



Reingehört: AR2300 von AOR

Mit dem AR2300 setzt AOR einerseits seine Produktpolitik der Empfänger mit einem zwei bis drei Gigahertz umfassenden Empfangsbereich fort. Andererseits schlägt man ein neues Kapitel auf, indem man das erste zumindest teilweise durch Software definierte Radio (SDR) aus Japan präsentiert. Nils Schiffhauer, DK8OK, hat in das Vorserienmodell 'reingehört und hierbei den Schwerpunkt auf den Bereich unter 30 MHz gelegt.

AOR ist ein eigensinniges Unternehmen, das seine hohe Reputation bei Profis wie bei Hobbyhörern vor allem jenen Receivern verdankt, die sich auf den Frequenzbereich oberhalb von 30 MHz konzentrieren. Ob Tisch- oder Handgerät: Wo AOR draufsteht, da kann man immer Überdurchschnittliches erwarten. So nimmt es kaum Wunder, dass AOR als erstes japanisches Unternehmen dieser Größenklasse mit seinem AR2300 ein SDR herausbringt, ein durch Software definiertes Radio, also.

Und auch damit bleibt sich das Unternehmen treu. Denn der Schwerpunkt liegt wiederum im Bereich von 30 MHz bis zur oberen Frequenzgrenze von sagenhaften 3,15 Gigahertz. Doch auch der von 40 kHz Längstwellen bis 30 MHz reichende und in kleinsten Schritten zu einem Hertz abstimmbare Kurzwellenbereich lässt aufhorchen. Hier stehen alle üblichen Demodulationsarten wie CW, SSB, AM und der zwischen beiden Seitenbändern wählbare Synchrondetektor zur Verfügung, der in AM durch selektives Fading verursachte Verzerrungen glättet.

Bild oben: Der AR2300 ist eine Black box, eine fast schwarze Kiste. Ein- und Ausschalter sowie wenige Anschlüsse sind auf der Vorderseite vorhanden.

In Zukunft auch mit Perseus-Software

Die derzeit mit dem AR2300 ausgelieferte Software „AR2300 Control Soft“ lässt für die Praxis oberhalb von 30 MHz kaum Wünsche offen, bleibt aber unterhalb von 30 MHz unter den Möglichkeiten, wie andere SDRs sie bieten. So gibt es nur fest definierte Bandbreiten, und selbst deren Auswahl ist nicht gerade groß: In AM sind es 3, 6, 15 und 30 kHz, von denen in der Hörpraxis nur die ersten beiden wirklich brauchbar sind. Ein um $\pm 1,2$ kHz variierbares ZF-Passband-Tuning (IF Shift) bietet hier etwas Optimierungsmöglichkeiten, während der Schieberegler „IF Band“ nur die festen Bandbreiten schaltet, aber keine „stufenlose“ Bandbreitenänderung erlaubt. Es liegt nahe, dass das in einer folgenden Software-Revision vorgesehen wird, zumal die für IF Shift und IF Band eingestellten Werte in die Steuerzentrale „Main Control“ übertragen werden.

Möglicherweise aber tut sich hier wirklich Entscheidendes erst durch eine Softwa-

re von Nico Palermo, die wohl viele der aufsehenerregenden Möglichkeiten seines Perseus auf den AR2300 überträgt – allerdings muss hierfür beim AR2300 die I/Q-Option vorhanden sein. Preise, Lieferzeiten und kompletter – nicht nur: erträumter – Funktionsumfang [1] waren zum Redaktionsschluss jedoch noch nicht zu erfahren. Aber mit Sicherheit wird diese Software den Receiver nochmals eine ganze Klasse nach oben heben. Das eben ist auch eine Neuerung bei SDRs: Ihre Qualität wird auf einer vorhandenen Hardware-Basis dann in entscheidendem Maße allein durch Software (weiter)definiert, die den Receiver nicht zuletzt über lange Jahre aktuell hält.

