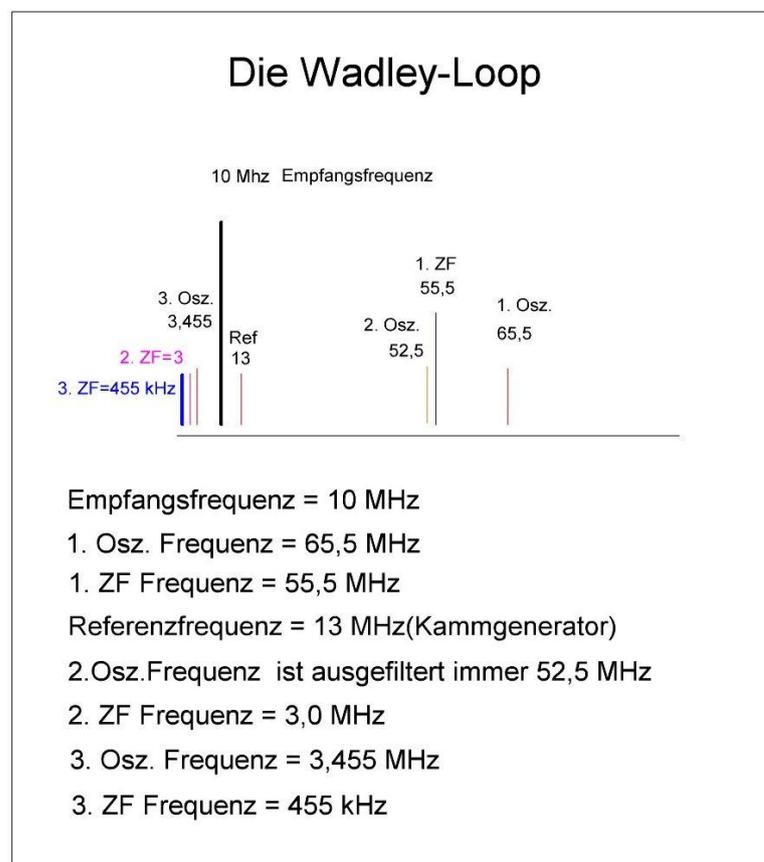


Die Wadley-Loop

ist ein geniales Prinzip, einen Empfänger mit hoher Zwischenfrequenz und linearer Abstimmung zu konstruieren. Da sind zunächst zwei stabile Frequenzen:

Die Empfangsfrequenz und die Referenzfrequenz, die aus einem Kammgenerator mit 1MHz Grundfrequenz(Quarz) gewonnen wird.

Am Beginn kommt dann die erste Oszillatorfrequenz hinzu, die nicht stabil sein muss. In gewissen Grenzen darf dieser frei laufende Oszillator sogar erheblich seine Frequenz verändern, ohne dass der Sender aus der Abstimmung läuft. Man stellt sie als Vorgabe für einen Empfangsbereich vom 1 MHz Bandbreite ein. Als zweite Zwischenfrequenz wird die erste ZF mit einer „Fangfrequenz“ gemischt. Sie wird als zweite Oszillatorfrequenz bezeichnet und ist immer ungefähr bei 52,5 MHz. Sie ergibt sich aus der Mischung von der ersten Oszillatorfrequenz und der Referenzfrequenz. In einer Filterschaltung von schmaler Bandbreite(150kHz) wird dieses Mischprodukt verstärkt und dem zweiten Mischer zugeführt. Nach der zweiten Mischung entsteht die zweite ZF. Sie ist immer in einem Bereich von 2 MHz ... 3 MHz. Das ist der gewünschte Empfangsbereich von einem MHz. Zugleich muss auch die Bandbreite der ersten ZF 1 MHz sein. Innerhalb darin können sich also verschiedene Empfangsfrequenzen darstellen, die auf die erste hohe ZF transformiert wurden und nun im Bereich von 2 MHz bis 3 MHz wiederzufinden sind. Einem dritten Mischer wird anschließend von einem frei laufenden Abstimm-Oszillator die dritte Oszillatorfrequenz von 3,455 MHz(siehe Beispiel) zugeführt und die Umsetzung auf die dritte ZF von 455 kHz erreicht. Erst diese wird dann noch kräftig verstärkt und demoduliert. Das folgende Bild stellt den Empfang eines Senders mit 10 MHz dar:



Der erste frei laufende Oszillator ist kein Problem!

