

Konverter für 9 kHz bis 500 kHz

VOLKER LANGE-JANSON – SM5ZBS

Diese kleine Vorsatzschaltung ermöglicht in Verbindung mit einem das 30-m-Band überstreichenden Empfänger oder Transceiver den Lang- und Längstwellenempfang. Sie lässt sich bei Bedarf für Nachsetzer mit anderer Eingangsfrequenz leicht anpassen.

Mit der Soundkarte konnte ich, je nach verwendetem Exemplar, bereits Längstwellenaussendungen bis etwa 20 kHz oder 45 kHz direkt aufnehmen [1]. Mein Empfänger ist erst für die Aufnahme von Signalen oberhalb von 100 kHz geeignet. Für den Bereich dazwischen baute ich mir mit einem seit vielen Jahren in der Bastelkiste schlummernden Mischerschaltkreis einen einfachen Konverter von 9 kHz bis 500 kHz auf, der die Signale auf 10 MHz umsetzt.

Schaltung und Aufbau

Zentrales Bauteil ist der Mischer S042P [2], dessen Herzstück aus einer Gilbert-Zelle besteht. Über das Tiefpassfilter mit L1 wird das Antennensignal dem Mischer



Bild 1: Der Konverter wurde für Testzwecke auf einer Lochrasterplatte aufgebaut und vor den Eingang eines Transceivers geschaltet, der auf 10 MHz eingestellt ist.

zugeführt. In meinem Fall habe ich dazu meine Antenne für das 80-m-Amateurfunkband verwendet. Ein Draht von 10 m Länge müsste auch reichen. Für L1 sind Werte bis 220 µH einsetzbar. Für die beiden Kondensatoren C1 und C2 gehen auch Werte mit 100 nF.

Man sollte sich eine Ausgangsfrequenz suchen, auf der sich keine starken Rundfunksender befinden, die durchschlagen könnten. Wählt man für C8 einen Trimmkondensator, kann man die Quarzfrequenz exakt auf 10 MHz ziehen. Dadurch ist z. B. der Sender DCF77 auf 77,5 kHz im nachgeschalteten 30-m-Empfänger auf 10077,5 kHz zu finden. Mit dem Einstellwiderstand R4 lässt sich die Oszillatorfrequenz auf minimale Amplitude am ZF-Ausgang einstellen. Der trotzdem noch recht starke Träger beeinträchtigt ab 9 kHz aufwärts den Empfang nicht mehr, da dann die Selektion des Nachsetzers wirkt.

Eine Schaltung mit dem S042 als LW-Konverter zeigt z. B. [3]. Dort wurde zur Unterdrückung der Trägerfrequenz noch ein Parallelschwingkreis als Sperrfilter vor dem ZF-Ausgang eingebaut. Dies habe ich weggelassen. Außerdem arbeitet die ursprüngliche Version mit einem 14-MHz-Quarz. Die Diode VD1 dient als Verpolungsschutz. Der aus den 1970er-Jahren stammende S042P ist zwar obsolet, aber bei Bastlern und Funkamateuren immer noch beliebt und u. a. beim FA-Leserservice erhältlich.

Einsatzgebiete des Konverters

Zur Decodierung von Zeitzeichensendern ist die kostenlose Software SoDiRa [4] geeignet, welche neben vielen anderen Modulationsarten auch die Decodierung der Zeitzeichensender DCF77 und HBG ermöglicht. HBG soll jedoch Ende 2011 abgeschaltet werden. Der Empfänger muss einen 12-kHz-ZF-Ausgang besitzen. Zwar ist dies als Dauerlösung zu aufwendig, doch zum Probieren gut geeignet. DDH47 (u. a. auf 147,3 kHz) und andere Sender verbreiten Wetterberichte mittels RTTY. Ihre Informa-

tionen lassen sich sehr gut mit JVComm32 von www.jvcomm.de empfangen, da dieses Programm für einen PC mit Soundkarte zugleich auch noch den SYNOP-Code entschlüsselt. Übrigens kann es auch Navtex bei etwa 500 kHz empfangen.