Erste Eindrücke

Das vorausgeschickt, sind diese Zeilen nur als erster Eindruck eines Gerätes zu verstehen, dem die Erstaussage seiner Software noch einige Fesseln anlegt. Die Kurzwellenle bis 25 MHz wird ohne Vorfilter direkt mit 14 Bit Auflösung digitalisiert; ein schaltbarer Vorverstärker und bis -20 dB schaltbare Dämpfungsglieder bieten die Möglichkeit, immer das beste Verhältnis zwischen Empfindlichkeit und Großsignalverhalten zu finden, das bei einem Intercept-Punkt 3. Ordnung von gut +30 dBm schon sehr ordentlich ist. Frequenzen über 25 MHz werden (zuletzt) auf eine Zwischenfrequenz von 45 MHz gemischt, wo sie dann ein A/D-Wandler digitalisiert, damit die Empfangssignale daraufhin als Bits und Bytes weiterverarbeitet werden können. Hierzu werden je nach Höhe der Empfangsfrequenz eine, zwei oder drei weitere Zwischenfrequenzen eingesetzt.

Bei der mitgelieferten Software wird der Bildschirm beherrscht von der Frequenz- und Signaldarstellung eines zwischen 800 kHz und 10 MHz messenden Bereiches. Das gibt auf Kurzwellen eher den großen



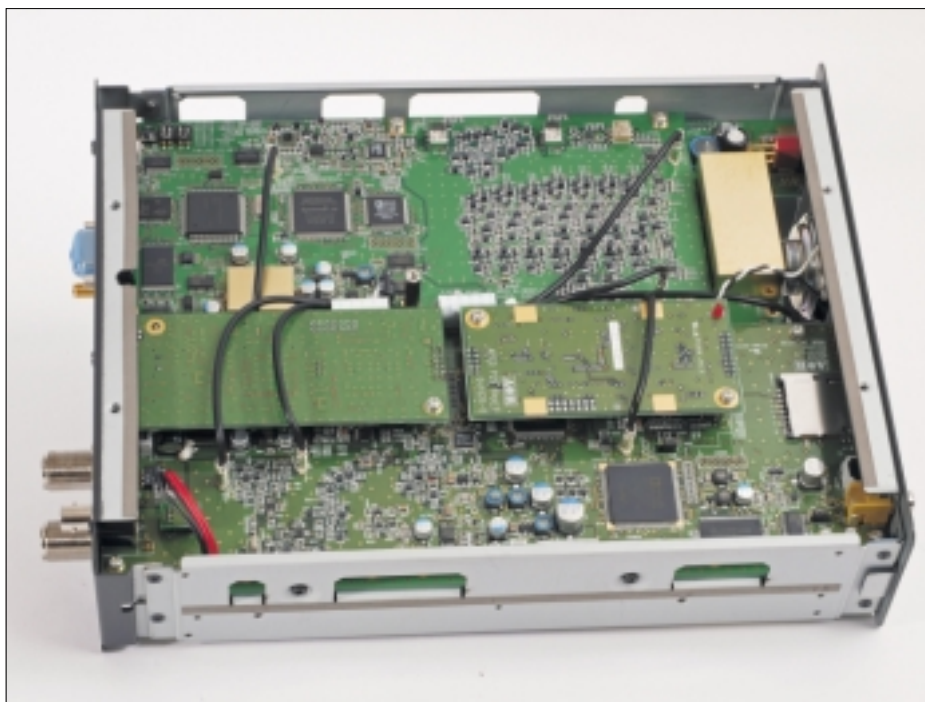
Zwei N-Antennenanschlüsse befinden sich auf der Rückseite sowie weitere Buchsen, wie die für einen zusätzlichen 10-MHz-Standard zur GPS-Stabilisierung der Frequenz.

Überblick als Details, ist jedoch für die Bereiche oberhalb 30 MHz genau die richtige Wahl. Die Darstellung erfolgt wahlweise als Spektrum oder als so genanntes „Wasserfall-Diagramm“, in dem man zudem einfach mit Mausclick abstimmen kann. Die Darstellung ist – wie bei professionellen Geräten üblich – unabhängig von in den Empfangsweg geschalteten Abschwächern oder dem Vorverstärker. Beim Wasserfall-Diagramm, das ja strenggenommen eigentlich ein „Sonagramm“ ist, lässt sich der Kontrast der Darstellung mit einem virtuellen Schieberegler wählen. Die Auflösung reicht nicht aus, um das 5-kHz-Raster in dichtbelegten Rundfunkbändern zu trennen – während schon im Flugfunkbereich die unterschiedlichen Kanäle schön angezeigt werden.

Vielfältige Frequenzwahl auf 1 Hz

Die Frequenzwahl geschieht u.a. durch Klicken auf die graphische Darstellung, durch direkte ziffernmäßige Eingabe, durch UP und DOWN (auch mit Dauerfunktion) oder durch Weiterschalten mit dem Mause. Das Frequenzraster ist durch seine Einstellung auf bis zu 1 Hz sehr flexibel und zukunftssicher: das 8,33-kHz-Raster des Flugfunks, etwa, macht somit keinerlei Probleme.

