

Der SDR-Trx ZS-1 in der Praxis

Volldigital mit 15 W HF



Bild 1: Front- und Rückansicht des ZS-1

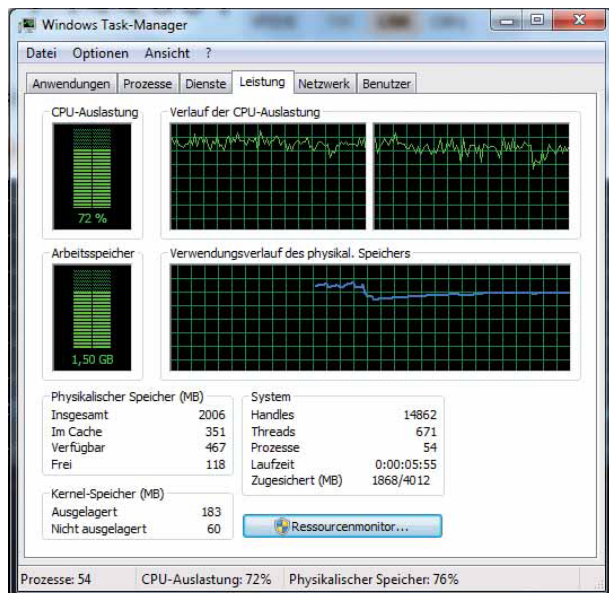


Den Autor erreichen Sie unter:
Dr. Harald Gerlach,
DL2SAX
Jagdhornstr. 1
89278 Nersingen-
Straß
dl2sax@darf.de

Dr. Harald Gerlach, DL2SAX

Die Vorzüge der SDR-Technik genoss man bisher meist empfangsseitig. Der ZS-1 verfügt über einen bis zu 15 W starken Sender und ist damit ein vollwertiger digitaler Transceiver.

Bild 2: Prozessorlast im Empfangsbetrieb



Nachdem die rein analogen Transceiver der Vergangenheit angehören und durch immer leistungsfähigere digitale Signalprozessoren erweitert wurden, war der Weg

in Richtung Software Defined Radio auch im Amateurfunk vorgezeichnet. Wurde bei bisherigen SDRs die A/D-Wandlung erst auf der NF-Seite vorgenommen, so beschreitet man mit dem ZS-1 von SSB-Electronic einen neuen Weg. Der bei dieser Firma unter dem Produktnamen ZS-1 geführte SDR-Trx – ausgesprochen wird er übrigens „Zeus 1“ – nach der Direktsamplermethode und seit einigen Wochen auf dem Markt. Über einen ersten Test und die Inbetriebnahme des ZS-1 wird in dem folgenden Artikel berichtet.

Lieferumfang

Der ZS-1 ist ein eher unscheinbares Gerät. In dem 240 mm × 170 mm × 34 mm stabilen Metallgehäuse (Bild 1) verbirgt sich jedoch Technik vom Feinsten. Zusätzlich zum eigentlichen SDR-Trx werden noch ein USB-Kabel mit Ferritkernen und ein passendes Netzteil geliefert.

Technische Daten

Der ZS-1 ist ein QRP-Transceiver, der sendeseitig die Amateurfunkbänder von 160 m bis 10 m abdeckt. Als Ausgangsleistung stehen dabei maximal 15 W zur Verfügung. Empfangsseitig wird der gesamte Kurzwellenbereich von 0,3 MHz bis 30 MHz überstrichen. Weitere technische Daten enthält die Tabelle.

Inbetriebnahme

Nach dem Lesen der umfangreichen Dokumentation muss von der mitgelieferten CD-ROM zunächst der Microsoft .Net-Frameworkdienst installiert werden, anschließend die eigentliche ZS-1-Software. Sie läuft den Herstellerangaben entsprechend unter Windows XP, Vista, Windows 7 und Windows 8. Nach der problemlosen Installation wurde der ZS-1 an einen freien USB-2.0-Port angeschlossen und die Software gestartet. Wie bei allen softwaregesteuerten Geräten gibt es auf der Webseite von SSB kostenlose Software-Updates.

