

## Mode-J Filter

Möchte man über Amateurfunksatelliten arbeiten, welche auf dem 2m Band empfangen und auf 70cm senden (Mode-J), so benötigt man umgekehrt eine hohe Unterdrückung der eigenen 2m Aussendung im 70cm Band. Neben einem Tiefpassfilter am Ausgang des 2m Senders / im 2m Pfad empfiehlt sich zusätzlich ein Hochpassfilter vor dem Eingang des 70cm Empfängers / im 70cm Pfad.

Anbei ein Artikel von Heinz Hillebrand DL1CF wie er im Journal der AMSAT-DL Heft 2/1990 erschienen ist.

# Das Mode-J-Filter

Mit der Betriebsaufnahme von FO-12 im Jahre 1986 stellten viele Stationen fest, daß die inzwischen immer empfindlicher gewordenen Antennenvorverstärker für 70 cm die Uplinksignale auf 145.9 MHz nicht verkraften können.

Teilweise erzeugten die Verstärker ein Spektrum von Trägern, so daß ein Abstimmen auf die Frequenz der Gegenstation unmöglich wurde.

Es soll auch nicht verschwiegen werden, daß solche hochgezüchteten GaAs-FET-Vorverstärker in den Wintermonaten bei Temperaturen unter - 5 Grad C oft durch Selbsterregung glänzen. Leider merkt man es nur, wenn die Schwingneigung im Band selbst auftritt. Die meisten Verstärker schwingen aber außerhalb des Bandes, teilweise bis 900 MHz.

Bei der UKW-Tagung in Weinheim 1988 und auch 1989 hörte ich die Klagen der Leute direkt beim Hersteller dieser Verstärker. Auch ich hatte diese Probleme beim Betrieb über FO-12 in Mode-JA und Mode-JD.

Der im AMSAT-DL-Journal Nr. 6/88 gemachte Vorschlag, eine der Antennen auf einem zweiten Mast in einiger Entfernung zu montieren, ist keine Lösung. Kaum jemand hat den Platz und kann sich den zusätzlichen Aufwand für einen Mast und Rotorsystem leisten.

Eine elegante Lösung dieses Problems für jeden Mode-J Geplagten bietet das folgende »Mode-J-Filter«. Das Filter ist seit 1986 ständig in Betrieb und hat sich bei FO-12 und AO-13 bestens bewährt. Es wurde in der Zwischenzeit mit großem Erfolg mehrfach nachgebaut. Da die neuen PACSATs und auch der Nachfolger von FO-12, der JAS-1B, in Mode-J arbeiten werden, ist das Thema sehr aktuell.

### Die Schaltung

Das Filter besitzt drei Sperrkreise, welche auf 145 abgeglichen, das Eindringen der Uplinksignale in den Vorverstärker verhindern. Bei richtigem Ausgleich ist die Sperrdämpfung größer als 80 dB, so

daß auch sehr starke benachbarte 2-m-Stationen keine Chance haben. Die Einfügungsdämpfung auf 435 MHz liegt bei 0.13 dB (hochwertige Bauteile vorausgesetzt), so daß die Verluste vor dem Vorverstärker sich in Grenzen halten. Das SWR liegt bei 1.05:1.

Die Meßwerte der Bilder 2 und 3 sprechen für sich und bedürfen keiner Erläuterung.

### Der Abgleich

Das oben beschriebene »Mode-J-Filter« kann man auch ohne teuren Meßplatz abgleichen.

