen sind recht tief im Menü vergraben:

- Tippe auf „MENU“
- Tippe auf „DISPLAY“. Der Hinweis „SEC“ erscheint. Du bist jetzt im sekundären Menü.
- Stelle mit dem VFO-Knopf den Menü-Punkt „TRN 1“ ein. Das steht für Transverter-Konfiguration Nr. 1.
- Wenn Du weiter drehst, kannst Du auch die Transverter 2 und 3 auswählen. Tippe auf die Taste „ANT 1/2“, um die Transverter 4 bis 6 zu erreichen.
- Drücke auf „EDIT“, damit Du den Transverter einschalten kannst (ON/OFF).
- Wenn „ON“ unterstrichen ist, kannst Du eine weitere Menü-Ebene erreichen. Drücke auf die Taste „DISPLAY“. Jetzt kannst Du die verschiedenen Parameter anwählen.
- Mit dem VFO-Knopf und den „BAND“-Tasten kannst Du die Werte der Parameter verändern.
- Die Einstellungen werden gespeichert, wenn Du auf „EDIT“ drückst und das Menü verlässt.

Die Werte, die Du einstellen kannst sind für jeden der 6 Transverter-Konfigurationen:

- ON, OFF (an, aus)
- RF (*radio frequency*, Hochfrequenz). Frequenz des Transverters (0-999 MHz). Die Frequenzanzeige wird die gesendete und empfangene Frequenz anzeigen und nicht die des K2s als Nachsetzer.
- IF (*intermediate frequency*, Zwischenfrequenz). Das Band, auf dem der K2 als Nachsetzer arbeiten soll: 7 MHz, 14 MHz, 21 MHz oder 28 MHz.
- OFS (*offset*, Versatz). Wenn der Transverter einen Frequenzversatz hat, dann kannst Du diesen hier angleichen und die Frequenzanzeige des K2s kalibrieren. Die Spannweite beträgt  $\pm 9,99$  kHz.
- OUT (*output*, Leistung). Gemeint ist die Leistung des K2s als Nachsetzer. Du kannst mit dem Grundgerät bis zu 12,7 W einstellen (bis zu „H12.7“, dabei steht H für *high*, hoch). *Option*: Wenn Du das optionale Modul K60XV installiert hast, kannst Du die Sendeleistung in Milliwatt angeben: „L0.01“ bis „L1.27“ (L steht für *low*, niedrige Ausgangsleistung).
- ADR (Adresse). Bus-Adresse für die Kommunikation zwischen dem K60XV-Modul und den Elecraft XV-Transvertern.

Wenn Du ein Transverterband oberhalb vom 10 m Band auswählst, dann erscheint der Hinweis „TRN 1“ auf der LCD-Anzeige.

Vielleicht ist die Frequenz zu Beginn des Transverterbetriebs weit außerhalb des Bandes. Dann musst Du die Frequenz direkt eingeben (siehe Abschnitt 12 „Die Frequenz einstellen“). Bei der direkten Frequenzeingabe wird „in band“ eingeblendet, weil Du mit dieser Funktion keine Frequenz außerhalb des aktuellen Transverterbands eingeben kannst. Bei 100 MHz und höher wird ist erste Stelle bereits eingeblendet (Beispiel bei 144 MHz zu Beginn der direkten Frequenzeingabe: „- - - - 1“.

Oberhalb von 100 MHz verschiebt sich der Dezimalpunkt in der Anzeige, sodass die Frequenz vollständig und auf 100 Hz genau angezeigt wird. Die Abstimmrate stellt sich auch auf 50 Hz. Du kannst trotzdem die Frequenzrate auf 10 Hz stellen (2 x auf „RATE“ tippen“). Dann springt für kurze Zeit die Anzeige um und zeigt die Frequenz auf 10 Hz genau. Dafür wird der MHz-Hunderter kurzzeitig ausgeblendet.

## 21 Anschluss eines ZF-Adapters

*Option*: Peter, DL2FI, hat eine Zwischenfrequenz-Auskopplung entwickelt, die die Beobachtung eines weiten Bandbereiches ermöglicht. Dieses einfache, aber geniale Modul ist im QRPproject erhältlich (<http://www.qrp-shop.biz>, Artikel-Nr. Vk2zfadapter). Auf der Rückseite des K2s ist eine zusätzliche BNC-Buchse, an der das gepufferte ZF-Signal anliegt. Hier wird ein SDR-Empfänger an-



geschlossen, der auf die Frequenz 4915 kHz abgestimmt wird. Der SDR-Empfänger liefert auf einem Computerbildschirm eine Wasserfallanzeige. Als SDR können z. B. der Harzburg von QRPproject oder der Panadapter P3 von Elecraft verwendet werden.