Nehmen wir an, dass er eine Frequenzverwerfung von + 50 kHz hat. Dann ist die erste ZF 55,55 MHz statt 55,50 MHz. Gleichzeitig bildet sich aber auch die zweite Oszillatorfrequenz als Mischprodukt mit der Kammgeneratorfrequenz von 13 MHz zu 52,55 MHz. Sie ist also auch 50 kHz höher als sie sein sollte. Bei der anschließend folgenden Mischung der ersten ZF mit dieser zweiten Osz.-Frequenz bildet sich wieder eine stabile dritte ZF von 3 MHz. Damit schließt sich der Kreis(Loop) und die Frequenzverwerfung des ersten Oszillators ist ohne nachteilige Auswirkung. Sie könnte auch zu tieferen Frequenzen hin wandern. Die Abweichung darf allerdings nicht mehr als +/- 75 kHz betragen. Aber das sollte auch mit der primitivsten Oszillatorschaltung ohne großen Aufwand zu erreichen sein. Also ist das Prinzip von Trevor Wadley eine geniale Umsetzung auf eine hohe erste ZF ohne Synthesizer oder PLL! Dr. Wadley hat diesen Schaltungsentwurf bereits 1940 vorgestellt. Und

...damit sollte die Wadley-Loop erklärt sein.

Die weitere Mischung mit einem Abstimmoszillator auf relativ niedriger Frequenz von 2,455 MHz bis 3,455 MHz ist bei sorgfältigem Aufbau auch kein Problem. Man kann leicht eine lineare Skala mit dem Drehkondensator koppeln. Abgestimmt wird dann in Empfangsbereichen von 1 MHz. Die Trommelskala des FRG 7 hat 100 Teilungen. Sie sind geschätzte 2mm ... 3mm breit und eine Abstimmung auf 5 kHz genau ist ohne weiteres möglich.

Kleiner Nachteil

Die Bedienung eines solchen Empfängers ist abweichend vom Üblichen. Man muss zunächst den Empfangsbereich vorgeben. Hierzu dient eine Trommelskala(Zylinder) mit treppenförmig angelegten schmalen Teilungen von 0 bis 29, die die MHz-Bereiche anzeigen. Das „Einrasten“ auf die zweite Osz.-Frequenz wird durch eine LED signalisiert, die außerhalb von 52,5 MHz rot leuchtet. Erst wenn sie dunkel bleibt(Lock), ist der Empfang möglich. Ein Preselector ist unabdingbar, damit unerwünschte Mischprodukte vermieden werden. Also sind auch hier ein Bereichsschalter und ein Abstimmknopf zu betätigen. Ein weiteres wichtiges Schaltungsteil ist ein Tiefpass vor dem ersten Mischer, der Frequenzen oberhalb von 30 MHz sehr wirksam sperrt. Denn von solchen Einstreuungen, die z.B. vom UKW-Rundfunk kommen könnten, werden u.U. Mischprodukte erzeugt, die bis in die letzte ZF fallen, da der 1. Oszillator bis 84,5 MHz abstimmt. Die relativ hohe Welligkeit des Tiefpasses im Durchlassbereich wird durch die extreme Resonanzüberhöhung des Preselectors weitgehend kompensiert. Yaesu ist es gelungen, hier über fast alle Bereiche eine gleichmäßige Empfindlichkeit des Empfängers zu garantieren. Die Ausnahme ist der untere Mittelwellenbereich. Hier ist der Preselector nicht wirksam genug. Aber der FRG 7 sollte ja vor allem ein leistungsfähiger Kurzwellenempfänger sein. Und mit seinen guten Eigenschaften muss er sich auch nicht hinter neusten Produkten verstecken.

DF8ZR; im August 2013