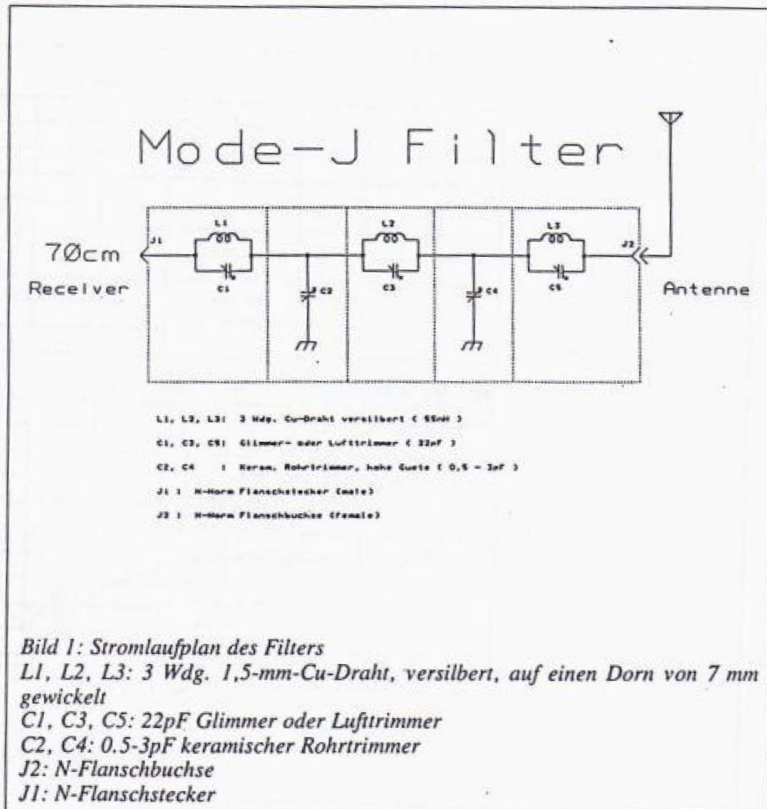
1. Das fertig aufgebaute Filter wird zwischen 2-m-Antenne und 2-m-RX geschaltet. Als Signalquelle eignet sich

auch ein starkes FM-Relais. Die Sperrkreise werden mit den Trimmern C1, C3 und C5 auf eine minimale S-Meteranzeige abgeglichen.

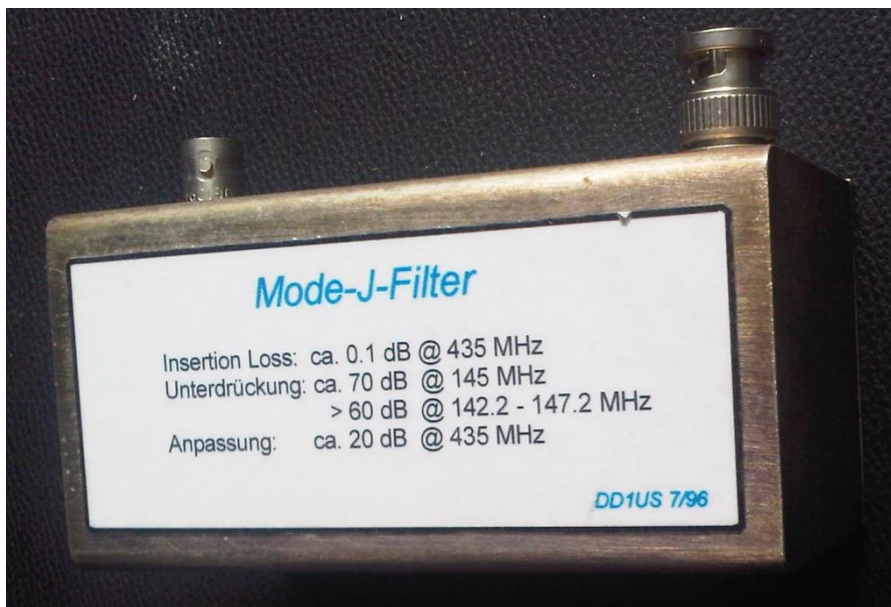
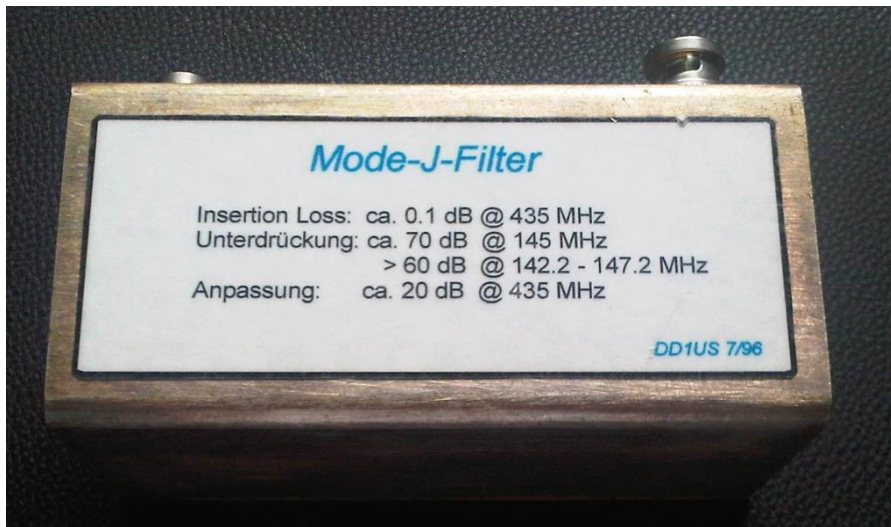
2. Nun wird das Filter zwischen 70-cm-TX und 70-cm-Antenne geschaltet. Zwischen Filter und 70-cm-TX muß noch ein Richtkoppler oder ein gutes SWR-Meter eingeschleift werden.