## 22 Nicht-intuitive Anzeigen

In der Frequenzanzeige blinkt „c“. Der K2 ist in CW-Test-Betrieb und lässt sich als Übungssoszillator zum Gebe-Training verwenden. Siehe Abschnitt 14 „CW“.

In der Frequenzanzeige wechseln die Buchstaben „c“ und „F“ miteinander ab. Die *Fast-Play*-Funktion ist aktiviert. Siehe Abschnitt 14 „CW“.

In der Frequenzanzeige blinkt „u“ oder „l“ oder „r“. Die VOX-Funktion ist eingeschaltet. Siehe Abschnitt 15.6 „SSB:VOX“.

Ein Balken steht über der Betriebsartanzeige c oder r („14003.20 c“). Es wird die andere Seitenbandablage verwendet (c = CW, r = RTTY, also Digitalfunk). Du kannst durch Tippen auf die Taste „CW RV“ (CW *reverse*) umschalten. Siehe Abschnitt 13.1 „Empfang: Betriebsarten“.

Der Dezimalpunkt blinkt langsam („14003.20 c“). Der VFO-Knopf ist gesperrt. Drücke auf „LOCK“ und es erscheint „nor“ (normal). Die Frequenz kann jetzt wieder verstellt werden.

Ein Punkt blinkt links neben der Betriebsart-Anzeige (z. B. „14003.20.c“ links neben dem „c“). Die AGC ist ausgeschaltet. Mehr zur AGC im Abschnitt 13.3 „Empfang: AGC“.

Das Häkchen über „NB“ blinkt. Der Noise Blanker ist eingeschaltet und der niedrige Schwellenwert ist ausgewählt („LEVEL“, „LO THR“). Siehe Abschnitt 13.8 „Empfang: Noise Blanker“.

Das Häkchen über „A“ oder „B“ blinkt. Split ist aktiviert. Siehe Abschnitt 17 „Splitbetrieb“.

Das Häkchen über „RIT“ blinkt. Oder das Häkchen über „XIT“ blinkt. RIT oder XIT ist aktiviert und die Spannweite beträgt  $\pm 1,2$  kHz oder höher. Die Schrittweite ist möglicherweise höher als 10 Hz.

Die Häkchen über „RIT“ und „XIT“ spielen Lauflicht: erst RIT, dann XIT, dann aus und wieder von vorn. FINE RIT ist eingeschaltet. Siehe Abschnitt 13.7 „Empfang: RIT und XIT“.

Im Empfang blinkt die zehnte (rechte) LED. *Option*: Die Gleichwellenanzeige von K6XX ist installiert. Siehe Abschnitt 14 „CW“.

## 23 Problemlösung

„Hi Cur“ (*high current*, zu hoher Strom) wird angezeigt, wenn der K2 zu viel Strom verbraucht. Dabei wird der Stromverbrauch der KPA100 nicht gemessen. Die Obergrenze ist im Menü einstellbar und sollte 3,5 A oder weniger sein. Ein hoher Stromverbrauch ist das Ergebnis von einer schlecht angepassten Antenne (zu hohes SWR) oder einer zu niedrigen Versorgungsspannung (etwa bei einer leeren Batterie). Lösungen: Antenne anpassen und Leistung heruntersetzen. Siehe auch Abschnitt 1 „Versorgungsspannung“ und Abschnitt 11 „Anzeige der Stromversorgung und der Uhr“.

„not inst“ (*not installed*, nicht installiert) wird eingeblendet, wenn eine Funktion aufgerufen wird, die nicht zur Verfügung steht, wie z. B. „AFIL“ in einem K2, in dem kein KAF2- oder KDSP2-Modul installiert ist.

„END“ wird eingeblendet, wenn Du versuchst, außerhalb der Amateurfunk-Bandgrenzen zu funken.

„in band“ wird eingeblendet, wenn Du im Transverterbetrieb eine Frequenz direkt eingibst. Du kannst im Transverterbetrieb das Band nicht durch eine direkte Frequenzeingabe wechseln.

„- - - -“ wird angezeigt, wenn die Frequenz direkt eingegeben werden soll. Die Tasten des rechten Feldes bilden einen Ziffernblock (siehe Abschnitt 12 „Die Frequenz einstellen“).