Weitere Experimente

Anstatt meines FT-747GX habe ich auch einen einfachen Taschenempfänger mit Stab-

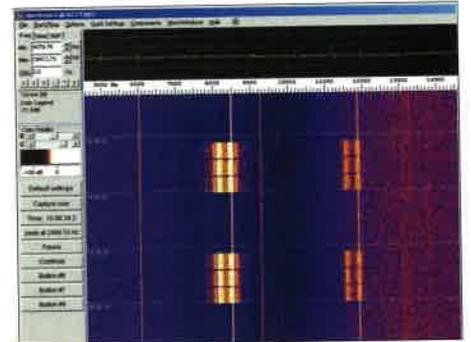


Bild 3: Das Windows-Programm Spectrum Lab von www.qsl.net/dl4yhq eignet sich gut zur Darstellung von Signalen, hier DCF39 und DCF49. Foto, Screenshot: SM5ZBS

antenne angeschlossen, wodurch sich auch die Signale von Flugfunkfeuern empfangen lassen. Besitzer eines SSB-fähigen Weltempfängers werden den Konverter auch verwenden können.

Drahtantennen (Tipps bei [5]), wie ich sie bisher nutze, sind nicht besonders geeignet, da sie auch sehr gut die Störungen aus der Nachbarschaft aufnehmen. Um einen besseren Signal-Rausch-Abstand zu erzielen, finden üblicherweise Rahmen- und Ferritantennen mit Vorverstärkern Verwendung. [6] und [7] geben Anregungen.

Der FA-Leserservice bereitet einen Bausatz für diesen Konverter vor (Best.-Nr. [BX-082](http://www.fal.de)). janson@janson-soft.de

Literatur

- [1] Lange-Janson, V., SM5ZBS: Längstwellen-Empfang mit der Soundkarte bei geringem Aufwand. <http://elektronikbasteln.pl7.de/lw.html>
- [2] FA-Bauelementeinformation: Symmetrische Mischer S042P, S042E. FUNKAMATEUR 39 (1990) H. 10. S. B29
- [3] Bobek, P., DJ8WL: DA0LF und die Langwelle. CQ DL 69 (1998) H. 5, S. 375-377
- [4] Matthes, A.; Schwedler, M.: SoDiRa – Software Radio. www.dsp4sws.de/sodira/sodira.html
- [5] Wensauer, U., DK1KQ: Antennen und weitere Technik für das Langwellengeflüster. FUNKAMATEUR 59 (2010) H. 3, S. 298-239; H. 4, S. 412-413; H. 5, S. 528-529; H. 6, S. 634-635
- [6] Buescher, W., DL4YHF: VLF loop antennas for Radio Direction Finding. www.qsl.net/dl4yhq → VLF RDF
- [7] Frieße, W., DG9WF: Test des VLF-Power-Ferritmoduls LFM-5/50/24 von BAZ. FUNKAMATEUR 55 (2006) H. 1, S. 25-27
- [8] Wensauer, U., DK1KQ: IQ-SDR-Minimalsystem auch für Langwelle nutzen. FUNKAMATEUR 56 (2007) H. 7, S. 735-736; H. 8, S. 857
- [9] Wensauer, U., DK1KQ: Einstieg in die Langwelle. FUNKAMATEUR 54 (2005) H. 7, S. 712-713; H. 8, S. 820-821

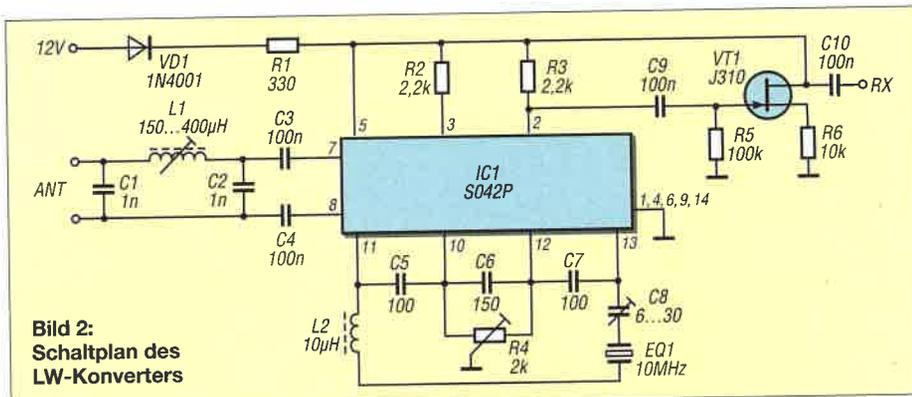


Bild 2: Schaltplan des LW-Konverters