

# IC-R70

ALLBANDEMPFÄNGER

## BEDIENUNGSANLEITUNG



FTZ 11/208



## Inhaltsverzeichnis

Abschnitt 1 Technische Daten .....	1
Abschnitt 2 Allgemeines .....	2
Abschnitt 3 Anschluß des Gerätes .....	3
Abschnitt 4 Bedienungselemente, Regler, Anschlüsse .....	5
4.1 Vorderseite .....	5
4.2 Unter der Abdeckung .....	7
4.3 Rückseite .....	8
Abschnitt 5 Betrieb .....	10
5.1 Richtiges Abstimmen des Gerätes .....	10
5.2 SSB-Betrieb .....	13
5.3 CW-Betrieb .....	14
5.4 RTTY-Betrieb .....	14
5.5 AM-Betrieb .....	15
5.6 FM-Betrieb (mit Sonderzubehör) .....	15
5.7 Weitere Betriebshinweise .....	15
Abschnitt 6 Schaltungsbeschreibung .....	17
Abschnitt 7 Innenansichten .....	18
Abschnitt 8 Einbau des Sonderzubehörs .....	20
Abschnitt 9 Fehlersuche .....	21
Abschnitt 10 Blockschaltbild .....	22
Abschnitt 11 Schaltbild (wird beim englischen Handbuch mitgeliefert)	

**Allgemeines**

**Halbleiter:**

Transistoren	80
FET	14
IC (einschl. PU)	45
Dioden	200

**Frequenzbereiche**

**Amateurbänder:**

1,8 MHz — 2,0 MHz
3,5 MHz — 4,1 MHz
6,9 MHz — 7,5 MHz
9,9 MHz — 10,5 MHz
13,9 MHz — 14,5 MHz
17,9 MHz — 18,5 MHz
20,9 MHz — 21,5 MHz
24,5 MHz — 25,1 MHz

**Allband-Bereich:**

0,2 MHz — 26,1 MHz
in 25 Bereichen zu 1 MHz
+ 1 Bereich zu 0,1 MHz

**Frequenzauflösung:**

CPU-gesteuerter PLL-Synthesizer in 10 Hz-Schritten mit Doppel-VFO-System

**Frequenzanzeige:**

6-stellig mit 100 Hz Auflösung

**Frequenzstabilität:**

1 Minute bis 1 Stunde nach Einschalten weniger als 250 Hz Drift. Nach einer Stunde weniger als 50 Hz Drift.

Im Temperaturbereich  $-10^{\circ}\text{C}$  bis  $+60^{\circ}\text{C}$  max. 500 Hz Abweichung.

**Stromversorgung:**

117 V oder 235 V  $\pm 10\%$  Wechselspannung 50—60 Hz, 30 VA (100 V, 200 V, 220 V werden intern umgeschaltet)

**Antennenimpedanz:**

50 Ohm unsymmetrisch (Eindraht-Antenne kann von 0,2 MHz bis 1,6 MHz benutzt werden)

**Gewicht:**

7,4 kg

**Abmessungen:**

111 mm (H) x 286 mm (B) x 276 mm (T)

**Empfänger**

**Empfangssystem:**

Vierfachsuper mit stetig regelbarem ZF-Durchlaßbereich

\* bei FM: Dreifachsuper

**Empfangsarten:**

A 1, A 3 J, (USB, LSB), F 1 (Ausgang FSK NF-Signal) A 3, \* F 3

**ZF-Frequenzen:**

- 70.4515 MHz
  - 9.0115 MHz
  - 455 KHz
  - 9.0115 MHz (ausgen. \* F 3)
- mit stetig regelbarem ZF-Durchlaßbereich (ohne \* F 3)

**Mittelfrequenzen der 2. ZF:**

SSB (A 3 J)	9.0115 MHz
CW (A 1) RTTY (F 1)	9.0106 MHz
AM (A 3) FM * (F 3)	9.0100 MHz

**Empfindlichkeit (Vorverstärker ein):**

SSB, CW, RTTY	besser als 0,15 $\mu\text{V}$ für 10 dB S + N/N (0,2-1,6 MHz: 1 $\mu\text{V}$ )
AM	besser als 0,5 $\mu\text{V}$ (0,2-1,6 MHz: 3 $\mu\text{V}$ )
FM *	besser als 0,3 $\mu\text{V}$ bei 12 dB SINAD

**Trennschärfe:**

SSB, CW, RTTY	2,3 kHz bei $-6$ dB (reduzierbar auf 500 Hz) 4,2 kHz bei $-60$ dB
CW-N, RTTY-N	500 Hz bei $-6$ dB 1,5 kHz bei $-60$ dB
AM	6 kHz bei $-6$ dB (reduzierbar auf 2,7 kHz) 18 kHz bei $-60$ dB
FM *	15 kHz bei $-6$ dB 25 kHz bei $-60$ dB

\* wenn die zusätzliche FM-Platine eingebaut ist.

**Störsignal-Unterdrückung:**

mindestens 60 dB

**NF-Ausgangsleistung:**

über 2 Watt an 8 Ohm

Die technischen Daten sind Näherungswerte und unverbindlich.

### Allbandempfang

Der IC-R70 kann sowohl als Empfänger für alle KW-Amateurbänder als auch als Allband-Empfänger zwischen 200 kHz und 26,1 MHz in 1 MHz-Abschnitten betrieben werden. Das Gerät arbeitet mit Aufwärtsmischung mit hoher ZF und mit Microcomputer-Steuerung.

Zusätzlich verwendet das Gerät Tiefpaßfilter und Bandpaßfilter, die durch ein von den Band-Aufwärts-/Band-Abwärtstasten kommendes elektronisches Signal ausgewählt werden.

### Digitale Doppel-VFO mit 10 Hz-Abstimmsschritten

Der Doppel-VFO besteht aus einer PLL-Schaltung mit dreifacher PLL (PLL = Phasenregelschleife) und wird von der Logikeinheit mit Hilfe eines Microcomputers gesteuert.

Die Größe der Abstimmsschritte kann mit Hilfe der Schrittweiteschalter zwischen 10 Hz, 100 Hz und 1 kHz gewählt werden. Auf jedem beliebigen Band können zwei VFO unabhängig voneinander benutzt werden.

### Hervorragende Empfangseigenschaften

Der IC-R70 arbeitet mit Doppelumsetzung mit einer ersten ZF von 70.4515 MHz und einer zweiten ZF von 9.0115 MHz.

Der HF-Verstärker ist ein Breitband-Gegentakt-Verstärker, der mit rauscharmen Sperschicht-FET mit großem Dynamik-Bereich bestückt ist. Der Mischer ist ein von ICOM entwickelter High Level-Doppelbalance-Mischer.

Diese fortschrittlichen Daten sorgen für bessere Unterdrückung von Nebenfrequenzen, für höhere Empfindlichkeit und für einen größeren Dynamikbereich.

### Abstimmung des ZF-Durchlaßbereiches

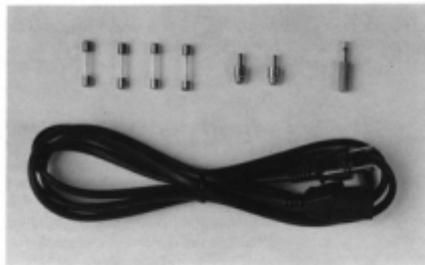
Der IC-R70 arbeitet mit einem von ICOM entwickelten ZF-Durchlaßbereichsabstimmssystem, mit dem man den ZF-Durchlaßbereich stetig regeln kann. Durch Drehen des Reglers können Sie Überlagerungen durch Nachbarsignale ausblenden, wodurch der Empfang klarer wird.



Lesen Sie die folgenden Ausführungen sorgfältig, bevor Sie das Gerät verwenden.

### 3.1 Auspacken

Nehmen Sie das Gerät vorsichtig aus dem Karton und überprüfen Sie es auf evtl. Transportschäden. Sollte ein solcher Schaden aufgetreten sein, so melden Sie dies mit genauer Schadensangabe umgehend dem Auslieferer der Sendung oder Ihrem Händler. Es ist empfehlenswert, den Originalkarton des Gerätes aufzubewahren. Zur Lagerung des Gerätes, bei Umzug oder bei Versendung des Gerätes ist der Karton sehr nützlich.



- |                                        |   |
|----------------------------------------|---|
| 1. Netzkabel .....                     | 1 |
| 2. Chinch-Stecker .....                | 2 |
| 3. Stecker für Zweitlautsprecher ..... | 1 |
| 4. Ersatzsicherungen .....             | 4 |

### 3.2 Hinweise zur Aufstellung des Gerätes

1. Vermeiden Sie die Aufstellung des Gerätes IC-R70 in direkter Sonnenbestrahlung, bei hohen Umgebungstemperaturen und an staubigen oder feuchten Plätzen.
2. Achten Sie darauf, daß der Platz hinter dem Gerät zur Belüftung frei bleibt. Vermeiden Sie auch die Aufstellung des Gerätes in der Nähe der Luftaustrittsöffnungen von Heiz- oder Klimaanlage.
3. Stellen Sie das Gerät so auf, daß die Bedienelemente gut erreichbar sind und daß Frequenzanzeige und Meßinstrument gut zu sehen sind.
4. Erdung des Gerätes nicht vergessen!

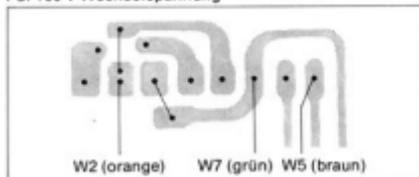
### 3.3 Stromversorgung

Der Empfänger besitzt eine eingebaute Wechselstrom-Netzstromversorgung. Stecken Sie das mitgelieferte Netzkabel in die Netzbuchse auf der Geräterückseite und den Stecker am anderen Ende des Netzkabels in eine passende Netzsteckdose.

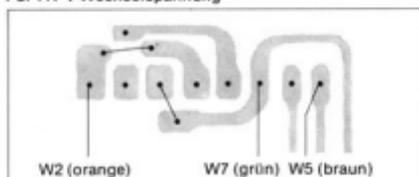
Wollen Sie das Gerät an einer anderen Netzspannung als der im Werk voreingestellten benutzen, so müssen Sie die interne Verkabelung nach den folgenden Abbildungen abändern.

Falls Sie mit Lötarbeiten nicht vertraut sind bzw. den Sinn der Abbildungen nicht verstehen, so versuchen Sie bitte nicht, den Umbau selbst vorzunehmen, sondern wenden Sie sich dazu an den nächsten ICOM-Kundendienst oder Ihren Händler.

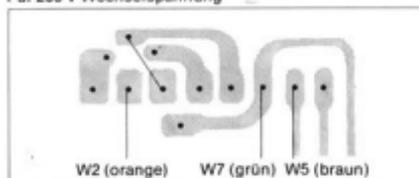
### Beschaltung der Primärseite des Netztransformators Für 100 V Wechselspannung



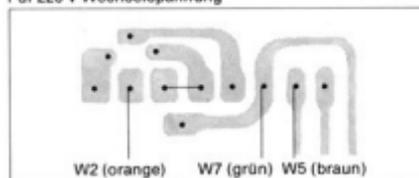
### Für 117 V Wechselspannung



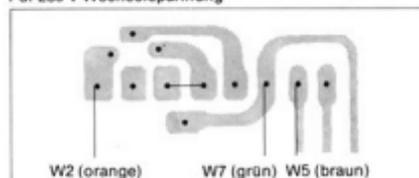
### Für 200 V Wechselspannung



### Für 220 V Wechselspannung



### Für 235 V Wechselspannung



**Hinweis:** Näheres zum Betrieb an Gleichspannung erfahren Sie beim nächsten ICOM-Service-Center oder beim ICOM-Händler.

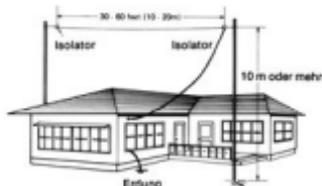
### 3.4 Antenne

Antennen spielen beim Radioempfang eine sehr wichtige Rolle. Bei Verwendung einer Innenantenne kann Ihr Empfänger nicht seine volle Leistungsfähigkeit unter Beweis stellen. Mit einer guten Antenne und einer 50 Ohm-Antennenleitung erreichen Sie sicher eine gute Antennenanpassung und Antennenleistung. Bringen Sie sorgfältig eine leistungsfähige Antenne an, die für die gewünschten Arbeitsfrequenzen ausgelegt ist. Bringen Sie die Antenne möglichst hoch an. Achten Sie auch besonders auf intakte Steckverbindungen, da durch schlechte Kontakte die Leistungsfähigkeit erheblich beeinträchtigt werden kann.

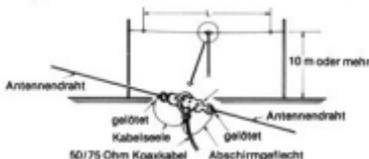
Da der IC-R70 ein Allwellen-Empfänger ist, scheint es empfehlenswert, eine breitbandige Langdrahtantenne in Verbindung mit einem Antennenanpaßgerät zu verwenden. Der Versuch des Allbandempfangs mit einer Amateurband-Antenne wird durch grobe Fehlanpassung zu schlechten Empfangsergebnissen führen. Dennoch reicht diese Lösung zum Empfang starker Rundfunkstationen aus.

#### Beispiele verschiedener Antennenformen:

- Langdrahtantenne



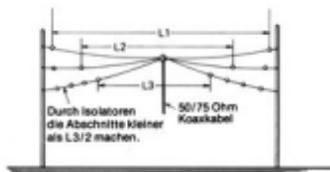
- Dipolantenne



$$L \text{ (m)} = \frac{143}{\text{Frequenz (MHz)}} \text{ oder } L \text{ (Feet)} = \frac{466}{\text{Frequenz (MHz)}}$$

- Multibandantenne

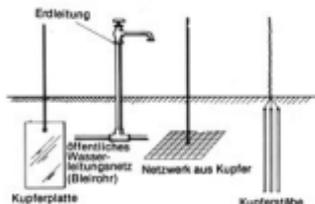
L1, L2 und L3 können nach der gleichen Formel wie die Dipolantenne berechnet werden.



### 3.5 Erdung des Gerätes

Achten Sie zur Vermeidung elektrischer Schläge und anderer Probleme darauf, daß das Gerät über eine dicke Erdleitung auf möglichst kurzem Weg vom rückseitigen Erdungsanschluß an eine gute Erdung angeschlossen ist.

#### Beispiel verschiedener Erdungsarten:



### 3.6 Außenlautsprecher

Der IC-R70 enthält einen eingebauten Lautsprecher, über die rückwärtige Außenlautsprecherbuchse kann aber auch ein Außenlautsprecher betrieben werden. Die Impedanz des Außenlautspechters sollte 8 Ohm betragen. Beim Anschluß des Außenlautspechters wird der eingebaute Lautsprecher abgeschaltet.

### 3.7 Kopfhörer

Jeder gute Kopfhörer mit 4 bis 16 Ohm Impedanz — auch in Stereoausführung — kann verwendet werden. Wenn der Kopfhörerstecker in die Kopfhörerbuchse nur halb eingeführt ist, sind sowohl Kopfhörer als auch Lautsprecher in Betrieb. Dies ist praktisch, wenn andere Personen auch mithören wollen.

Wird ein Stereokopfhörer in dieser Art und Weise eingesteckt, so wird der Ton nur auf einer Kopfhörerseite wiedergegeben. Wird der Kopfhörerstecker ganz in die Buchse eingeführt, so ist der Lautsprecher abgeschaltet.

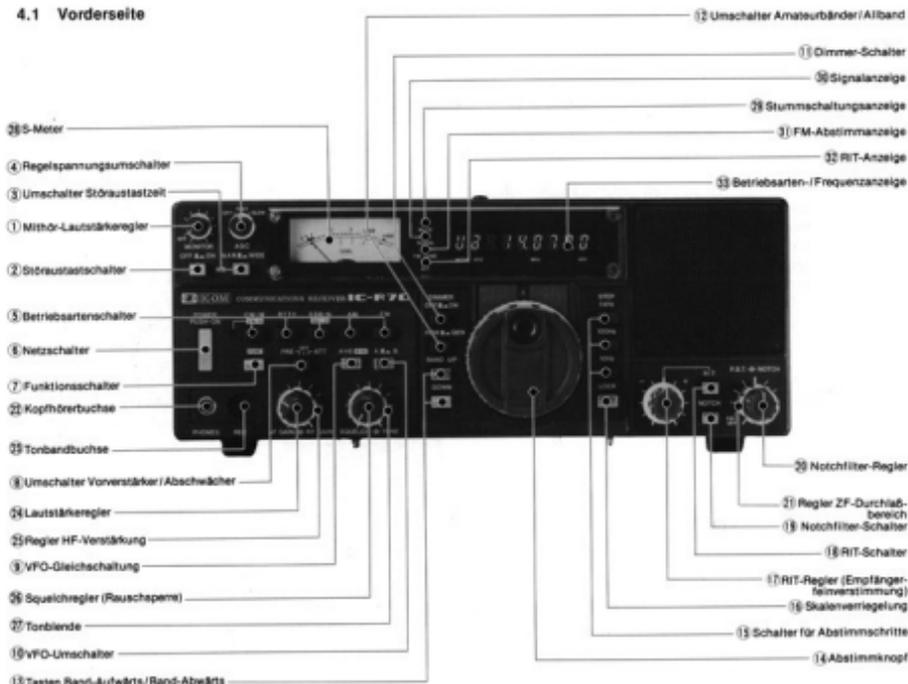
### 3.8 Vorsichtshinweise

Das Gerät wurde im Werk mit höchstempfindlichen Präzisionsmeßgeräten abgestimmt. Versuchen Sie deshalb nie, selbst an einstellbaren Widerständen, Spulenkerne, Trimmern u. ä. herumzupfuschen.

Sowohl in der Logikschaltung als auch in der PLL-Schaltung wird die C-MOS-Technik angewandt. C-MOS IC sind sehr empfindlich gegenüber statischen Aufladungen und zu hohen Strömen und müssen entsprechend sorgfältig behandelt werden. Vermeiden Sie deshalb möglichst Berührungen der Logikeinheit oder der sie umgebenden Schaltungen. Falls die Schaltung überprüft werden muß, müssen Sie die folgenden Hinweise beachten.

Erden Sie alle Meßgeräte, den Lötcolben und die anderen Werkzeuge. Bei eingeschaltetem Gerät dürfen Sie niemals C-MOS IC in die Sockel einführen oder aus diesen herausziehen oder daran löten. Legen Sie niemals an die Eingangsanschlüsse der IC Spannungen an, die unter  $-0,5 \text{ V}$  oder über  $+5 \text{ V}$  betragen. Messungen an C-MOS-Schaltungen nie mit einem Ohmmeter vornehmen.

4.1 Vorderseite



1. Mithör-Lautstärkereglер

Wenn dieser Empfänger in Verbindung mit einem Sender oder einem Transceiver (Sende-Empfänger) verwendet wird, können die Sendesignale mitgehört werden.

Mit diesem Regler wird die Mithörschaltung ein- und ausgeschaltet und die Mithörlautstärke eingestellt. Verwenden Sie einen Kopfhörer oder verringern Sie die Mithörlautstärke soweit, daß akustische Rückkopplungen über das Sendermikrofon sicher vermieden werden.

2. Störaustastschalter (NB)

Bei impulsförmigen Störungen wie z. B. durch Zündfunken eines Autos muß dieser Schalter gedrückt werden. Dadurch erhält man störungsfreien Empfang.

3. Umschalter Störaustastzeit

Mit diesem Schalter kann die Zeitkonstante der Störaustastung von normal auf lang umgeschaltet werden. Dadurch können alle Typen von Störungen ausgeschaltet werden.

4. Regelspannungsumschalter

Zum Umschalten der Zeitkonstante der AGC-Schaltung (AGC = automatische Verstärkungsregelung). Steht der

Umschalter in Stellung SLOW, so fällt die Regelspannung langsamer ab. Stellen Sie den Schalter in die für guten Empfang richtige Stellung.

Wenn der Umschalter in Stellung OFF steht, ist die automatische Verstärkungsregelung abgeschaltet und das S-Meter schlägt auch bei anliegendem Empfangssignal nicht aus. Bei FM arbeitet die AGC nicht.

5. Betriebsartenschalter

Durch einfachen Druck auf einen der fünf Schalter kann die gewünschte Betriebsart eingestellt werden. Zusätzlich haben der CW-Schalter und der SSB-Schalter noch folgende Doppelfunktionen.

1. CW : Für normalen CW-Empfang (CW = Morseempfang)

CW-N : Drückt man erst den Schalter »FUNC« und dann den CW-Schalter, wird dem schmalbandigen CW-Filter ein Filter zugesaltet.

SSB-N : Für normalen SSB-Empfang, d. h. Empfang des oberen Seitenbandes für 10 MHz und darüber (USB) und des unteren Seitenbandes (LSB) für das 9 MHz-Band und darunterliegende Frequenzen.

**SSB-R** : Für umgekehrten SSB-Empfang, d. h. Empfang des unteren Seitenbandes (LSB) für das 10 MHz-Band und darüberliegende Frequenzen und des oberen Seitenbandes (USB) für das 9 MHz-Band und darunterliegende Frequenzen.

## 6. Netzschalter

Mit diesem einrastenden Druckschalter wird das Gerät ein- und ausgeschaltet. Wenn der Schalter in die Einraststellung eingeschaltet wird, liegt die Netzspannung am Gerät. Wird der Schalter durch nochmaliges Drücken wieder ausgerastet, wird die Stromversorgung sämtlicher Stufen abgeschaltet. Wenn der Speicherschalter auf der Geräterückseite (MEMORY) eingeschaltet ist, wird die CPU (Zentraleinheit des Mikrocomputers) ständig mit Strom versorgt, um so die Betriebsfrequenz, Betriebsart usw. gespeichert zu halten.

## 7. Funktionsschalter (FUNCTION)

Durch Drücken dieser Taste und anschließendes Drücken der Tasten CW oder SSB oder VFO-Gleichschaltung wird die zweite Funktion dieser Tasten eingeschaltet.

## 8. Umschalter Vorverstärker/Abschwächer

Zum Einschalten des HF-Vorverstärkers und des Abschwächers in der HF-Schaltung.

Wenn der Umschalter in Stellung OFF steht, sind sowohl der Vorverstärker als auch der Abschwächer abgeschaltet und die ankommenden Signale werden direkt dem Empfänger zugeführt.

Bei der Verwendung einer kleinen Antenne oder beim Empfang schwacher Signale wird der Umschalter in Stellung »PRE« gestellt, wodurch der Vorverstärker eingeschaltet wird und eine höhere Eingangsempfindlichkeit erzielt wird.

Wenn der Empfang durch starke Nachbarsignale überlagert wird oder beim Empfang sehr starker Signale stellt man den Umschalter in Stellung »ATT«. Dadurch wird der Vorverstärker abgeschaltet und der Abschwächer wird in den Signalweg eingefügt. Dadurch erhält man eine Signalabschwächung um ca. 20 dB.

Für normalen Empfang läßt man den Umschalter in Stellung »OFF« stehen.

## 9. VFO-Gleichschaltung

Wenn der VFO A und der VFO B verschiedene Frequenzen haben, erhält der VFO B durch Drücken dieser Taste die gleiche Frequenz wie VFO A. Dieser Schalter besitzt eine Doppelfunktion. Wird zuerst der Schalter »FUNCTION« und dann diese Taste gedrückt, erhält der VFO A die gleiche Frequenz wie VFO B.

## 10. VFO-Umschalter

Mit diesem Umschalter kann man einen der beiden eingebauten VFO — entweder VFO A oder VFO B — wählen.

Wenn Sie vom VFO A auf VFO B umschalten, wird zusätzlich die vor dem Umschalten in der Frequenzanzeige angezeigte Frequenz im Speicher in der CPU eingespeichert. Wenn Sie dann auch dem Arbeiten mit dem VFO B wieder auf VFO A zurückschalten, können Sie sofort wieder auf der vorher im VFO A eingestellten Frequenz arbeiten. Beim Umschalten von VFO B auf VFO A arbeitet der Speicher in der gleichen Art und Weise.

## 11. Dimmer-Schalter

Durch Drücken dieses Schalters wird die Helligkeit der Instrumentenbeleuchtung und der Frequenzanzeige verringert. Dadurch können Blendungserscheinungen im dunklen Raum vermieden werden.

## 12. Umschalter Amateurbänder/Allband

Zum Umschalten der Gerätefunktion. In Stellung HAM (Schalter herausgesprungen) arbeitet das Gerät als Amateurfunkempfänger auf einem der acht Bänder von 1,8 MHz bis 25,1 MHz. In Stellung GEN (Schalter eingedrückt) arbeitet das Gerät als Allbandempfänger von 0,2 MHz bis 26,1 MHz.

## 13. Tasten Band-Aufwärts/ Band-Abwärts

Zum Aufwärts-/Abwärtsschalten der Bänder. Beim Amateurfunkbetrieb (HAM BAND) wechselt das Gerät bei jedem Tastendruck zum nächst höheren oder tieferen Band.

Bei Betrieb als Allbandempfänger (GENERAL COVERAGE) wechselt das Gerät bei jedem Tastendruck zum nächst höheren oder niedrigeren 1 MHz-Abschnitt. Wird dabei das oberste Band erreicht, wechselt das Gerät beim nächsten Tastendruck zum untersten Band. Ebenso wechselt das Gerät beim Erreichen des untersten Bandes beim nächsten Tastendruck zum obersten Band.

## 14. Abstimmknopf

Durch Rechtsdrehung des Abstimmknopfes nimmt die Frequenz zu, durch Linksdrehung dagegen wird die Frequenz verringert. Die Frequenz wechselt in Schritten von 10 Hz, 100 Hz oder 1 kHz je nachdem, welcher der Schalter für die Abstimmsschritte gedrückt ist. Eine volle Umdrehung des Abstimmknopfes ergibt eine Zunahme oder Abnahme der Frequenz von 1 kHz bei 10 Hz-Schritten, 10 kHz bei 100 Hz-Schritten und 100 kHz bei 1 kHz-Schritten.