Hardware-Voraussetzungen

Es stellt sich schnell heraus, dass zum Betrieb ein zeitgemäßer PC vorhanden sein

Messwerte

Empfänger	
Frequenzbereich	0,3...30 MHz
Empfindlichkeit (MDS, Preamp an)	-141 dBm
Inband-IP3 (Preamp aus)	28 dBm
Sender	
Frequenzbereich	Amateurfunkbänder 160 m–10 m
Ausgangsleistung	max. 15 W
Harmonics Level	<-50 dB
Non-Harmonics Level	<-78 dB
Allgemeine Eigenschaften	
PC-Interdace	USB 2.0
Spannungsbereich	12...15 V
Strombedarf	0,5 A (Rx) bzw. 4 A (Tx)
Maße, Gewicht	240 mm × 170 mm × 34mm, 1,2 kg

Kurzdaten des ZS-1

muss. Auf einen Intel Centrino Pro, einem Dualcore mit 2 GHz und 2 GB RAM zeigt der Ressourcenmonitor von Win7 eine erhebliche Auslastung (**Bild 2**), die allerdings durch geschicktes Einstellen von Parametern optimiert und auch reduziert werden kann.

Funkbetrieb

Die Bediensoftware besteht aus zwei Teilen (**Bild 3**), einem sehr intuitiv, einem

zwei ORGs können durch einen Mausklick schnell eingestellt werden.

Wie schon oben erwähnt, besitzt der ZS-1 eine maximale Senderleistung von 15 W innerhalb der Amateurfunkbänder (auf 30 m übrigens nur 8 W), die durch einen Schieberegler bis auf 1 W reduziert werden kann. Für Transverterbetrieb lässt sich die Sendeleistung im Bereich von 1 mW bis 40 mW einstellen. Für die Parametrisierung der Audioqualität stehen

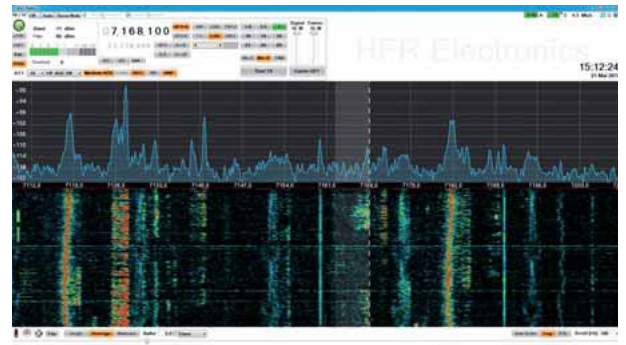


Bild 3: Screenshot der aktuellen Bediensoftware des ZS-1

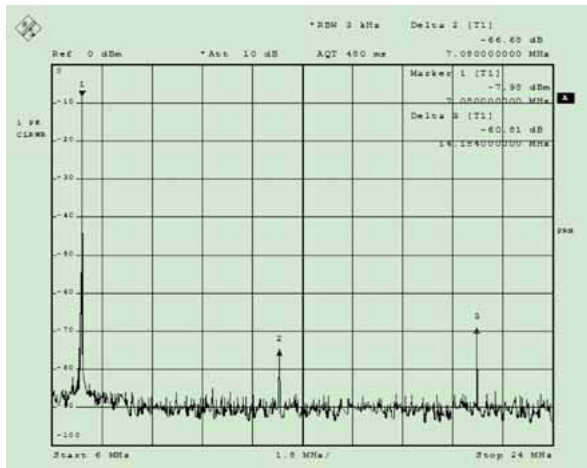


Bild 4: Oberwellenspektrum des ZS-1

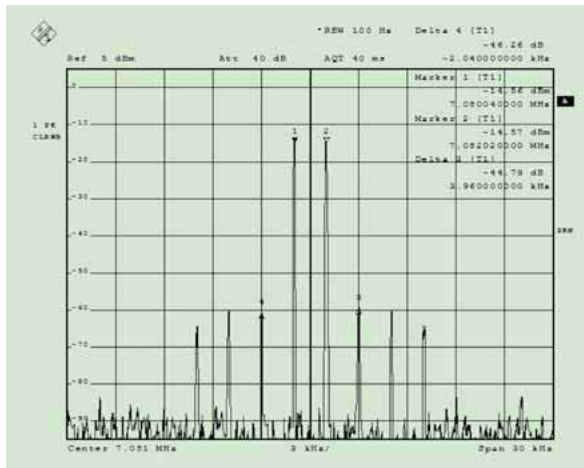


Bild 5: Zweitonaussteuerung des ZS-1

Funkgerät nachempfundenen leicht bedienbaren Teil und einem Teil, der etwas Einarbeitung bedarf. Für erste Versuche genügt der intuitive Teil und so konnten nach kurzer Eingewöhnungszeit erste QSOs getätigt werden. Gewöhnungsbedürftig ist die Bedienung mit der Maus, aber für alle Funkamateure, die eher „Drücker und Dreher“ gewohnt sind, gibt es zum Glück eine Alternative (s. unten).

Bediensoftware

Die Funktionalität der Bediensoftware ist sehr umfangreich, wodurch eine vollständige Besprechung aller Menüpunkte hier in der Kürze nicht möglich ist. Einige wesentliche Aspekte seien jedoch ausgeführt. Bei der Bediensoftware fällt zunächst die Darstellung als Spektrum und das Wasserfalldiagramm ins Auge. Wie schon beim Perseus (und anderen SDRs) hat man schnell einen Überblick über die Bandbelegung. Durch Anklicken des Spektrums wird der Empfänger auf diese Frequenz abgestimmt und das empfangene Signal ertönt im Lautsprecher des PCs. Die Bandbreite des Filters kann bequem mithilfe der Maus im Spektrum – oder aber im Menü eingestellt werden. Natürlich kann man die Frequenz auch direkt eingeben. Aber nach kurzer Eingewöhnungszeit, erkennt man die Vorteile der Spektraldarstellung, denn sowohl freie Frequenzen werden sofort gesehen, als auch die beleg-

zwei Profile zur Verfügung. In einem Menü hierfür wird mithilfe eines 5-Band-Equalizers und zweier Kompressionsalgorithmen der gewünschte „Sound“ eingestellt. Zusätzlich steht u.a. ein Noisegate (Unterdrückung von Hintergrundgeräuschen) zur Verfügung, das man sonst erst bei Studiogeräten findet. Eine Aufzeichnungs- und Wiedergabemöglichkeit der NF ermöglicht eine eigene Bewertung der gewählten Einstellungen.

Messungen

Zwei wesentliche Messungen zeigen die **Bilder 4 und 5**. Die dritte Oberwelle ist etwas mehr als 60 dB abgesenkt, die anderen Oberwellen werden noch stärker unterdrückt. Zur Beurteilung der Linearität wurde der ZS-1 mit einem Zweiton moduliert und das Spektrum gemessen. Der Abstand zwischen Träger und den Mischprodukten 3. Ordnung beträgt auf 40 m deutlich mehr als 40 dB, womit der ZS-1 auf jeden Fall in der gleichen Liga wie zeitgemäße „klassische“ Transceiver spielt – oder sogar besser ist.

Die fehlenden „Dreher und Drücker“

Für jeden, der es nicht gewohnt ist, seinen Trx mit der Maus zu bedienen – und das dürfte die Mehrheit der Funkamateure sein – gibt es zum Glück eine Alternative. Seit der Softwareversion 2.3.5 ist eine

Steuerung des ZS-1 mithilfe eines Midi-Interfaces möglich. Bisher ist das Hercules DJ Control MP3 E2 (**Bild 6**) implementiert und nach entsprechender Installation der Treiber hierfür, kann der ZS-1 wie ein „normaler“ Trx mit „VFO-Knopfen“ abgestimmt und mit den Tasten des Interfaces bedient werden.

Zusammenfassung

Mit dem ZS-1 steht dem Amateurfunk ein volldigitaler leistungsfähiger Transceiver zur Verfügung, der bequem überall mitgenommen werden kann. Die technischen Daten sind durchaus mit anderen Transceivern vergleichbar. Durch die Direkt-samplingmethode steht er am Beginn einer neuen Technologie, die bisher nicht verfügbar war.

CQ DL



Bild 6: Midi-Interface von Hercules

Literatur und Bezugsquellen

- [1] Bezugsquelle des ZS-1: www.ssb.de
- [2] Informationen zum unterstützten Midi-Mischpult: www.hercules.com