„EE.EE.EE“ oder „EE-EE-EE“ wird angezeigt, wenn Du die Uhr oder das Datum ablesen willst, aber die Batterie im optionalen Modul KDSP2 verbraucht ist. Wenn in dem optionalen Modul KAF2 die Batterie leer ist, arbeitet die Uhr im ausgeschalteten K2 nicht weiter. Du musst die Uhr nach dem Aus- und Einschalten also neu stellen. In beiden Modulen kommt eine 3,0 V Lithiumbatterie zum Einsatz (CR2032).

„LO BATT“ (*low batterie*, leerer Akku) weist auf eine Versorgungsspannung unter 11 V hin.

„INFO 010“ bedeutet, dass die Versorgungsspannung unter 8,5 V gefallen ist. Fast alle anderen Hinweise, die mit „INFO“ beginnen, zeigen schwerwiegende Probleme an. Siehe Anhang E in Elecraft's offiziellem Benutzerhandbuch.

Schraube nicht das Bodenblech ab. Sonst muss der K2 neu kalibriert werden (CAL PLL). Siehe Elecraft's offizielles Benutzerhandbuch.

## 24 Welche Modifikationen und Optionen?

Ich empfehle folgende Modifikationen und Optionen (die wichtigste zuerst):

- FDIMP
- Die von DL2FI zusammengefassten Modifikationen  
<http://www.qrpproject.de/Media/pdf/ZusammenfassungMods.pdf>

- Gleichwellenanzeige  
<http://www.wb3aal.com/Pages/K6XX/K6XXCWIndicatorKit.htm>  
<http://www.qrpforum.de/index.php?page=Thread&postID=56405#post56405>
- Die Modifikation nach AB7CW  
<http://www.qrpforum.de/index.php?page=Thread&postID=10980#post10980>  
<http://www.qrpforum.de/index.php?page=Thread&postID=30008#post30008>
- K160RX
- KSB2
- KIO2
- ZF-Adapter, siehe Abschnitt 21 „Anschluss eines ZF-Adapters“
- Bei Bedarf KNB2, siehe Abschnitt 13.8 „Empfang: Noise Blanker“
- Bei Bedarf KAT2
- Bei Bedarf KAT100 und KPA100 im externen Gehäuse

## 25 Weitere Information

Elecraft (engl.), P.O. Box 69, Aptos, CA 95001-0069

<http://www.elecraft.com> (hier findest Du auch das offizielle Benutzerhandbuch als pdf-Datei)

QRPproject (Elecraft-Stützpunkt in Europa), Molchstr. 15, 12524 Berlin

<http://www.qrp-shop.biz>

Die K2-FAQ

<http://www.qrpforum.de/index.php?page=Thread&threadID=5524>

## Kolophon und Copyright-Hinweise

Ich danke Elecraft für die Bereitstellung der Zeichnung auf ihrer Webseite <http://www.ele-craft.com/images/k2%20drawing%20x2.jpg>. Danke an Peter, DL2FI, Andreas, DK7ULK, und Thomas, DK2NB, für die hilfreichen Hinweise im QRP-Forum, die ich in diesem Text eingebaut habe.

Der Auszug aus dem *DX Code of Conduct* stammt aus: Daniel Schlieper, DM3DA: „Perfekte Betriebstechnik mit dem DX-Verhaltenskodex“ FUNKAMATEUR 9/2012, Seiten 898+899. <http://www.funkamateurl.de>, [http://www.box73.de/product\\_info.php?products\\_id=2690](http://www.box73.de/product_info.php?products_id=2690)

Das Buch „DX-Ratgeber: Fair und erfolgreich im DX-Verkehr“ von Rolf Thieme (Funkamateurl Bibliothek Band 21, Box 73 Amateurlfunkservice, Berlin 2009, ISBN 978-3-910159-20-4) ist erhältlich im Leserservice vom FUNK-AMATEUR [http://www.box73.de/product\\_info.php?products\\_id=2165](http://www.box73.de/product_info.php?products_id=2165)  
 Der Auszug in Abschnitt 17.3 ist wörtlich und zeichengetreu (wenn ich mich nicht vertippt habe).

Version 2013-9-16 Copyright (c) Daniel Schlieper DM3DA 2013  
Keine kommerzielle Nutzung (cc-by-nc)  
<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0/deed.de>