## 15. Schalter für Abstimmsschritte

Die kleinen Markierungen am Abstimmknopf bedeuten einen Wechsel der Frequenz von 10 Hz, 100 Hz oder 1 kHz je nachdem, welcher der Schalter für die Abstimmsschritte — 10 Hz, 100 Hz oder 1 kHz — gedrückt ist.

## 16. Skalenverriegelung

Nachdem der IC-R70 auf eine bestimmte Frequenz eingestellt wurde, wird der VFO durch Drücken dieser Taste elektronisch auf der angezeigten Frequenz gehalten, wodurch der Abstimmknopf außer Betrieb gesetzt ist. Zum Wechseln der Frequenz muß die Skalenverriegelungstaste erst wieder gedrückt und ausgerastet werden.

## 17. RIT-Regler (Empfängerfeinverstimmung)

Mit diesem Regler kann die Empfangsfrequenz um  $\pm 800$  Hz gegenüber der angezeigten Frequenz verschoben werden. Wenn der RIT-Schalter eingeschaltet ist, leuchtet die RIT-Anzeige. Durch Drehen des Reglers in Richtung (+) nimmt die Empfangsfrequenz zu, durch Drehen in Richtung (-) wird die Frequenz verringert. Wenn bei eingeschalteter RIT-Schaltung der Abstimmknopf um einen Frequenzschritt verdreht wird, wird die RIT-Schaltung automatisch abgeschaltet. Deshalb muß bei Frequenzwechsel der RIT-Regler nicht extra ausgeschaltet werden. Die mit dem RIT-Regler eingestellte Empfangsfrequenzverschiebung wird in der Frequenzanzeige nicht angezeigt.

## 18. RIT-Schalter

Zum Einschalten der RIT-Schaltung wird der Schalter gedrückt. Durch nochmaliges Drücken wird die RIT-Schaltung wieder ausgeschaltet.

Wenn der RIT-Schalter gedrückt ist, leuchtet die RIT-Anzeige. Hinweis: Durch Drehen des Abstimmknopfes wird die RIT-Schaltung auch abgeschaltet.

## 19. Notchfilter-Schalter

Zum Ein- und Ausschalten des Notchfilters.

## 20. Notchfilter-Regler

Zum Verstellen der Notchfilter-Frequenz. Regler so einstellen, daß die Überlagerung verringert wird.

## 21. Regler ZF-Durchlaßbereich

Mit diesem Regler kann die ZF-Durchlaßkurve bei SSB, CW und RTTY um 500 Hz und bei AM um 2,7 kHz von der oberen oder unteren Eckfrequenz verschoben werden. Dadurch wird nicht nur die Trennschärfe vergrößert, sondern auch die Tonqualität kann dadurch verbessert werden. Die Normalstellung ist in Stellung OFF oder in Mittenstellung (»12 UHR«) und in dieser Stellung beträgt die Bandbreite bei SSB 2,3 kHz und bei AM 6 kHz.

## 22. Kopfhörerbuchse

Hier kann mit einem 1/4 inch-Kopfhörerstecker ein Kopfhörer mit einer Impedanz von 4 bis 16 Ohm angeschlossen werden. Stereokopfhörer können ohne Umbau verwendet werden.

## 23. Tonbandbuchse

Hier kann über einen 3,5 mm-Stecker ein Tonbandgerät zur Aufzeichnung der Empfangssignale angeschlossen werden. Der Ausgangspegel an dieser Buchse ist auf einen festen Wert eingestellt. Der Pegel ist unabhängig von der Einstellung des Lautstärkenreglers.

## 24. Lautstärkenregler

Zum Einstellen der Lautstärke. Durch Rechtsdrehung des Reglers nimmt die Lautstärke zu.

## 25. Regler HF-Verstärkung

Zum Regeln der Verstärkung im HF-Teil. Durch Rechtsdrehung des Reglers wird die höchste Verstärkung eingestellt. Wenn der Regler nach links gedreht wird, steigt die S-Meteranzeige an und nur die Signale, deren Pegel stärker sind als der am Instrument angezeigte Wert, werden gehört.

## 26. Squeichregler (Rauschsperr)

Zum Einstellen der Schwelle der Rauschsperr. Zum Ausschalten der Rauschsperr dreht man diesen Regler zum Linksanschlag. Zum Erhöhen des Rauschsperrschwellenwertes muß man den Regler nach rechts drehen.

## 27. Tonblende

Mit diesem Regler wird der Klang auf angenehme Wiedergabe eingestellt.

## 28. S-Meter

Die Signalstärke der ankommenden Signale wird auf einer Skala in S-Werten von S1 bis S9 und S9 bis S9+40dB und auf einer linearen, in fünf Abschnitte geteilten Skala angezeigt.

## 29. Stummschaltungsanzeige

Diese Anzeige leuchtet, wenn der Empfänger beim Be-

trieb mit einem extern angeschlossenen Sender oder Transceiver stummschaltet ist.

## 30. Signalanzeige

Diese Anzeige leuchtet, wenn die Rauschsperr geöffnet ist.

## 31. FM-Abstimmanzeige

Diese Anzeige leuchtet, wenn das Gerät innerhalb 1 kHz auf das Eingangssignal abgestimmt ist. (Diese Betriebsart ist nur mit dem Sonderzubehör FM-Einheit möglich).

## 32. RIT-Anzeige

Diese Anzeige leuchtet, wenn die RIT-Schaltung eingeschaltet ist.

## 33. Betriebsarten-/Frequenzanzeige

Beim IC-R70 wird zur Frequenzanzeige eine Lumineszenzanzeige verwendet. Da die 1 MHz- und 1 kHz-Dezimalpunkte angezeigt werden, kann die Frequenz leicht abgelesen werden. Bei AM, USB, LSB und CW sind die angezeigten Frequenzen die jeweiligen Trägerfrequenzen. Bei RTTY wird die Markfrequenz (2125 Hz Überlagerungston) angezeigt.

## 4-2 Unter der Abdeckung



## 34. Mithörlautstärke-Umschalter

Zum Umschalten der Mithörlautstärke bei Stummschaltung des Gerätes von leise auf laut. Stellen Sie den Umschalter auf angenehme Mithörlautstärke.

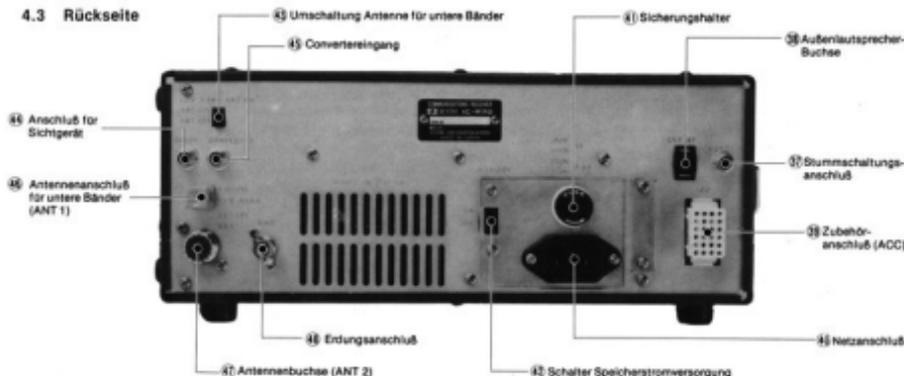
## 35. RTTY-Filterschalter

Zum Umschalten der Quarzfilter von 500 Hz/—6dB bei CW und 2,3 kHz/—6dB bei RTTY. Das gewählte Filter ist für RTTY-Empfang in Betrieb, wenn der RTTY-Schalter auf der Gerätevordersseite gedrückt ist.

## 36. Frequenzeinstellregler

Mit diesem Regler wird die Referenzfrequenz der PLL-Schaltung (also die LO-Frequenz) genau eingestellt. Drehen Sie diesen Regler nur dann, wenn Sie die Frequenz wirklich verändern wollen.

### 4.3 Rückseite



### 37. Stummchaltungsanschluß

Wenn Sie das Gerät in Verbindung mit einem Sender oder Transceiver verwenden wollen, legen Sie diesen Anschluß beim Senden auf Masse und das Gerät wird stummgeschaltet und dient zum Mithören der Sendesignale.

### 38. Außenlautsprecher-Buchse

An dieser Buchse kann ein Außenlautsprecher angeschlossen werden. Die Impedanz sollte 8 Ohm betragen. Wenn der externe Lautsprecher angeschaltet ist, ist der eingebaute Lautsprecher abgeschaltet.

### 39. Zubehörschluß (ACC-Buchse)

Mit Hilfe dieser Buchse stehen verschiedene Funktionen wie z. B. Frequenzsteuerung, Empfänger Ausgang, Sende-/Empfangsumschaltung usw. zur Verfügung. Die Belegung der Anschlüsse ist aus der folgenden Tabelle ersichtlich.

Stift-Nr.	Anschlußbelegung
16.	Eingang für externe Steuerung (DBC-Signal). Freier Anschluß (NC).
17.	Eingang für externe Steuerung (RC-Signal).
18.	Eingang für externe Steuerung (DV-Signal).
19.	Eingang für externe Steuerung (RT-Signal).
20.	Eingang/Ausgang für externe Steuerung (DB1).
21.	Eingang/Ausgang für externe Steuerung (DB2).
22.	Eingang/Ausgang für externe Steuerung (DB4).
23.	Eingang/Ausgang für externe Steuerung (DB8).
24.	Eingang/Ausgang für externe Steuerung (DB8).

### Anschlüsse der ACC-Buchse



Ansicht von außen

Stift-Nr.	Anschlußbelegung
1.	8 V Gleichspannung bei geschlossener Rauschsperrung.
2.	13,8 V Gleichspannung mit Netzschalter gleichzeitig geschaltet.
3.	Wenn dieser Anschluß auf Masse gelegt wird, wird das Gerät stummgeschaltet.
4.	Ausgang des Empfangsleuchtstrahlers. Feste Ausgangsspannung ohne Einfluß durch NF-Ausgangsleistung oder NF-Verstärkung.
5.	Freier Anschluß (NC).
6.	8 V Gleichspannung, wenn Pin 3 auf Masse gelegt wird. Max. 5 mA, ein Relais kann nicht direkt angeschlossen werden.
7.	Freier Anschluß (NC).
8.	Masse
9.	Freier Anschluß (NC).
10.	Eingang für TRVA-Converter-Steuersignal.
11.	Eingang für TRVB-Converter-Steuersignal.
12.	Ausgangsfrequenzspannung zur Bandumschaltung.
13.	Eingang/Ausgang für externe Bandumschaltung.
14.	Freier Anschluß (NC).
15.	Freier Anschluß (NC).

### 40. Netzanschluß

Zum Anschluß des mitgelieferten Netzkabels.

### 41. Sicherungshalter

Dieser Sicherungshalter enthält die Sicherung für den Wechselstromkreis. Ersetzen Sie eine durchgebrannte Sicherung durch eine neue 1 Ampere-Sicherung für 100/117-V-Betrieb und 0,5 Ampere-Sicherung für 200/220/235 V-Betrieb, nachdem die Ursache für das Ansprechen der Sicherung beseitigt wurde. Öffnen Sie den Sicherungshalter mit Hilfe eines Kreuzschlitz-Schraubendrehers.

### 42. Schalter Speicherstromversorgung

Wenn dieser Schalter eingeschaltet ist (Stellung ON), wird die CPU dauernd mit Strom versorgt, auch wenn der Netzschalter auf der Gerätevorderseite ausgeschaltet ist, so daß der Speicherinhalt wie z. B. die beiden VFO-Arbeitsfrequenzen usw. eingespeichert bleiben. Wenn der Schalter in Stellung OFF (ausgeschaltet) steht, wird die gesamte Stromversorgung, also auch die der CPU, durch das Ausschalten des Netzschalters abgeschaltet, so daß der Speicherinhalt wie z. B. die beiden VFO-Arbeitsfrequenzen usw. gelöscht werden.

#### 43. Umschaltung der Antenne für die unteren Bänder

Zum Umschalten der Anschlüsse für Antennen für die unteren Bänder (1600 kHz und darunter). Die Buchse ANT 1 (Ⓐ) Antennenanschluß für untere Bänder) dient zum Anschluß hochohmiger Antennen wie z. B. eine Langdrahtantenne, und an Buchse ANT 2 (Ⓑ) Antennenbuchse) kann eine Antenne über 50 Ohm-Coaxkabel angeschlossen werden.

#### 44. Anschluß für Sichtgerät

An diesem Anschluß steht das vom Empfangsmischer kommende 70,4515 MHz-ZF-Signal zur Verfügung. Dadurch kann nicht nur das Empfangssignal beobachtet werden, sondern bei Verwendung eines Sichtgerätes (Panadaptor oder Panascope) kann je nach eingestellter Bandbreite ein entsprechendes Frequenzspektrum betrachtet werden.

#### 45. Convertereingang

VHF- und UHF-Betrieb mit passenden Convertern in Verbindung mit dem IC-R70 ist möglich. An dieser Buchse kann der Converter angeschlossen werden.

#### 46. Antennenanschluß für untere Bänder (ANT 1)

Zum Anschluß einer Antenne für die unteren Bänder zum Empfang der Bereiche von 1600 kHz abwärts. Wenn die Arbeitsfrequenz auf 1600 kHz und tiefer geht, wird der Antennenanschluß automatisch von der Antennenbuchse Ⓐ auf diesen Anschluß geschaltet (wenn der Umschalter Ⓐ in Stellung ANT 1 steht).

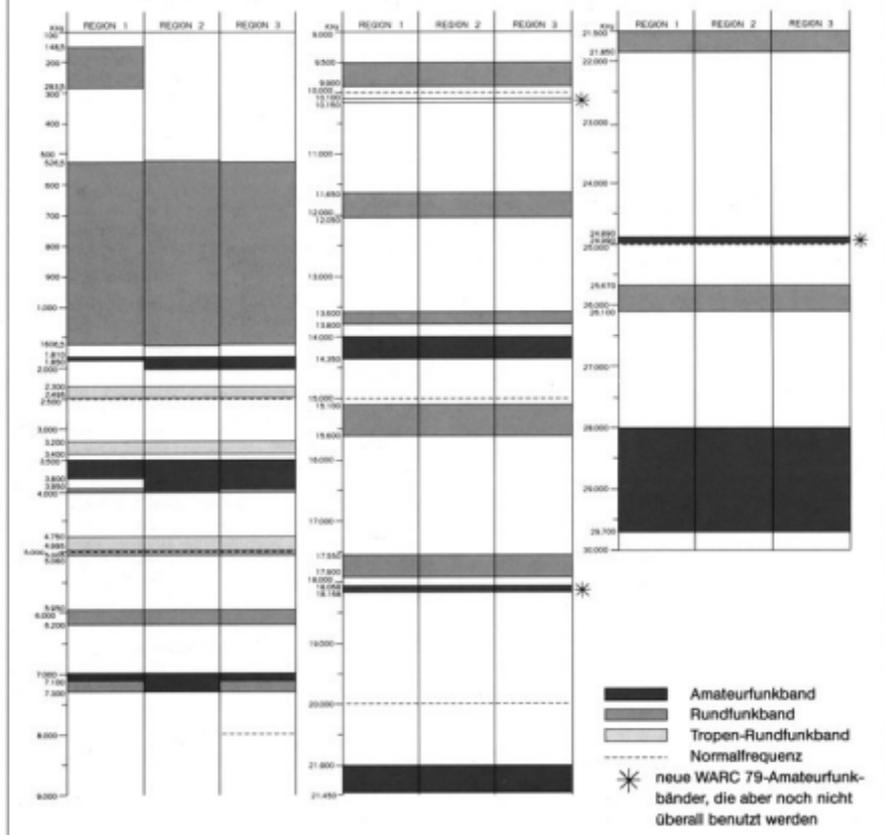
#### 47. Antennenbuchse (ANT 2)

Zum Anschluß der Antenne am Gerät. Die Impedanz beträgt 50 Ohm und die Buchse ist zum Anschluß eines PL-259-Steckers vorgesehen.

#### 48. Erdungsanschluß

Beachten Sie, daß das Gerät zur Vermeidung elektrischer Schläge und anderer Probleme über diesen Erdungsanschluß geerdet ist. Um beste Erdungsergebnisse zu erzielen, verwendet man am besten einen möglichst dicken Erdungsdraht oder ein dickes Erdungsband und verlegt die Erdungsleitung so kurz wie möglich.

Tabelle der Frequenzzuweisungen



5.1 Richtiges Abstimmen des Gerätes

Die folgenden Hinweise erklären das Abstimmen in den verschiedenen Betriebsarten. Lesen Sie diese Hinweise solange, bis Sie alles verstanden haben und schalten Sie erst dann das Gerät ein. Saubere Abstimmung des Gerätes ist die Grundvoraussetzung für besten Empfang.

5.1.1 Frequenzanzeige in den einzelnen Betriebsarten

Bei Amateurbandbetrieb (HAM) erscheint nach dem ersten Einschalten des Gerätes in der Betriebsarten-/Frequenzanzeige die folgende Anzeige, wenn VFO A gewählt war.



Falls der Betriebsartenschalter (FUNC) und dann die SSB-Taste gedrückt wird, ist das obere Seitenband (USB) gewählt. In diesem Fall erscheint die folgende Anzeige:



Beim Umschalten in die anderen Betriebsarten erscheint jeweils die folgende Anzeige:

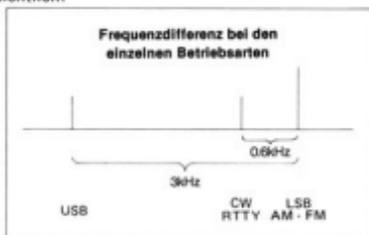
CW oder CW-N (schmal): **L2 70994**

AM: **R2 71000**

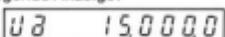
RTTY: **r2 70994**

FM: **F2 71000**

Um das lästige Nachstimmen der Skala beim Wechsel der Betriebsart zu vermeiden, wird der Frequenzversatz der Anzeigefrequenz gegenüber der Trägerfrequenz jeweils passend nach der gewählten Betriebsart automatisch umgeschaltet. Die Frequenzdifferenz bei den einzelnen Betriebsarten ist aus der folgenden Abbildung ersichtlich.



Bei Allbandbetrieb (GEN) erscheint nach dem ersten Einschalten des Gerätes in der Betriebsarten-/Frequenzanzeige die folgende Anzeige:



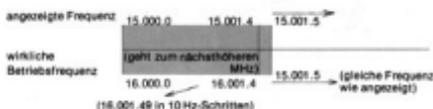
Der Frequenzversatz bei den einzelnen Betriebsarten ist der gleiche wie beim Amateurbandbetrieb und ist aus der obenstehenden Abbildung ersichtlich.

Bei SSB-Betrieb schaltet das Gerät automatisch auf das normalerweise auf dem Band benutzte Seitenband, d. h. also auf das obere Seitenband (USB) für das 10 MHz-Band und darüber und auf das untere Seitenband (LSB) für das 7 MHz-Band (bei Allbandbetrieb 9 MHz-Band) und darunter. Falls Betrieb mit umgekehrtem Seiten-

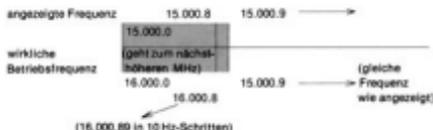
band gewünscht wird, muß zuerst die Funktionsschalter (FUNC) und dann der SSB-Schalter gedrückt werden.

**ACHTUNG:** Bei Allbandbetrieb (GEN) weicht die angezeigte Frequenz an den Bändercken eines jeden Bandes nach dem folgenden Schema von der tatsächlichen Frequenz ab.

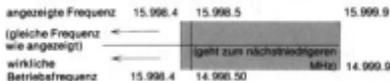
Bei LSB, AM oder FM (an der unteren Eckfrequenz im 15 m-Band):



Bei CW oder RTTY (an der unteren Eckfrequenz im 15 MHz-Band):



Bei USB (an der oberen Bändercke im 15 MHz-Band):



5.1.2 Abstimmknopf

Die Empfangsfrequenz wird bis zur 100 Hz-Stelle herunter auf einer Siebensegment Elektrolumineszenz-anzeige angezeigt. Eine Drehung des Abstimmknopfes nach rechts bewirkt eine Zunahme der Frequenz und durch Linksdrehung des Abstimmknopfes wird die Frequenz verringert. Die jeweiligen Abstimmsschritte können mit den Schaltern für die Abstimmsschritte (also 10 Hz-, 100 Hz- oder 1 kHz-Schritte) gewählt werden. Eine volle Umdrehung des Abstimmknopfes bewirkt eine Frequenzänderung von 1 kHz bei 10 Hz-Schritten, 10 kHz bei 100 Hz-Schritten und 100 kHz bei 1 kHz-Schritten und zwar jeweils nach oben oder unten.

Eine genaue Justierung des Abstimmknopfes ist nicht notwendig, da die angezeigte Frequenz stets stimmt. Sie können den Abstimmknopf aber justieren, wenn Sie die Markierungen am Abstimmknopf als analoge Frequenzanzeige benutzen wollen.

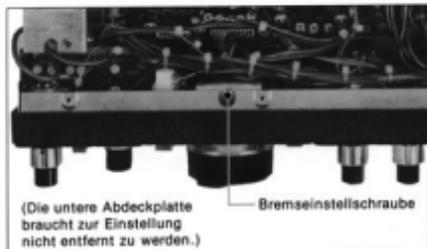
Wenn Sie während des Betriebs die Skala des Abstimmknopfes justieren wollen, stellen Sie die Frequenzanzeige auf 0,0 kHz ein, drücken den Skalenverriegelungsknopf und stellen die große Markierung am Abstimmknopf genau dem Markierungspfeil gegenüber und drücken dann wieder den Skalenverriegelungsknopf.

Der Abstimmknopf muß nachjustiert werden, wenn Sie

1. den Abstimmknopf gedreht haben, während die Skalenverriegelung gedrückt war.
2. den Abstimmknopf über das Bandende hinaus gedreht hatten.

#### Bremseinstellung

Wenn der Abstimmknopf zu schwer oder zu leicht zu drehen geht, können Sie das Drehmoment durch Anziehen oder Lockern der Bremseinstellschraube, die von der Geräteunterseite her zugänglich ist, verändern.



Gehen Sie beim Einstellen des Drehmomentes des Abstimmknopfes nach folgenden Hinweisen vor.

1. Durch Rechtsdrehung der Bremseinstellschraube wird die Spannung des Abstimmknopfes erhöht und durch Linksdrehung verringert.
2. Während des Einstellvorgangs muß der Abstimmknopf ständig gedreht werden, da man nur so die angenehmste Einstellung findet.

Auf allen Amateurfunkbändern geht die Frequenz nicht über die obere Eckfrequenz hinaus, auch wenn der Abstimmknopf im Uhrzeigersinn weitergedreht wird bzw. über die untere Eckfrequenz hinaus, wenn der Abstimmknopf weiter nach links gedreht wird.

Der Frequenzbereich der einzelnen Bänder bei Amateurbandbetrieb ist in der folgenden Tabelle dargestellt.

Bei Allbandbetrieb beträgt der Frequenzumfang eines jeden MHz-Segmentes »000,0« bis »999,9«.

Die Frequenzanzeige zeigt bei USB, LSB, AM, CW und FM die Trägerfrequenz und bei RTTY-Betrieb die Markfrequenz an.

Band	Frequenzbereich
1.8	1.800,0 ~ 1.999,9
3.5	3.500,0 ~ 4.099,9
7,0	6.900,0 ~ 7.499,9
10,0	9.900,0 ~ 10.499,9
14,0	13.900,0 ~ 14.499,9
18,0	17.900,0 ~ 18.499,9
21,0	20.900,0 ~ 21.499,9
24,0	24.500,0 ~ 25.099,9

#### 5.1.3 Schalter für die Abstimmsschritte

Durch Drücken dieser Tasten wird die Größe der Abstimmsschritte vorgewählt.

Wenn der 10 Hz-Schalter gedrückt wird, betragen die Abstimmsschritte 10 Hz. Die Hz-Schritte können an der Markierung des Abstimmknopfes abgelesen werden.

Durch Drücken des 100 Hz-Schalters betragen die Abstimmsschritte 100 Hz.

Wenn der 1 kHz-Schalter gedrückt ist, betragen die Abstimmsschritte 1 kHz. Dabei bleibt die letzte signifikante Ziffer der Anzeige gleich. Diese Einstellung ermöglicht einen schnellen Frequenzwechsel über einen größeren Frequenzbereich.

#### 5.1.4 Skalenverriegelung

Nachdem man den IC-R70 auf eine bestimmte Frequenz eingestellt hat, drückt man den Schalter für die Skalenverriegelung. Dadurch wird der Abstimmknopf außer Betrieb gesetzt und die VFO-Frequenz bleibt in der Einstellung blockiert. Zum Frequenzwechsel muß zuerst die Skalenverriegelung durch erneutes Drücken und Loslassen des Skalenverriegelungsknopfes gelöst werden.

#### 5.1.5 VFO-Schalter

Die CPU im IC-R70 enthält zwei VFO. Die VFO werden als VFO A und VFO B bezeichnet und werden mit diesem VFO-Umschalter gewählt. Durch dieses Doppel-VFO-System hat der IC-R70 sehr vielseitige Betriebsmöglichkeiten.

1. Der VFO A wird durch Stellen des VFO-Schalters in Stellung A gewählt. Die Empfangsfrequenz wird jetzt durch den VFO A bestimmt, in der Frequenzanzeige angezeigt und im Speicher A gespeichert.
2. Der VFO B wird durch Stellen des VFO-Schalters in Stellung B gewählt. Die Empfangsfrequenz wird jetzt durch den VFO B bestimmt, in der Frequenzanzeige angezeigt und im Speicher B gespeichert.

**Beispiel:** Wenn das Gerät eingeschaltet wird, erscheint in der Anzeige »7.100,0«.

Diese Anzeige erscheint, gleich welcher der beiden VFO A oder B auch eingeschaltet ist. Rechtsdrehung des Abstimmknopfes erhöht die Frequenz in 100 Hz-Schritten (10 Hz- oder 1 kHz-Schritten). Durch Linksdrehung des Abstimmknopfes wird die Frequenz in 100 Hz-Schritten (10 Hz- oder 1 kHz-Schritten) verringert.

■ Durch Umschalten von einem VFO auf den anderen wird die Frequenz des ersten VFO nicht gelöscht, sondern die Frequenz bleibt im Speicher einprogrammiert.

#### Beispiel:

Falls mit dem VFO A 14.125,0 MHz eingestellt ist und man schaltet den VFO-Umschalter auf VFO B, erscheint in der Frequenzanzeige die Frequenz des VFO B, aber 14.125,0 MHz bleiben im VFO A-Speicher gespeichert. Schaltet man den VFO-Umschalter dann zurück in Stellung VFO A, erscheint in der Anzeige wieder 14.125,0. Ebenso erscheint in der Anzeige wieder die mit dem VFO B eingestellte Frequenz, wenn der VFO-Umschalter wieder in Stellung VFO B zurückgeschaltet wird. So können Sie mit einem VFO eine bestimmte Frequenz einstellen, dann mit dem anderen VFO bandaufwärts

und bandabwärts arbeiten und dann von Zeit zu Zeit durch einfaches Umschalten von einem VFO auf den anderen die eingestellte Frequenz überwachen.

■ Diese Betriebsart können Sie mit dem IC-R70 sogar auf zwei verschiedenen Bändern anwenden. Eine Frequenz wird entweder mit dem VFO A oder VFO B eingestellt, der VFO-Schalter wird auf den anderen VFO umgeschaltet und das andere gewünschte Empfangsband eingestellt.

#### Beispiel:

Stellen Sie 14.255,0 MHz mit dem VFO A ein. Schalten Sie den VFO-Umschalter auf VFO B. Stellen Sie das 21 MHz-Band ein. Die Frequenzanzeige zeigt jetzt 21.100,0 MHz an. Arbeiten Sie mit dem VFO B auf einer beliebigen Frequenz. Wenn Sie jetzt auf 14.255,0 MHz zurückgehen wollen, schalten Sie auf den VFO A zurück. In der Frequenzanzeige erscheint dann 14.255,0 MHz.

#### 5.1.6 VFO-Gleichschaltung

Mit diesem Schalter kann jeder der beiden VFO auf genau die gleiche Frequenz des anderen VFO ohne Betätigung des Abstimmknopfes gebracht werden.

#### Beispiel:

Wenn mit dem VFO A »14.255,5« und mit dem VFO B »21.355,0 MHz« eingestellt ist und dann der VFO-Gleichschaltungsknopf gedrückt wird, wird die Frequenz des VFO B auf die Frequenz des VFO A (14.255,5 MHz) gezogen. Jetzt ist die Frequenz des VFO A im VFO B eingespeichert und Sie können mit dem VFO A beliebig arbeiten. Wenn Sie dann wieder auf die ursprüngliche Frequenz (14.255,5 MHz) zurückkehren wollen, schalten Sie zurück auf VFO B. Das ist doch wirklich sehr einfach.

Soll dieser Vorgang umgekehrt ablaufen, so müssen Sie zuerst den Betriebsartenschalter (FUNC) drücken (VFO A wird gleich der Frequenz des VFO B).

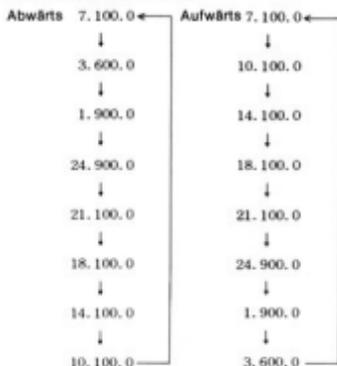
#### 5.1.7 Umschalter Amateurbänder/Allbandbetrieb

Dieser Schalter besitzt zwei Schaltstellungen und dient zur Wahl der Frequenzbereiche, die mit den Band-Aufwärts-/Band-Abwärts-Tasten gewählt werden können. In Stellung HAM (Schalter herausgesprungen) stehen die acht Amateurbänder von 1,8 MHz bis 25 MHz zur Verfügung. Bei Allbandbetrieb (Schalter eingedrückt) überstreicht das Gerät einen Frequenzbereich von 0,2 bis 26,1 MHz in 25 x 1 MHz-Abschnitten und einem Bereich zu 0,1 MHz.

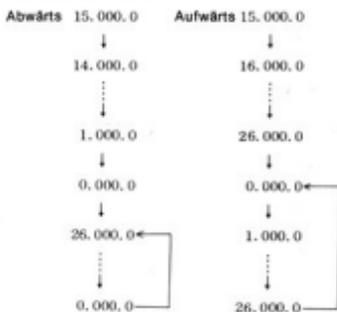
#### 5.1.8 Tasten Band-Aufwärts / Band-Abwärts

Diese Schalter werden mit UP (aufwärts) und DOWN (abwärts) bezeichnet und mit ihnen wird das Gerät bei jedem Tastendruck um je ein Band in der entsprechenden Richtung weitergeschaltet. Bei Amateurband-Betrieb wird mit diesen Schaltern der Empfänger bei jedem Tastendruck zum nächsten Band weitergeschaltet. Bei Allband-Betrieb wechselt das Gerät jeweils um 1 MHz-Segment nach unten oder oben. Wenn das Gerät bei beiden Betriebsarten (Amateurband- und Allband-Empfang) das höchste Band erreicht hat, schaltet es automatisch dann zum niedrigsten Band weiter und umgekehrt (siehe folgendes Schema).

#### Bei Amateurfunk-Betrieb



#### Bei Allband-Betrieb



#### 5.1.9 RIT (Empfängerfeinverstimmung)

Mit Hilfe der RIT-Schaltung kann die Empfangsfrequenz gegenüber der in der Frequenzanzeige angezeigten Frequenz ohne Änderung der angezeigten Frequenz selbst um  $\pm 800$  Hz ( $\pm 3$  kHz bei AM- und FM-Betrieb) nach beiden Seiten verschoben werden. Durch einmaliges Drücken des RIT-Schalters wird die RIT-Schaltung eingeschaltet und die RIT-Anzeige leuchtet.

Die Empfangsfrequenz wird mit dem Regler RIT verschoben.

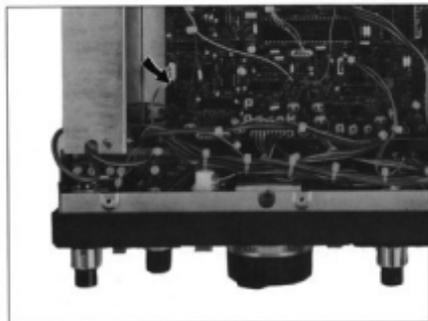
Wenn der Knopf des RIT-Reglers in Stellung »0« steht, sind die angezeigte Frequenz und die Empfangsfrequenz gleich.

Durch Drehung des Reglers zur (+) Seite nimmt die Frequenz zu und durch Drehung zur (-) Seite wird die Frequenz verringert. Zum Ausschalten des RIT-Reglers drückt man den RIT-Schalter nochmals und die RIT-Anzeige erlischt. Bei ausgeschalteter RIT-Schaltung sind die Empfangsfrequenz und die angezeigte Frequenz gleich, egal in welcher Stellung der RIT-Regler steht.

**Hinweis:** Die RIT-Schaltung arbeitet auch bei eingeschalteter Skalenverriegelung. Die mit dem RIT-Regler eingestellte Frequenzverschiebung wird aber nicht in der Frequenzanzeige angezeigt.

Wenn bei eingeschalteter RIT-Schaltung der Abstimmknopf um einen Markierungsstrich gedreht wird, wird die RIT-Schaltung automatisch abgeschaltet.

Wenn Sie nicht wollen, daß die RIT-Schaltung durch die Drehung des Abstimmknopfes automatisch abgeschaltet wird, müssen Sie den in der folgenden Abbildung gezeigten Schalter umschalten. Danach müssen Sie aber darauf achten, daß der RIT-Regler während des Abstimmens mit dem Abstimmknopf in Stellung »0« steht.



## 5.2 SSB-Betrieb

### 5.2.1 Empfang

Nach dem Anschluß der Antenne, der Stromversorgung usw. werden die Knöpfe und Schalter wie folgt eingestellt.

Netzschalter	ausgeschaltet (herausgesprungen)
Umschalter Amateurbänder/ Allbandbetrieb	Stellung HAM (herausgesprungen)
Umschalter Vorverstärker/ Abschwächer	ausgeschaltet (OFF)
Regelspannungsumschalter	langsam (SLOW)
Störaustastschalter	ausgeschaltet (herausgesprungen)
VFO-Umschalter	Stellung A (herausgesprungen)
Lautstärkeregl.	voller Linksanschlag
Regler HF-Verstärkung	voller Rechtsanschlag
Regler ZF-Durchlaßbereich	ausgeschaltet (OFF) oder Mittenstellung (12-Uhr-Stellung)
RIT-Regler	Mittenstellung (12-Uhr-Stellung)
Notchfilter-Schalter	ausgeschaltet (herausgesprungen)

Die anderen Bedienorgane brauchen noch nicht eingestellt zu werden.

Schalten Sie jetzt den Netzschalter ein. Die Instrumentenbeleuchtung geht jetzt an und bei Amateurbandbetrieb erscheint in der Betriebsarten-/Frequenzanzeige folgende Anzeige: 10 71000

Bei SSB-Betrieb gibt es ein oberes (USB) und ein unteres (LSB) Seitenband. LSB wird gewöhnlich auf den Bändern 1,8 MHz, 3,5 MHz und 7 MHz und USB auf dem 10 MHz-Band und darüber benutzt. Der IC-R70 wählt selbst das normalerweise im eingestellten Arbeitsband benutzte Seitenband.

Wenn Sie nicht auf dem 7 MHz-Band sondern auf einem anderen Band arbeiten wollen, müssen Sie mit Hilfe der Tasten Bandaufwärts/Bandabwärts das gewünschte Band einstellen.

Stellen Sie mit dem Lautstärkeregl. durch Rechtsdrehung eine angenehme Lautstärke ein. Drehen Sie dann den Abstimmknopf, bis Sie ein Signal empfangen. Die S-Meter-Nadel schlägt dann entsprechend der Signalstärke aus. Stellen Sie deshalb den Abstimmknopf auf größten S-Meter-Ausschlag und klarste Wiedergabe ein. Falls Sie das Signal nicht klar einstellen können, kann es sein, daß Sie das verkehrte Seitenband empfangen. Falls dies der Fall ist, müssen Sie auf das richtige Seitenband umschalten. Drücken Sie dazu zuerst den Funktionsschalter (FUNC) und dann den SSB-Schalter.

Falls Sie kein Signal, sondern nur Rauschen hören, drehen Sie den Rauschsperreregl. im Uhrzeigersinn, bis das Rauschen im Lautsprecher nicht mehr zu hören ist und stellen Sie dann den Regler unmittelbar unter dieser Schaltschwelle ein. Den Abstimmknopf müssen Sie beim Einstellen der Rauschsperreregl. solange drehen, bis Sie im Lautsprecher kein Empfangssignal mehr hören sondern nur noch Rauschen. Ihr Empfänger bleibt jetzt stummgeschaltet, bis ein ankommendes Empfangssignal die Rauschsperreregl. öffnet und die Empfangsanzeige leuchtet. Falls die Rauschsperreregl. aufgrund schwacher Signale oder schwankender Signale instabil arbeitet, stellen Sie den Rauschsperreregl. weiter, bis die richtige Schaltschwelle erreicht ist.

### 5.2.2 Störaustastung (NB)

Schalten Sie den Störaustastschalter ein (eindrücken), wenn impulsförmige Störungen vorliegen wie z. B. Zündfunken eines Autos. Die Störungen werden unterdrückt und selbst schwache Signale werden sauber empfangen.

Wenn der Störaustastzeit-Umschalter in Stellung WIDE (eingedrückt) steht, arbeitet die Störaustastung wirkungsvoll gegen die bekannten »Woodpecker«-Störungen, es kann aber vorkommen, daß bei zu starken Eingangssignalen die Störaustastung auf das eigentliche Empfangssignal selbst anspricht und so Störungen oder Verzerrungen des Empfangssignals verursacht. In diesen Fällen stellt man den Störaustastzeit-Umschalter in Stellung NAR (herausgesprungen) oder man schaltet den Störaustastschalter aus.

### 5.2.3 AGC (automatische Verstärkungsregelung)

Der IC-R70 arbeitet mit einem AGC-System mit schneller Abstiegs- und langsamer Abfallzeit, das den Spitzenwert der vom ZF-Verstärker kommenden und dann gleichgerichteten Signale für eine bestimmte Zeit hält. Deshalb hört man in den normalen Sprechpausen des Empfangssignals kein störendes Rauschen. Das Instrument zeigt für eine bestimmte Dauer den Spitzenwert an und erleichtert so das Ablesen des S-Meters.

Für normalen SSB-Empfang stellt man den Störaustastzeit-Umschalter in Stellung SLOW. Beim Abstimmen oder beim Empfang von Signalen mit kurzen Schwunderscheinungen stellt man den Schalter in Stellung FAST. In der Stellung FAST ist die Zeitkonstante verkürzt.

Wenn dieser Schalter in Stellung OFF steht, ist die AGC-Schaltung abgeschaltet und das S-Meter zeigt auch bei anliegendem Empfangssignal nichts an. Der HF-Verstärkungsregler ist dennoch in Betrieb und der Zeiger des S-Meters schlägt entsprechend der Einstellung des HF-Verstärkungsreglers aus.

### 5.2.4 Umschalter Vorverstärker/ Abschwächer

Beim Empfang schwacher Signale stellt man diesen Umschalter in Stellung PRE. In dieser Stellung ist ein Vorverstärker in die Antennenschaltung eingeschleift, wodurch sich eine höhere Empfindlichkeit und dadurch besserer Empfang ergibt.

Wenn starke Nachbarsignale den Empfang stören oder die Ablesung der S-Werte erschweren, stellt man den Umschalter in Stellung ATT. Dabei wird der HF-Verstärker von der Schaltung abgetrennt und ein 20 dB-Abschwächer wird in die Antennenschaltung eingeschleift, wodurch das Überlagerungssignal abgeschwächt und der Empfang stabiler wird. Beim normalen Empfang stellt man den Umschalter in Stellung OFF (ausgeschaltet).

### 5.2.5 Regler ZF-Durchlaßbereich (P. B. T.)

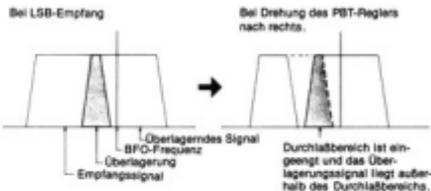
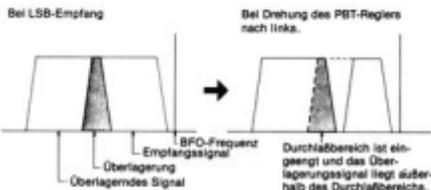
Dieses Regelsystem dient dazu, den Durchlaßbereich der Quarzfilter so einzustellen, daß die Durchlaßkurve von der oberen oder unteren Eckfrequenz aus um bis zu 500 Hz durchgehend einzuengen ist. Dadurch können Überlagerungsstörungen durch Nachbarsignale sehr wirksam ausgeblendet werden.

Zum Einschalten des PBT-Systems dreht man den PBT-Regler (Regler ZF-Durchlaßbereich) nach rechts über das hörbare Klicken hinaus und dann weiter bis in die Mittenstellung. Dies ist die Einstellung der größten Bandbreite und entspricht der Bandbreite bei ausgeschalteter PBT-Einstellung.

Wenn Sie z. B. bei LSB-Empfang eine Überlagerung durch ein tieferliegendes Signal (Überlagerungssignal mit hohem Ton) haben, müssen Sie die Bandbreite durch Drehen des PBT-Reglers nach links einengen. Wenn die Überlagerung sich durch tiefe Töne zeigt, müssen Sie den PBT-Regler nach rechts drehen.

Bei SSB-Empfang mit USB wird die Bandbreite umgekehrt geregelt. Überlagerung durch ein Signal mit höherer Frequenz ergibt hohe Töne und der PBT-Regler muß nach rechts gedreht werden. Überlagerung durch ein Signal mit niedrigerer Frequenz ergibt tiefe Töne und der PBT-Regler muß nach links gedreht werden.

Dieser Regler kann auch die Klangfarbe beeinflussen und wird deshalb auf angenehmste Klangfarbe eingestellt.



### 5.2.6 Notch-Filter

Diese Schaltung »kerbt« eine Frequenz im ZF-Durchlaßbereich heraus, wodurch Überlagerungen durch z. B. Schwebetöne verringert werden können.

Wenn diese Funktion benutzt werden soll, muß man den Notchfilter-Schalter einschalten und den Notchfilter-Regler so einstellen, daß die Überlagerungsstörung möglichst gering ist.

## 5.3 CW-Betrieb

### 5.3.1 Empfang

Für CW-Empfang drückt man den CW-Betriebsartenschalter oder man drückt zuerst den Funktionsschalter (FUNC) und dann den CW-Schalter.

Die anderen Bedienorgane werden wie beim SSB-Empfang eingestellt.

Wenn der CW-Schalter in Stellung CW-N steht, wird das Schmalband-Quarzfilter eingeschaltet und die Gesamt-Trennschärfe bei CW-Empfang wird verbessert (500 Hz/—6 dB), weiter wird durch dieses Filter das interne Rauschen verringert, wodurch der CW-Empfang und der Rauschabstand (S/N-Verhältnis) verbessert wird.

Zusätzlich kann das noch schmalbandigere Filter FL-63 als Sonderzubehör geliefert werden. Wenn Sie das Originalfilter durch dieses Filter ersetzt haben, wird die Trennschärfe bei CW-N-Empfang auf 250 Hz/—6 dB verbessert.

Mit dem PBT-System kann die Bandbreite wie bei SSB auch bei CW bis zu 500 Hz eingengt werden.

Verwenden Sie auch die Störaustastung, den AGC-Schalter und/oder den Umschalter Vorverstärker/Abschwächer wie bei SSB-Empfang entsprechend den Empfangsbedingungen.

## 5.4 RTTY-Betrieb

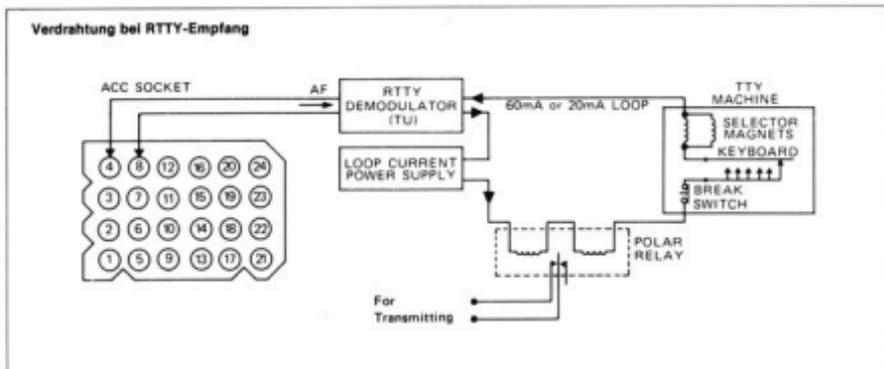
Für RTTY-Betrieb (Funkfern schreiben) benötigt man einen Fernschreiber und einen Demodulator, der NF-Signale verarbeitet. In Verbindung mit dem IC-R70 kann jeder Demodulator mit 2125/2295 Hz-Filtern (narrow, 170 Hz Shift) verwendet werden.

### 5.4.1 Empfang

Die für den Demodulator erforderlichen NF-Signale stehen an Pin 4 an der Zubehörbuchse (ACC-Buchse) auf der Geräterückseite oder an der Tonbuchse auf der Gerätevorderseite zur Verfügung. Der Pegel der NF-Ausgangssignale an Pin 4 der Zubehörbuchse beträgt ca. 300 mV<sub>eff</sub> maximal und wird nicht durch die Einstellung des Lautstärkereglers beeinflusst.

Drücken Sie den RTTY-Betriebsartenschalter, um auf RTTY-Empfang zu schalten. Die Einstellung der anderen Bedienorgane entspricht der Einstellung bei SSB-Empfang. Stellen Sie die Abstimmsschritte auf 10 Hz beim Abstimmen auf ein RTTY-Signal ein und stimmen Sie

dann so ab, daß Sie für Marksignale 2125 Hz und für Space-Signale 2295 Hz erhalten. Verwenden Sie zum sauberen Abstimmen die Abstimmhilfe des verwendeten RTTY-Demodulators. Sie können auch für klaren Empfang den PBT-Regler betätigen.



## 5.5 AM-Betrieb

### 5.5.1 Empfang

Stellen Sie das Gerät durch Drücken des AM-Betriebsartenschalters auf AM. Die anderen Regler bleiben so eingestellt wie bei SSB-Empfang.

Stimmen Sie bei AM-Empfang auf höchste S-Meter-Anzeige und klarsten Empfang ab.

In dieser Betriebsart kann die Empfangsfrequenz mit dem RIT-Regler um  $\pm 3$  kHz verschoben werden. Weiter kann die ZF-Durchlaßkurve bis zu 2,7 kHz mit dem PBT-Regler eingengt werden.

Wenn Sie auf 1.599,9 MHz und darunter empfangen wollen, schließen Sie eine für diese niedrigen Bänder passende Antenne an der Buchse ANT LOW BAND auf der Geräterückseite an.

## 5.6 FM-Betrieb (nur mit Sonderzubehör möglich)

### 5.6.1 Empfang

Stellen Sie das Gerät durch Drücken der Taste FM auf FM-Betrieb. Die anderen Bedienorgane werden wie bei SSB-Empfang eingestellt, allerdings arbeiten PBT-Regler, Notchfilter, Störaustastung und AGC-Schaltung in dieser Betriebsart nicht.

Beim Abstimmen eines FM-Signals stimmt man so ab, daß am Instrument Maximalanzeige auftritt und die FM-Anzeige leuchtet.

## 5.7 Weitere Betriebshinweise

### 5.7.1 WWV-Empfang

Für WWV-Empfang (oder Empfang anderer Normalfrequenz-Sender) stellt man bei Amateurbandbetrieb das 10 MHz-Band ein und schaltet das Gerät auf eine beliebige Betriebsart. Stellen Sie dann mit Hilfe der Frequenzanzeige auf 10.000,0 MHz ein.

Da der IC-R70 für Allbandbetrieb geeignet ist, können weitere WWV-Frequenzen empfangen werden. Stellen Sie das Gerät hierzu lediglich auf USB oder CW und stellen Sie die gewünschte WWV-Frequenz ein.

Das WWV-Signal kann zum Abgleich eines Frequenzzählers, eines Eichoszillators oder der Frequenzanzeige benutzt werden.

### 5.7.2 Einfacher Frequenzabgleich

Zum Abgleich der Frequenz des IC-R70 benötigt man einen sehr genauen Frequenzzähler. Die Frequenz kann aber auch durch Empfang eines WWV-Signals einfach abgeglichen werden.

1. Stellen Sie das Gerät auf 10 MHz im Amateurband ein und vergewissern Sie sich, daß Sie das WWV-Signal empfangen.
2. Stellen Sie auf die Betriebsart USB oder LSB ein. Jetzt hört man einen Schwebungston.
3. Stellen Sie mit Hilfe des Frequenzeinstellreglers unter der Gehäuseabdeckung auf Schwebungsnul ein.

### 5.7.3 Anschluß eines Converters

Am Converteranschluß kann man einen VHF/UHF-Converter anschließen.

Die Eingangsfrequenz des Converters und der Signalpegel kann der folgenden Tabelle entnommen werden:

#### Converter-Eingangsfrequenz

Betriebsfrequenz	Eingangsfrequenz IC-R70
50 MHz	20 bis 24 MHz
144 MHz	24 bis 26 MHz
430 MHz	20 bis 26,1 MHz

Eingangspegel: 1  $\mu$ V für 10 dB S/N

Weiter müssen bei Converterbetrieb an Pin 10 und 11 des Zubehöranchlusses die Steuersignale lt. folgender Tabelle anliegen.

Converter-Betriebsarten-Steuersignale:

TRV A (Pin 10)	TRV B (Pin 11)	Band
H	L	50 MHz
L	H	144 MHz
H	H	430 MHz
L	L	aus

H = + 5 V    L = 0 V

Bei Converterbetrieb zeigt die Frequenzanzeige die 1 MHz-Stelle bis zur 100 Hz-Stelle an.

### 5.7.4 Anschluß eines Sichtgerätes

An diesem Anschluß steht das vom Empfangsmischer kommende 70 MHz-ZF-Signal zur Verfügung. Durch Anschluß eines Panadaptors oder Panascopes (Panoramapfängers) kann man nicht nur das Empfangssignal, sondern in der eingestellten Bandbreite auch die anderen Signale innerhalb des Spektrums betrachten.

### 5.7.5 Anschluß eines Senders

Dieser Empfänger kann zusammen mit einem Sender oder Sende-/Empfänger (Transceiver) für Amateurfunkbetrieb oder auch für andere Dienste verwendet werden.

Die Verkabelung zwischen IC-R70 und dem Sender oder Transceiver ist aus dem untenstehenden Bild ersichtlich.

Achten Sie darauf, daß in dieser Betriebsart Pin 3 der Zuhörbuchse ACC auf Masse gelegt ist oder daß beim Senden der Stummschaltungsanschluß geschaltet wird.

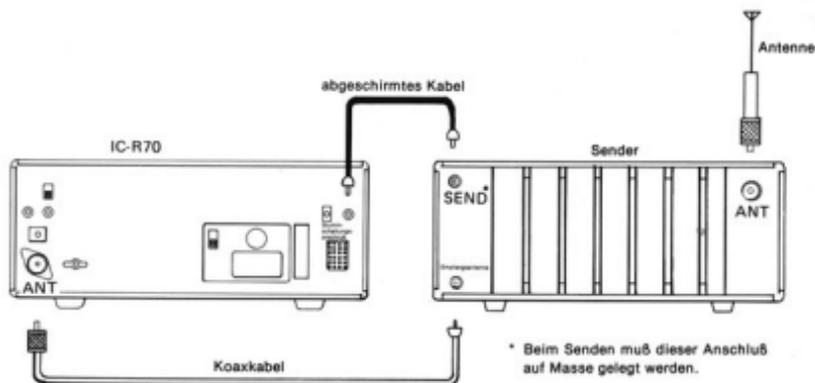
### 5.7.6 Mithör-Betrieb

Wenn dieses Gerät in Verbindung mit einem Sender oder Transceiver betrieben wird, können die Sendesignale mitgehört werden.

Stellen Sie am Empfänger die Sendefrequenz ein, stellen Sie dann mit dem Mithörlautstärke-Regler durch Drehen des Reglers nach rechts über das hörbare Klicken hinaus auf angenehme Lautstärke. Verwenden Sie zum Mithören einen Kopfhörer oder verringern Sie die Mithörlautstärke so, daß akustische Rückkopplungen sicher vermieden werden.

Falls das Sendesignal zum Mithören zu stark ist, müssen Sie den Mithörlautstärke-Umschalter unter der Gehäuseabdeckung in Stellung LOW stellen.

#### Verkabelung bei Anschluß eines Transceivers oder Senders



Der IC-R70 arbeitet mit einer PLL-Schaltung (PLL = Phasenregelschleife) mit drei Regelschleifen für den Local Oszillator (LO = Überlagerungsozillator). Die PLL wird von einem Microcomputersystem gesteuert. Die Grundschialtung arbeitet mit Aufwärtsmischung mit einer ersten Zwischenfrequenz (ZF) von 70.4515 MHz und einer zweiten ZF von 9.0115 MHz. In der Haupteinheit ist auch die Paßband-Schaltung (Regelung der ZF-Durchlaßkurve) enthalten.

### 6.1 HF-Einheit

Die HF-Einheit setzt sich zusammen aus einem Paßbandfilter für jedes Band, dem Vorverstärker, Abschwächer, ersten Mischer und dem ersten ZF-Verstärker.

Wenn mit der Antenne ein Signal empfangen wird, gelangt dieses Empfangssignal über das mit einem von der Logikeinheit kommenden Bandsignal ausgewählte passende Bandfilter.

Wenn der Umschalter Vorverstärker/Abschwächer in Stellung PRE steht, wird das Signal mit einem Breitbandverstärker um ca. 10 dB verstärkt. Dieser Verstärker arbeitet in Gegentaktschaltung mit Sperrschicht-Feld-effekttransistoren 2SK125, um so ein geringes Rauschen und einen großen Dynamikbereich zu erzielen.

Wenn der Umschalter Vorverstärker/Abschwächer in Stellung ATT steht, wird das Signal am HF-Verstärker vorbeigeleitet und gelangt auf die Abschwächerschaltung, in der das Signal um 20 dB abgeschwächt wird.

Wenn der Umschalter Vorverstärker/Abschwächer in Stellung OFF steht, wird das Signal sowohl am HF-Vorverstärker als auch am Abschwächer vorbeigeleitet und gelangt direkt zum ersten Mischer.

Der erste Mischer ist ein Doppelbalance-Mischer (DBM), in dem das Eingangssignal mit dem ersten von der PLL-Einheit kommenden LO-Signal gemischt wird. Daraus entsteht ein 70 MHz-Signal, das über ein Paar monolithischer Filter und den ersten ZF-Verstärker auf den zweiten Mischer in der Haupteinheit gegeben wird.

### 6.2 Haupteinheit

Die Haupteinheit besteht aus dem zweiten Mischer, einem Quarzfilter jeweils für SSB, AM und CW, den ZF-Verstärkerstufen, der Paßband-Regelschaltung, dem BFO, den SSB- und AM-Demodulatoren und den NF-Verstärkerstufen. Im zweiten Mischer (auch ein Doppelbalance-Mischer = DBM) wird das Signal mit dem von der PLL-Einheit kommenden zweiten LO-Signal von 61,44 MHz gemischt, so daß man ein 9 MHz-Signal erhält, das auf die ZF-Verstärkerschaltung gegeben wird. Die Schaltung der Störaustattung besteht aus dem Rauschverstärker, dem Rauschgleichrichter, dem Impulsverstärker und der AGC-Schaltung, die die Störimpulse bei in der ZF enthaltenen Störungen abblockt.

Das vom zweiten Mischer kommende Signal wird über einen Verstärker auf ein Quarzfilter geführt, dann auf den ZF-Verstärker gegeben und dann auf die aus zwei Mischern, 455 kHz Keramikfiltern und der VXO-Schaltung bestehende Schaltung zur Regelung der ZF-Durchlaßkurve geleitet.

Wenn der PBT-Regler eingeschaltet ist, kann die VXO-Frequenz um  $\pm 1,8$  kHz (bei AM  $\pm 3,3$  kHz) verschoben werden. Die Schaltung wählt die Frequenzen aus, die elektronisch über das Keramikfilter geleitet werden.

Die PBT-Schaltung arbeitet in allen Betriebsarten außer bei FM. Dann wird das Signal auf den zweiten Mischer,

dann zum Produktdetektor, zum Squeelchregler und zum NF-Abschwächer geleitet. Bei AM geht das Signal zum AM-Gleichrichter, dann zum NF-Verstärker, zum Squeelchregler und zum Abschwächer. Das vom Abschwächer kommende NF-Signal wird auf den IC-NF-Verstärker (von großer Zuverlässigkeit und mit geringen Verzerrungen) gegeben, verstärkt und dann zum Lautsprecher geführt.

Der BFO hat zwei Quarzeinheiten, eine für USB und die andere für LSB, CW und RTTY. Die Oszillatorfrequenz wird je nach Betriebsart um den richtigen Betrag verschoben.

### 6.3 Logik-Einheit

Diese Einheit enthält eine eigene CPU zur Verarbeitung folgender Daten: Steuerung des Aufwärts-/Abwärts-Detektors, Steuerung der Skalenverriegelung, Schaltung der Wahl der Abstimmsschritte, Steuerung der Bandumschaltung, Schaltung des Code-Converters und Schaltung der I/O-Steuerung (I/O = Eingang/Ausgang).

Die Skalen-Clocksignale werden durch die direkt mit dem Abstimmknopf verbundene Schaltscheibe erzeugt. Die Aufwärts-/Abwärts-Schaltung stellt die Drehrichtung des Abstimmknopfes fest und gibt die Aufwärts-/Abwärts-Steuersignale für die CPU aus.

Die CPU ist ein 4 bit-Microcomputer, der ein Programm zur Steuerung des Gerätes enthält. Die Funktionen der CPU werden durch die Eingangssignale wie Skalen-Clocks, Aufwärts-/Abwärts-Signale und die von den Betriebsartenschaltern kommenden Signale bestimmt und die CPU gibt die Steuersignale aus zur Steuerung des Betriebsbandes, der Frequenz, Betriebsart, der Abstimmsschritte, Anzeige usw.

### 6.4 PLL-Einheit

Diese Einheit besteht aus drei Phasenregelschleifen (PLL) für den ersten Local Oscillator (1.LO), einen Quarzoszillator und Vervielfacher für den 2.Local Oscillator (2.LO) und die Spannungstabilisierungsschaltungen dieser Einheit.

Die erste Schleife gibt in 10 kHz-Schritten ein Signal von 13,15 MHz bis 23,14 MHz aus.

Dieses Ausgangssignal wird durch 100 geteilt (131,5 kHz bis 231,4 kHz) und dient als Referenzfrequenz für die zweite Regelschleife.

Der Local Oscillator dieser Schleife schwingt auf 20,48 MHz. Dieses Ausgangssignal wird verdreifacht und als 61,44 MHz-Signal für den 2.LO des Gerätes ausgegeben.

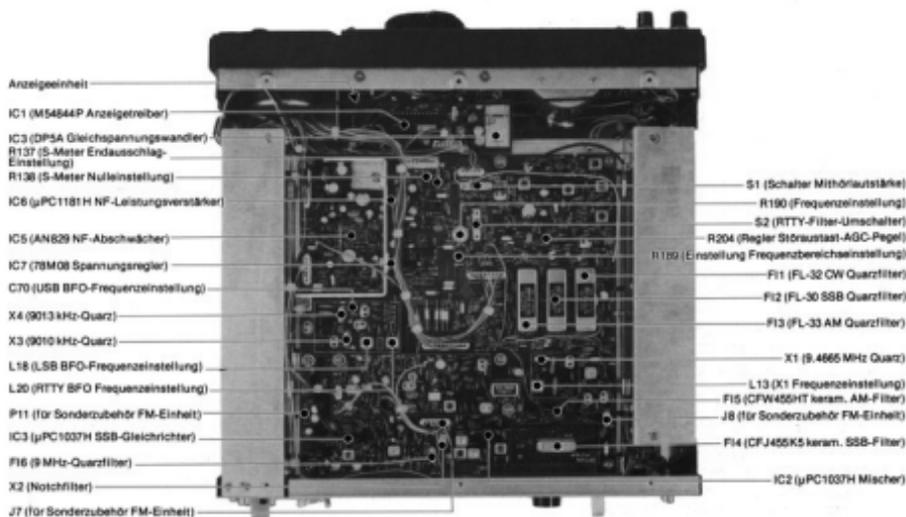
Die zweite Regelschleife gibt in 10 Hz-Schritten ein Signal von 30,8515 MHz bis 30,9514 MHz aus, das für den Local Oscillator der Hauptregelschleife verwendet wird.

Der Local Oscillator dieser Regelschleife ist ein VXO (VXO = veränderlicher Quarzoszillator), der in 10 Hz-Schritten arbeitet. Dessen Ausgangssignal wird verdreifacht und man erhält 30,72 MHz. Dadurch sorgt diese Schleife für die 10 Hz-Schritte der Arbeitsfrequenz.

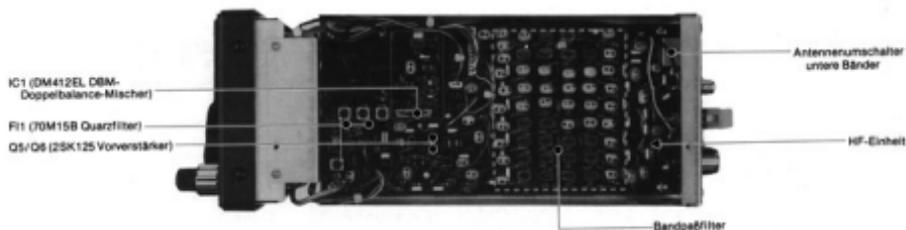
Die dritte Regelschleife, d.h. also die Hauptschleife, gibt als 1.LO-Signal des Gerätes ein Signal von 70,4515 MHz bis 100,4514 MHz in 10 Hz-Schritten für das ganze Band aus. Diese Schleife hat vier VXO (VCO = spannungsgesteuerter Oszillator), die zur Verbesserung des Verhältnisses von Träger/Rauschen den Frequenzbereich in folgende Bereiche aufteilen:

70,4515 bis 78,4514 MHz, 78,4515 bis 85,4514 MHz, 85,4515 bis 92,4514 MHz und 92,4515 bis 100,4514 MHz.

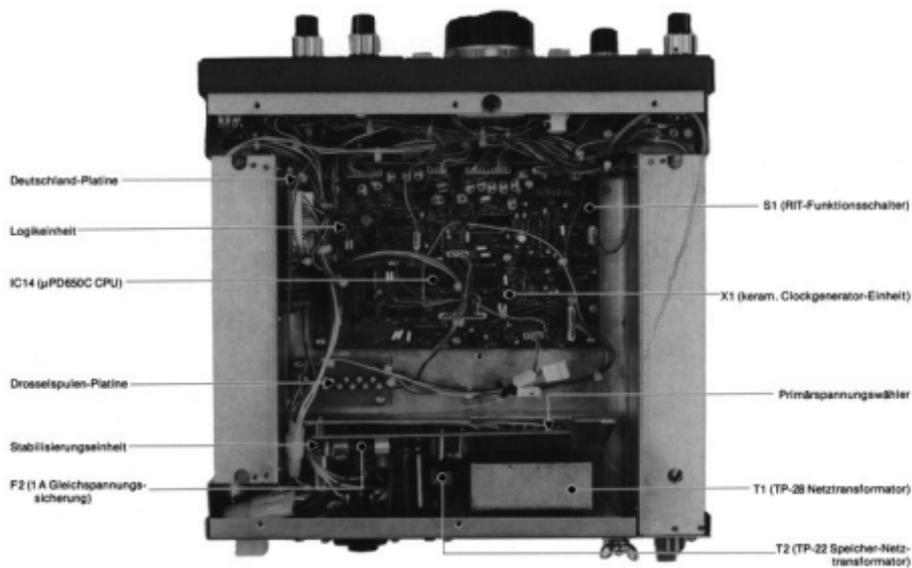
## 7.1 Draufsicht



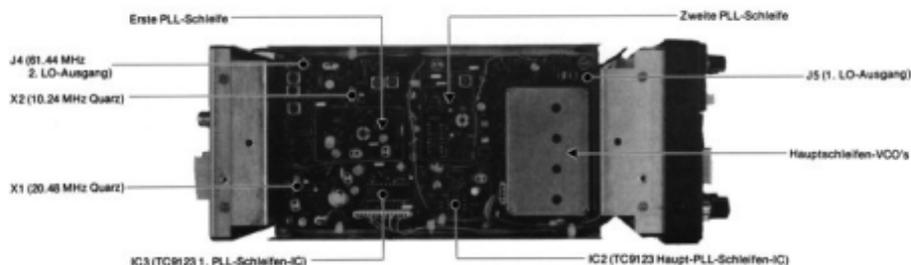
## 7.2 HF-Einheit



### 7.3 Unteransicht



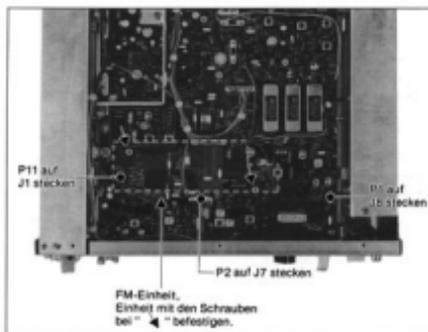
### 7.4 PLL-Einheit



### 8.1 Einbau der FM-Einheit EX 257

Bevor Sie mit den Arbeiten beginnen, müssen Sie unbedingt darauf achten, daß der Empfänger vom Netz getrennt ist. Dazu ziehen Sie am besten das Netzkabel heraus.

1. Obere Gehäuseabdeckung abnehmen.
2. Bauen Sie mit Hilfe der zwei mitgelieferten Schrauben die FM-Einheit an der im Foto gezeigten Stelle ein.
3. Stecken Sie die Steckverbindung P11 (2-polig) von der Frontplatte auf J1 dieser Platine, P2 (6-polig) dieser Einheit auf J7 auf der Haupteinheit und P1 (2-polig Koaxkabel) dieser Einheit auf J8 auf der Haupteinheit.
4. Damit ist der Einbau abgeschlossen.
5. Setzen Sie die obere Gehäuseabdeckung wieder auf das Gerät.



### 8.2 Einbau des Schmalband-CW-Filters FL-63

Zum Einbau des Filters sind folgende Werkzeuge nötig:

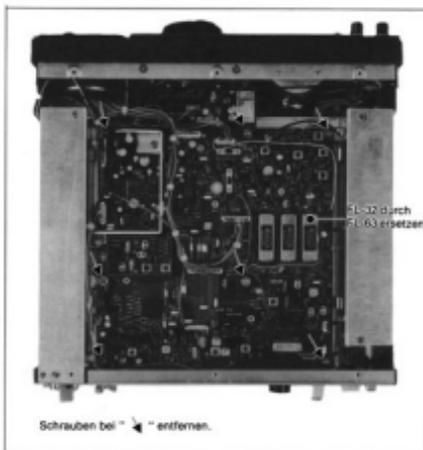
Kreuzschlitzschraubendreher	Seitenschneider
Schraubendreher	Lötkolben (40 W)
Lötzinn	Lötwerkzeug
Entlötlitze	

Vergewissern Sie sich vor Beginn der Arbeiten unbedingt, daß das Netzkabel vom Gerät getrennt ist.

1. Obere Gehäuseabdeckung abnehmen.
2. Entfernen Sie die sieben im Foto gezeigten Halteschrauben der Haupteinheit. Drehen Sie dann die Platine zur Vorderseite um, so daß die Leiterbahnseite der Platine zu sehen ist.
3. Entfernen Sie das Lötzinn von den Anschlüssen des CW-Filters FL-32 und den sie umgebenden Leiterbahnteilen mit Hilfe der Entlötlitze und entfernen Sie dann das Quarzfilter.
4. Setzen Sie das CW-Schmalbandfilter FL-63 an der Stelle ein, an der das Filter FL-32 eingebaut war. Achten Sie dabei darauf, daß die Beschriftung des Filters in die selbe Richtung zeigt wie bei den anderen Filtern.

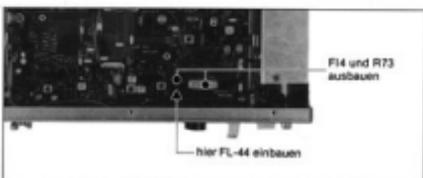
Biegen Sie die Anschlüsse und Schenkel des Filters auf der anderen Platineite flach und verlöten Sie sie. Schneiden Sie die überstehenden Enden mit den Lötspitzen bündig ab. Dadurch ist der Einbau abgeschlossen.

5. Bauen Sie die Haupteinheit wieder ein und setzen Sie den Gehäusedeckel wieder auf.
6. Ein Abgleich ist nicht erforderlich und das Filter bietet eine Durchlaßbandbreite von 250 Hz / —6dB.



### 8.3 Einbau des 455 kHz-SSB-Filters FL-44

1. Gehen Sie zunächst wie bei Punkt 1 und 2 der Einbauanleitung des Filters FL-63 vor.
2. Entfernen Sie mit Hilfe der Entlötlitze wie im Foto gezeigt das Lötzinn vom keramischen Filter F14 und vom Widerstand R73. Entfernen Sie jetzt das keramische Filter F14 und den Widerstand R73.
3. Bauen Sie das Filter FL-44 an der Stelle ein, an der sich das keramische Filter befand (siehe untenstehendes Foto), befestigen Sie es mit den beiden mitgelieferten Schrauben und verlöten Sie dann die Anschlüsse.
4. Bauen Sie die Haupteinheit wieder ein und setzen Sie den Gehäusedeckel wieder auf.
5. Für den Betrieb ist kein Abgleich erforderlich.



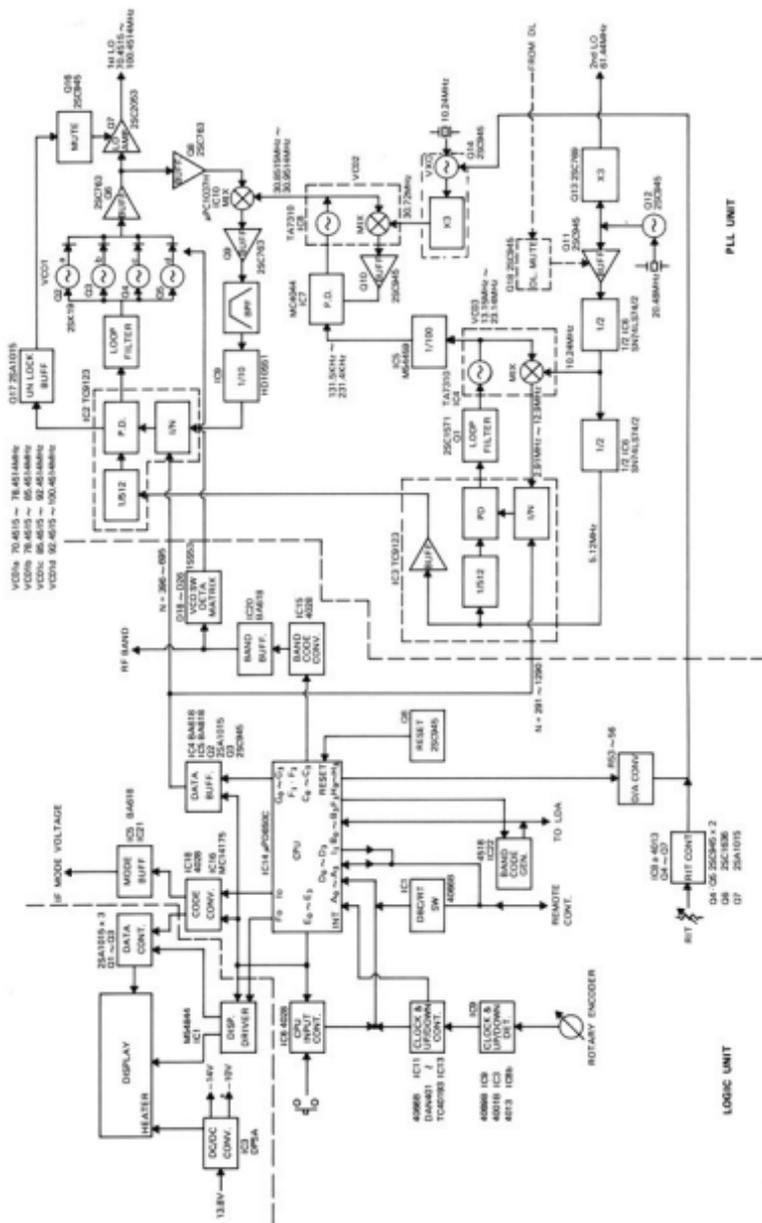
## ABSCHNITT 9 FEHLERSUCHE

Ihr IC-R70 ist vor dem Versand sorgfältig beim Hersteller geprüft worden. Die nachfolgende Tabelle soll Ihnen helfen bei Schwierigkeiten, die nicht durch Fehlfunktionen des Gerätes verursacht werden. Sollte es Ihnen nicht möglich sein, das Problem mit Hilfe dieser Tabelle zu finden und/oder zu lösen, so wenden Sie sich bitte an Ihren Fachhändler oder direkt an ICOM (Europe).

Fehler	Mögliche Ursache	Abhilfe
1. Nach dem Einschalten keine Stromversorgung.	Stromversorgungskabel ist schlecht angeschlossen. Sicherung durchgebrannt.	Kabel sorgfältig neu anschließen.  Fehlerursache suchen, dann Sicherung ersetzen.
2. Lautsprecher bleibt stumm.	Lautstärkereglern ist ganz nach links gedreht. Außenlautsprecherkabel ist zwar am Gerät eingesteckt, aber externer Lautsprecher ist nicht am anderen Kabelende angeschlossen. Kopfhörer ist an der Kopfhörerbuchse angeschlossen.	Regler nach rechts auf angenehme Lautstärke drehen. Kabel am Außenlautsprecher anschließen.  Kopfhörerstecker ziehen.
3. Geringe Empfindlichkeit und nur starke Signale sind zu hören.	HF-Verstärkungsregler ist ganz nach links gedreht.  Antennenkabel unterbrochen oder kurzgeschlossen. Abschwächer ist eingeschaltet.	HF-Verstärkungsregler ganz nach rechts drehen.  Antennenleitung überprüfen und evtl. Fehler beseitigen. Umschalter PRE/ATT in Stellung OFF oder PRE schalten.
4. S-Meter-Ausschlag höher als Null auch ohne Signal.	HF-Verstärkungsregler ganz nach links gedreht.	Regler ganz nach rechts drehen.
5. Bei SSB-Empfang sind nur unverständliche Laute zu hören.	Sie empfangen das falsche Seitenband.	Stellen Sie das andere Seitenband (USB oder LSB) ein.
6. Klangfarbe des Signals sehr hoch oder sehr tief.	PBT-Regler falsch eingestellt.	Mit PBT-Regler auf klare Wiedergabe stellen oder PBT-Schaltung ausschalten.
7. RIT-Anzeige erlischt, obwohl RIT-Schaltung nicht mit RIT-Schalter ausgeschaltet wurde.	RIT-Schaltung wird durch Drehen des Abstimmknopfes ausgeschaltet, es sei denn, der RIT-Schalter im Gerät wird auf OFF gestellt.  Netzschalter war ausgeschaltet.	Sie können das Gerät so einstellen, daß die RIT-Schaltung nicht durch Drehung des Abstimmknopfes ausgeschaltet wird (s. Seite 13).  Durch nochmaliges Drücken des RIT-Schalters die RIT-Schaltung wieder einschalten.
8. Keine Frequenzänderung beim Drehen des Abstimmknopfes.	Skalenverriegelung ist eingeschaltet.	Skalenverriegelung durch Drücken der Skalenverriegelungstaste lösen.
9. Unsinnige Frequenzanzeige oder Anzeige leuchtet nicht.	Netzschalter zu schnell hintereinander aus- und eingeschaltet.	Netzschalter ausschalten, 30 Sekunden warten und dann wieder einschalten.



# PLL-Einheit und Logikeinheit





ICOM (Europe) GmbH  
Himmelgeister Straße 100  
D-4000 Düsseldorf 1

Printed by Gebr. Törnes

[www.shortwaveradio.ch](http://www.shortwaveradio.ch)