Die Einstellung vieler Funktionen ist auf übersichtliche Paletten ausgelagert. „Main Control“ ist gewissermaßen die Zentrale, Ctrl1 gehört dem S-Meter, das einerseits ein Drehspulinstrument simuliert, andererseits den jeweiligen Pegel digital in dBm ausgibt. Auf der Palette Ctrl2 stellt man die Demodulationsarten ein, entweder manuell oder zugeordnet zu bestimmten Frequenzbereichen. Auch verschiedene Speicherplatz- und Suchlaufthemen lassen sich hier bis zur Zweikanalüberwachung und dem Überspringen bestimmter Kanäle wählen. Ctrl3 bietet Regler unter anderem für Schrittweite, AGC (Abfall-Zeitkonstante bzw. manuelle Regelung), Rauschsperr (auch speziell auf Sprache reagierend und nicht nur auf den Pegel) und ZF-Shift. Ctrl4 widmet sich verschiedenen Möglichkeiten der FFT-Einstellung – wie beispielsweise die Anzeige von Maximal- oder Durchschnittswerten im Spektrumdisplay. Ctrl5 stellt Steuerelemente über Optionen bereit, zu denen die Erkennung von DCS- und CTCSS-Signalisierungstönen gehören; auch die Wahl der BFO-Frequenz, Aktivierung des automatischen Notchfilters (ein manuell einzustellendes habe ich nicht entdeckt) und die dreistufige sowie recht wirksame Rauschreduktion hat hier ihren Platz. Über die Palette Ctrl6 schließlich lässt sich die Frequenz –



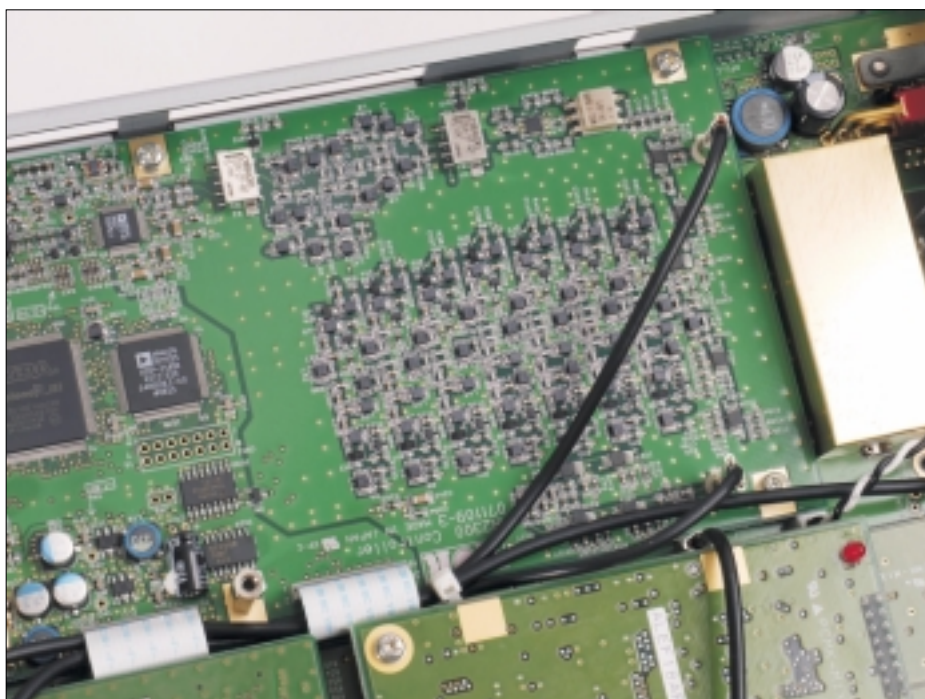
Ansicht der unteren Platine bei geöffneter Gehäuseschale.

nach kHz oder MHz – mittels virtuellem Tastenfeld eingeben.

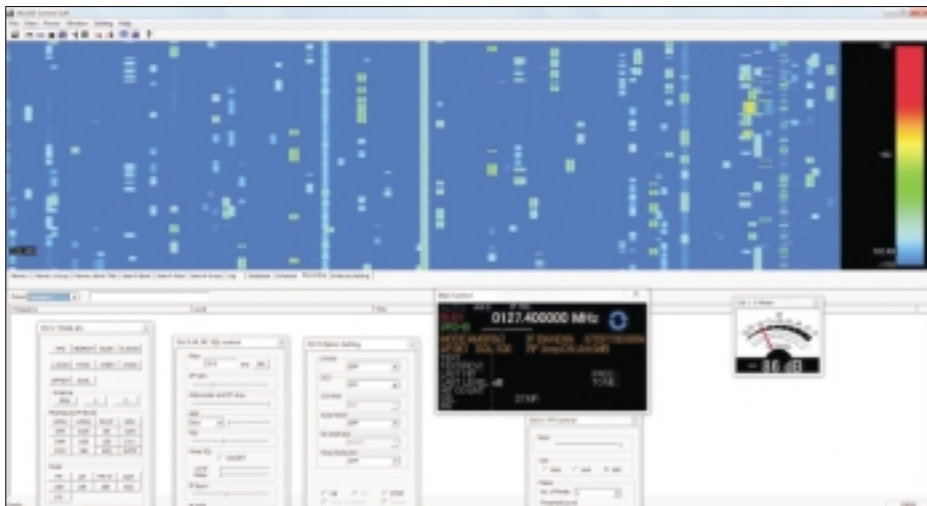
Den unteren Teil des Bildschirms belegt die Verwaltung von Speicherplätzen, Frequenz, Suchgruppe und so weiter bis hin zum Logbuch, der Organisation ausgefeilter automatischer Aufnahmepläne und Logbuch.

Noch können für Kurzwellen die verschiedenen Sendepläne wie EiBi, HFCC oder FMList nicht importiert werden. Aber der Hörer kann selbst Listen mit Stationsnamen

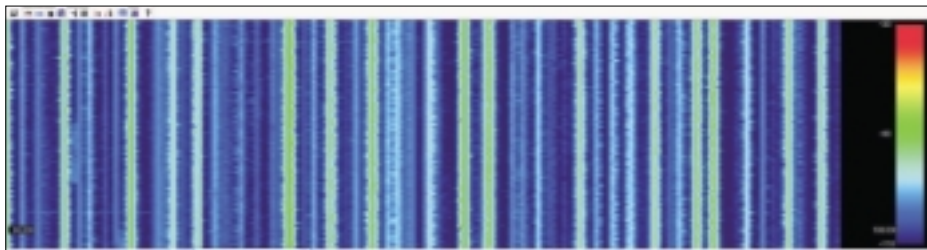
anlegen, die dann bei der entsprechenden Abstimmung erscheinen. Ich habe den Receiver hauptsächlich im Kurzwellenbereich getestet. Ausdrücklich erwähnen aber möchte ich das 100-kHz-Filter für FM-breit, was im UKW-Rundfunkbereich gerade bei Sporadic-E schöne DX-Möglichkeit bot – auch übrigens im so genannten OIRT-Rundfunkband zwischen 68 MHz und 73 MHz. Des Weiteren lassen sich Wettersatelliten um 136 MHz ebenso gut empfangen wie ARGOS3-Signale von Satelliten auf 465,9875 MHz oder Sonden von Wetterballonen zwischen 400 und 406 MHz in bis zu



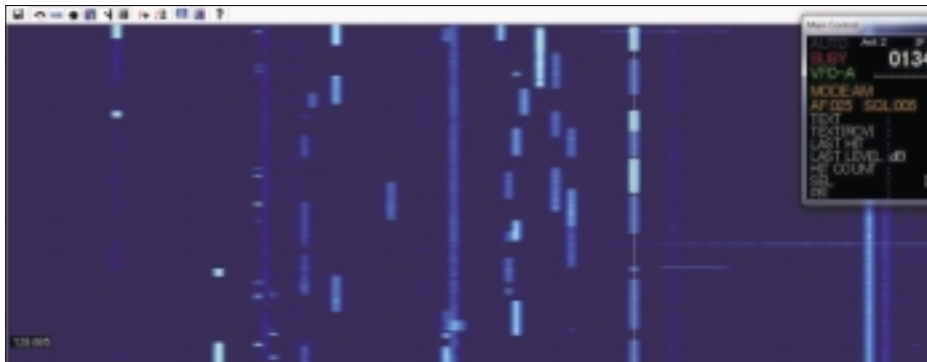
Der Receiver ist innen fast komplett mit oberflächen-montierten Bauteilen (SMDs) aufgebaut.



Teil des Flugfunkbandes: In der Mitte befindet sich eine Wetterfunkstation (Hannover VOLMET, 127,400 MHz), deren Dauerbetrieb sich als ununterbrochener Streifen im 'Wasserfalldiagramm' abzeichnet. Diese Station wird demoduliert, während links und rechts davon Sprechfunkkanäle mit ihren typisch-kurzen Durchgängen zu sehen sind.



Ein 10 MHz breiter Ausschnitt aus dem UKW-Rundfunkband zeigt im 'Wasserfalldiagramm' eine Reihe von Sendern mit ihren dank Modulationsart FM typisch ausgefransten Rändern.



Wechselsprechen auf einem Flugfunkkanal: Die Bodenstation zeichnet sich mit eher schwächerem Signal auf dem 'Wasserfalldiagramm' ab, während der im Flugzeug befindliche Sender die starken Antworten gibt.

33 Kilometer Höhe. Darüber hinaus fallen in den Bereichen oberhalb von 30 MHz natürlich noch mit 100 Schritten/Sekunde der rasend schnelle Suchlauf als „Scan“ von Speicherplatz zu Speicherplatz und als „Search“ innerhalb eines Frequenzbereiches auf.

Doch zur Kurzwelle. Hier entspricht die Leistungsfähigkeit in etwa den bisherigen Tischgeräten von AOR wie etwa der AR5000 [2]. Jedoch ist der Dynamikbereich mit dem AR2300 nochmals hörbar angehoben. Apropos AR5000: Der gerade in diesem Sommer auf den Markt gebrachte

AR5001D verfügt über das Innenleben des AR2300, ist jedoch „wie üblich“ und manuell über Schalter und Knöpfe – aber auch: mit dem PC – bedienbar [3]. Der Kurzwellenempfang beim AR2300 ist für einen Scanner weit überdurchschnittlich. Empfindlichkeit und Großsignalverhalten sind auf dem Niveau klassischer Kommunikationsreceiver. Der Synchrondetektor funktioniert hervorragend, während die Wirkung des automatischen Notchfilters hauptsächlich in der stärksten seiner drei Positionen wahrnehmbar ist. Limitierender Faktor beim DXen ist die (noch) etwas unflexible Bandbreitenregelung, die bei DX nur in Ausnahmefällen eine Optimierung des Störabstandes bietet. Hier könnte Nicos Software noch Entscheidendes leisten, die dann zur Pflicht-Option für den DXer gehören dürfte. So gut die Wiedergabe starker und ungestörter Stationen ist: Bei typischem DX liegt der AR2300 immer etwa eine halbe (seltenst: ein ganze) O-Stufe unterhalb eines optimal eingestellten Perseus. Das wird, wie gesagt, die Zubehörsoftware bis zu jenem Punkte richten, wo dann erkennbar werden dürfte, dass der Oszillator nicht ganz so rauscharm wie etwa beim SDR-IP mit dem OXCO-Zubehör ist, der derzeit wohl das auch noch im Hobbybereich bezahlbare Limit darstellt [4]. Beispiele, an denen ich das ausprobierte, waren etwa am späten Juli-Nachmittag 9704 kHz Äthiopien, 9690 kHz Nigeria, 9475 kHz TWR Manzini und 9395 kHz Radyo Pilipinas mit dem starken DRM-Nachbarn Bulgarien auf 9400 kHz. Die Tendenz ähnlicher Empfindlichkeit wie bei Vergleichsgeräten, aber eingeschränkter Selektivität setzte sich auch u.a. bei UBC Kampala auf 4976 kHz und SW Radio Afrika 4880 kHz weitgehend ähnlich fort.

Das aber sind, nochmals sei es gesagt, Blitzlichtaufnahmen einer Software und zudem ihrer frühen Fassung. Wie bei eben durch Software definierte Radios kann die Hardware des AR2300 noch mehr. Das wird man sicherlich bald hören. Solange aber muss es bei diesem ersten 'Reinhören' bleiben.

P.S. Heute gar kein Multimedia? Richtig! Warum? Weil kaum anzunehmen ist, dass ein ernsthafter DXer den AR2300 mit nur dieser Software betreibt und somit selbst dem interessierten Laien dadurch ein falscher Eindruck vom Potential dieses Receivers geboten würde.

© 2010 Text und Bilder:
Nils Schiffhauer, DK8OK

Verweise

- ⇒ [1] