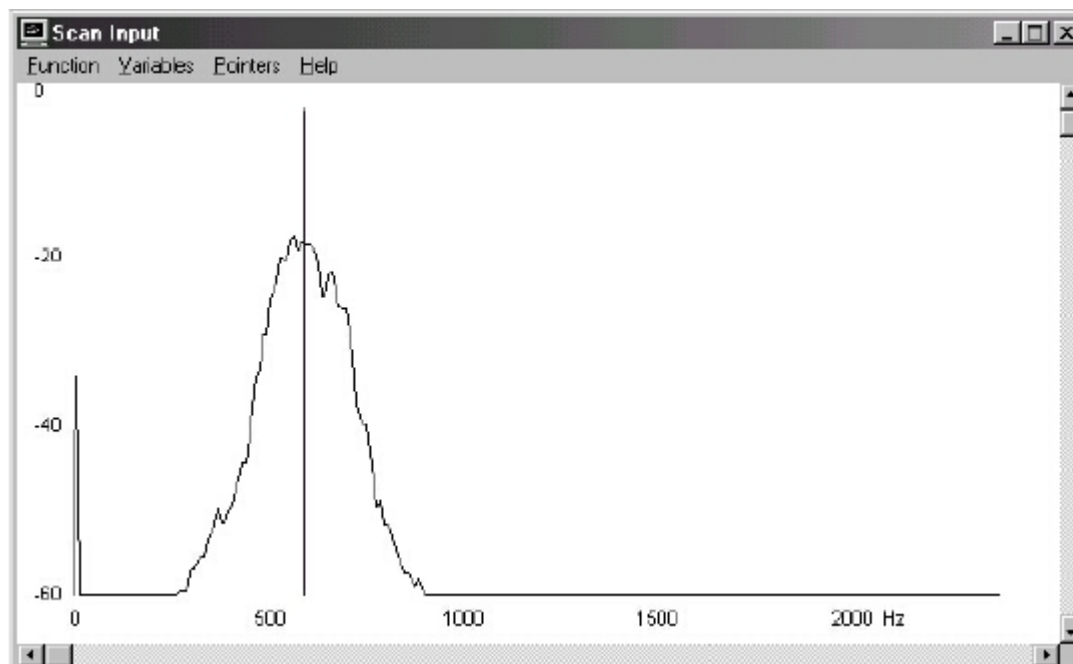




DL-QRP-AG



Rauschgenerator der DL-QRP-AG

© QRProject Motzener Straße 36-38 12277 Berlin
<http://www.QRPproject.de> Telefon: +49(30) 85 96 13 23 e-mail: support@QRProject.de
Handbuecherstellung: **f**iservice Peter Zenker DL2FI email: info@qrpidee.de

Rauschgenerator der DL-QRP-AG

Der Rauschgenerator besteht aus einer Rauschquelle, in diesem Fall ist das die Basis-Emitter Strecke des HF Transistors BF199 und einem 3-stufigen Verstärker. Am Ausgang des Generators steht ein breitbandiges Rauschen zur Verfügung, das über den Bereich von 1 MHz bis 30 MHz einen für viele Funkamateurzwecke ausreichend konstanten Pegel liefert. Zwischen 1 MHz und 21 MHz liegt der Pegel etwa bei S9+10 dB, zwischen 22 und 30 MHz reduziert er sich dann langsam auf etwa S8. Im Bereich der in unseren Bausätzen benutzten Zwischenfrequenzen zwischen 4 und 9 MHz ist die Amplitude sehr konstant.

ZF Abgleich mit dem Rauschgenerator

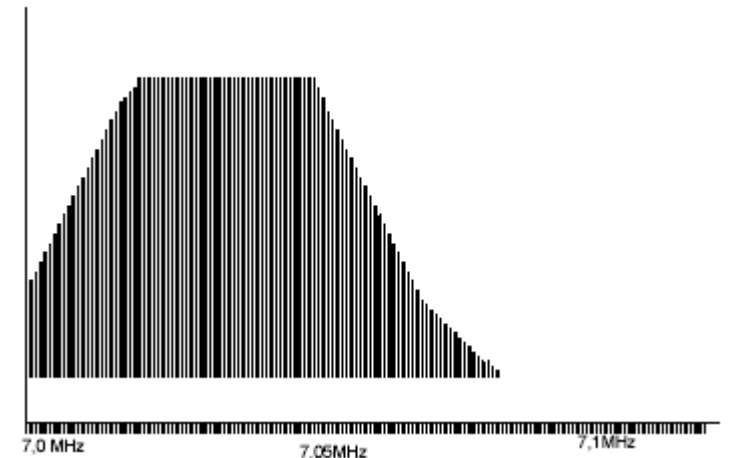
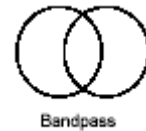
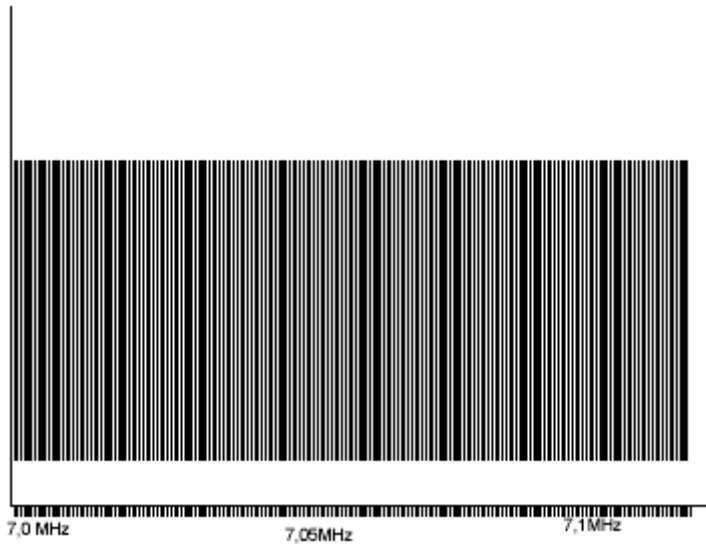
Das breitbandige Rauschen des Generators wird auf den Empfängereingang gegeben es durchläuft somit den gesamten Empfängerzug vom Preselektor über den Mischer, die ZF, den BFO zur NF Stufe. Im RX Mischer wird das Rauschen auf die ZF gemischt, durch die Breitbandigkeit des Signals entsteht wiederum ein sehr breitbandiges Signal um die ZF Frequenz herum. Beim Durchgang durch das Quarzfilter wird davon ein Spektrum herausgeschnitten, das genau der Durchlasskurve des ZF Filters entspricht. Im Nachfolgenden Produktdetektor oder BFO wird dieses Spektrum in den NF Bereich heruntergemischt. Es entsteht die Hüllkurve des ZF Filters, die mit dem NF-Analysator sichtbar gemacht werden kann (PC mit soundcard und Analyzer Software)

Modellversuch:

Um das ganze besser zu verstehen stellt man sich vereinfacht das Signal des Rauschgenerator als Summe sehr vieler Einzelfrequenzen vor. Der Generator produziert also sehr viel Einzelfrequenzen im Abstand von beispielsweise 1 Hertz. Mische ich diese vielen Einzelfrequenzen mit dem Local Oszillator LO, so entstehen am Ausgang des Mixers entsprechend viel Einzelfrequenzen im ZF Bereich. Alle Frequenzen

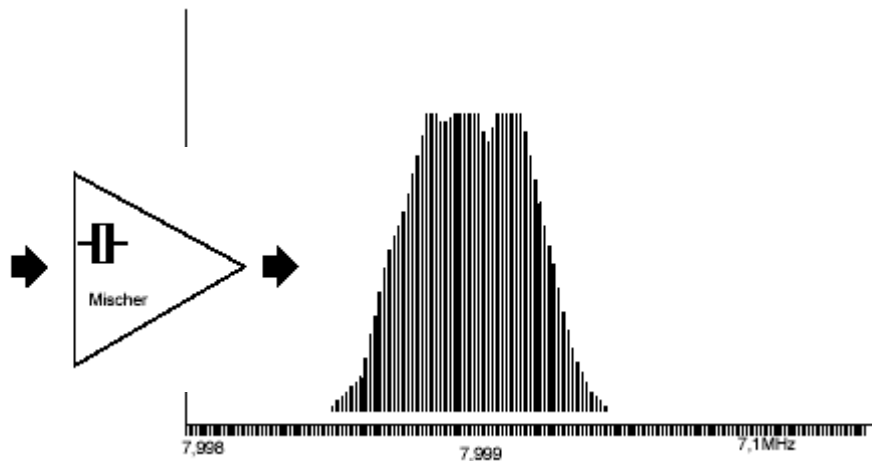
außerhalb der Durchlasskurve des Quarzfilters werden aber abgeschnitten. Wird dieses Frequenzgemisch nach dem Filter im Produktdetektor mit einem Signal, das der ZF entspricht gemischt, so entstehen wiederum viele Einzelfrequenzen im Abstand von einem Herz zueinander, die aber jetzt im Tonbereich liegen. Der NF Analyzer bzw. die PC-Soundcard mit einem Analyzerprogramm zeigen bei entsprechender Einstellung die Hüllkurve dieser Töne. Wenn wir voraussetzen, dass der NF Verstärker unseres Transceivers alle Frequenzen linear verstärkt, dann entspricht diese Kurve 100% der Durchlasskurve des Filters. In Wirklichkeit ist das natürlich nicht so, aber die dargestellte Kurve entspricht soweit unserem Quarzfilter, dass es für unsere Zwecke völlig ausreicht.