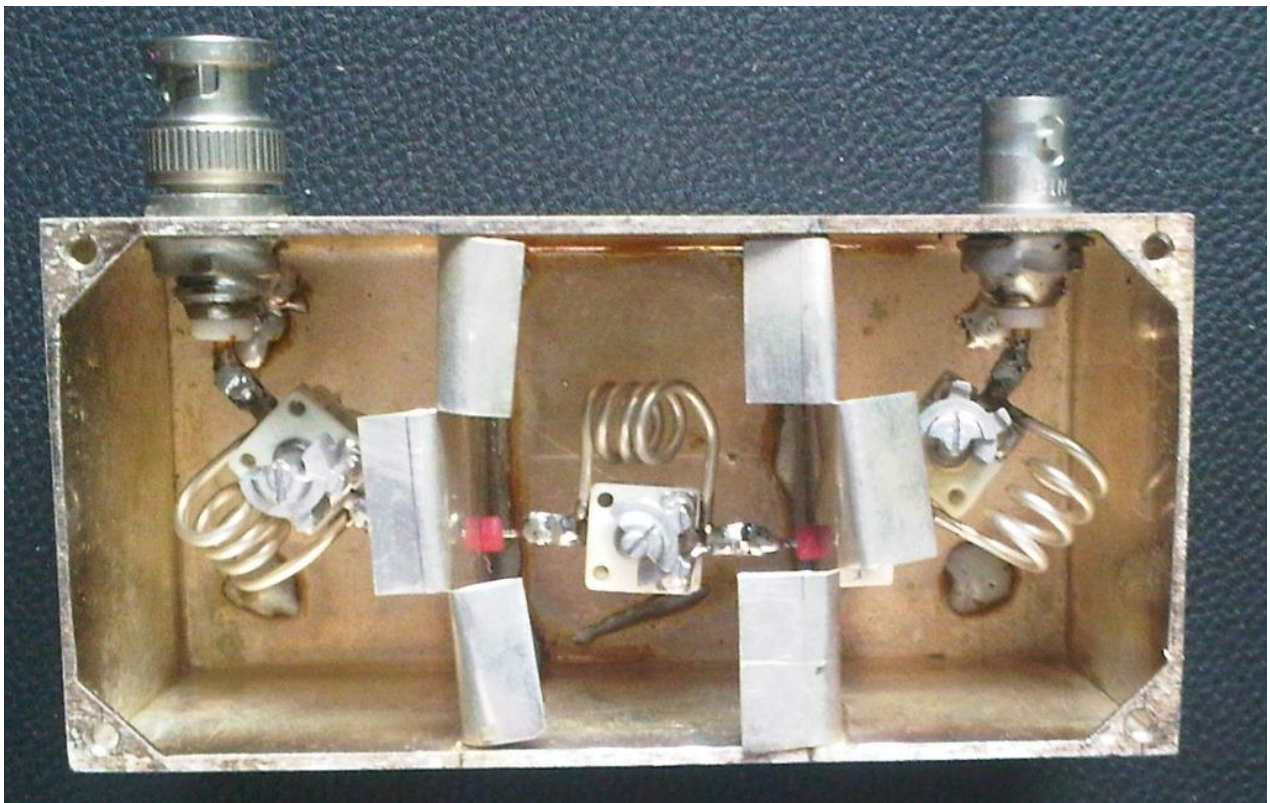
Jetzt wird der 70-cm-TX mit zunächst geringer Leistung eingeschaltet. Mit den Rohrtrimmern C2 und C4 wird auf minimalen Rücklauf (kleinstes SWR) abgeglichen.

3. Anschließend werden die Punkte 1 und 2 nochmals wiederholt.



Anbei einige Bilder und Daten eines solchen Mode-J Filters, welches ich gemäß der Anleitung gebaut habe:





Ich freue mich stets über Rückmeldungen.

Im Voraus vielen Dank und viele Grüße

Matthias DD1US

Email: [DD1US@AMSAT.ORG](mailto:DD1US@AMSAT.ORG)  
Homepage: <http://www.dd1us.de>