Man kann auf diese Art sehr schön die Abgleicharbeiten am Quarzfilter optimieren, man kann aber auch Fehler im Filter entdecken. Die Welligkeit des Filters läßt sich mit für Eigenbau Empfänger hinreichender Genauigkeit ermit-

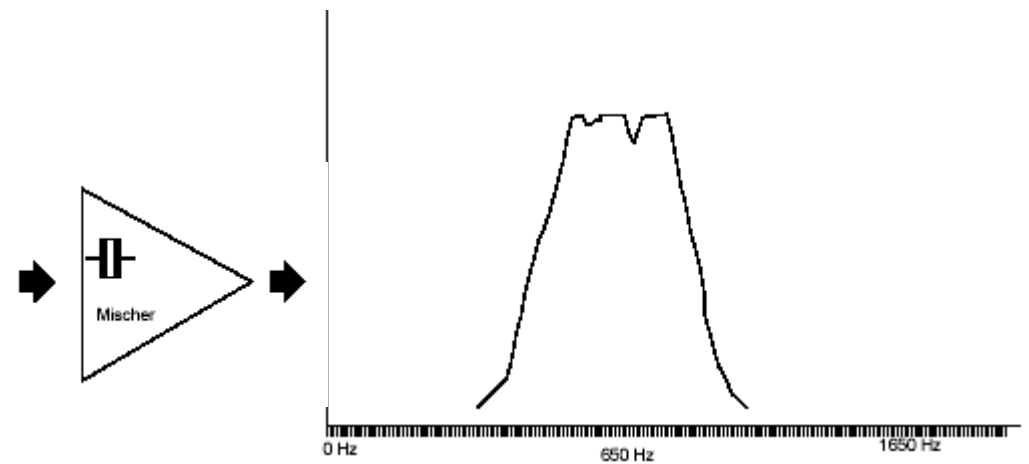


Das breitbandige Rauschspektrum durchläuft das Bandpassfilter des Preselektors und wird entsprechend der Filterbandbreite beschnitten

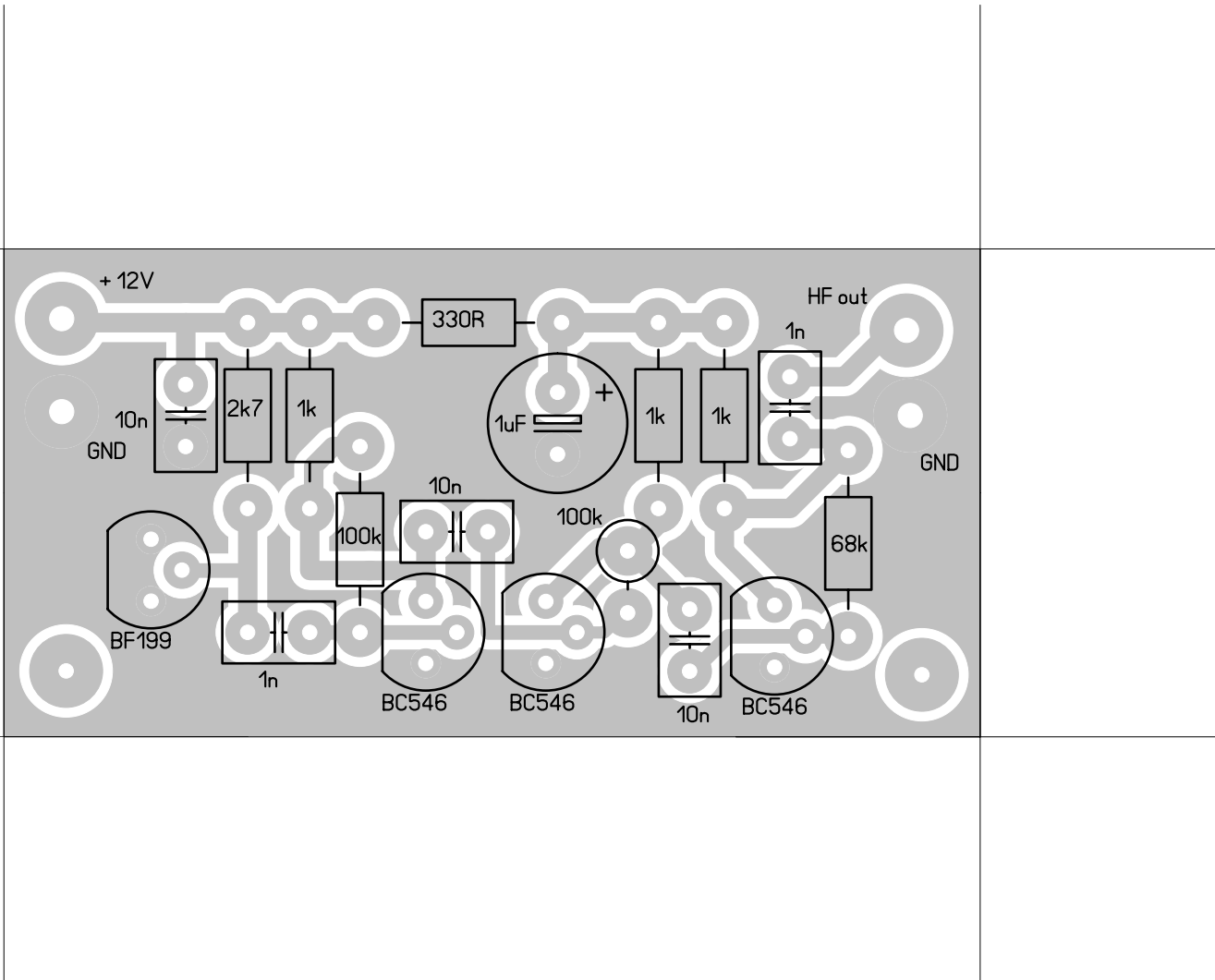
Am Ausgang des BPF liegt ein immer noch relativ breitbandiges Signal an, das dem Empfangsmischer zugeführt wird.

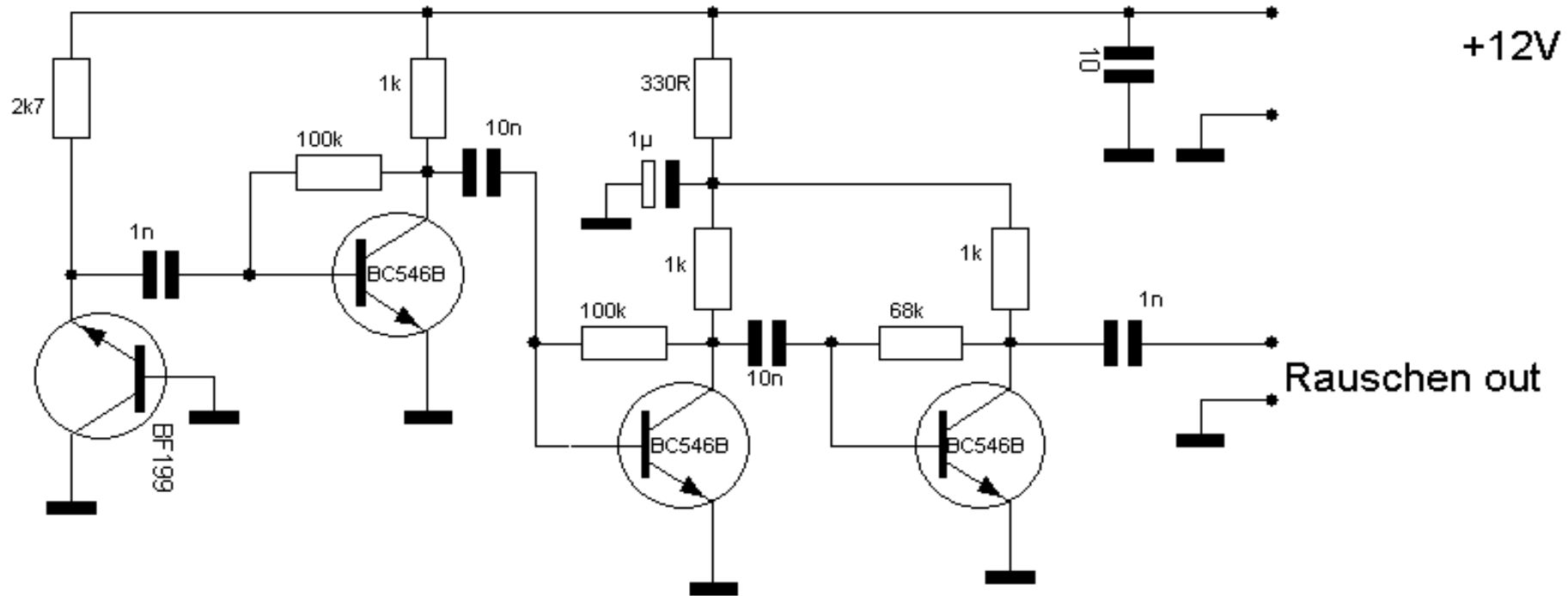


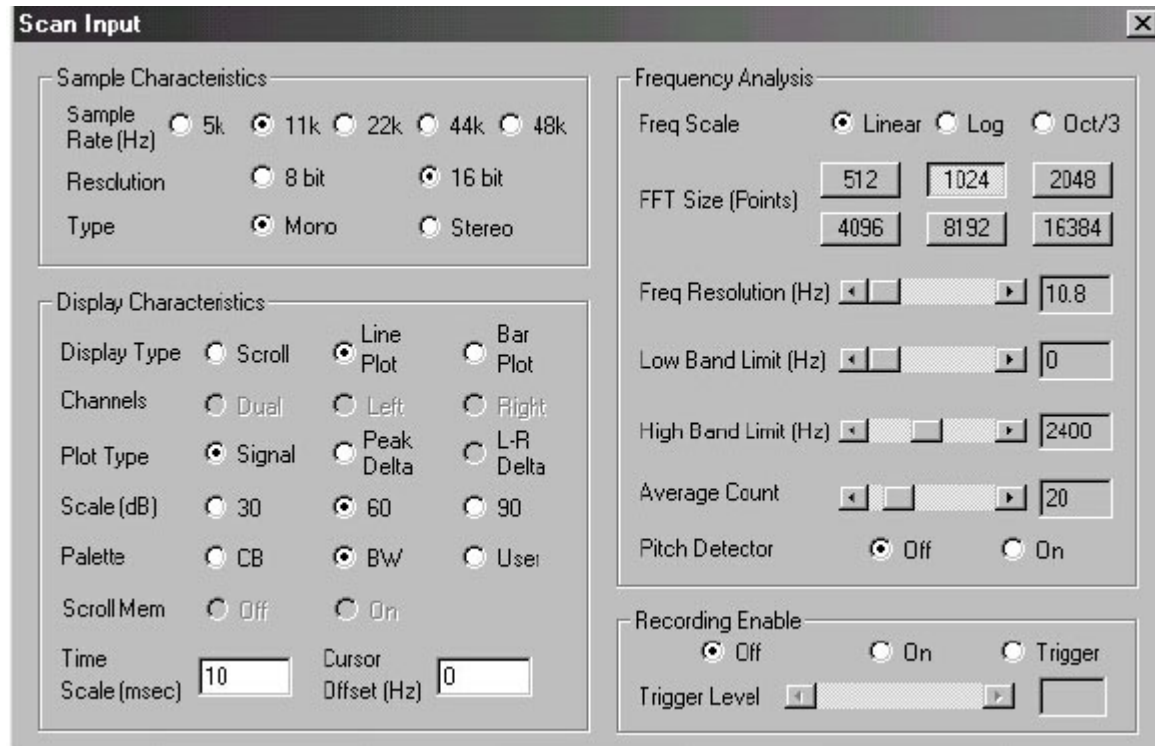
Durch Mischung mit dem LO Signal entsteht ein Spektrum rund um die Mittenfrequenz des Quarzfilters. Das Quarzfilter schneidet daraus entsprechend seiner Durchlasskurve ein schmalbandiges Spektrum heraus



Die ZF wird mit dem BFO gemischt. Es entsteht die Hüllkurve des ZF Filters, die im NF Bereich liegt und daher einem NF Analyzer sichtbar gemacht werden kann.







Teileliste:

- 1 BF199
- 3 BC546B
- 1 2k7
- 3 1k
- 2 100k
- 1 330R
- 1 68k
- 3 10nF
- 2 1nF
- 1 1 μ F
- 4 Lötnägel
- 1 Platine

Als Beispiel auf dieser Seite die Einstellungen für das Programm GRAM, mit dem man solche Messungen gut durchführen kann. Die ältere Version von GRAM auf der CD ist freeware, die neue ist eine Shareware Version, die man 10 Tage lang nutzen darf.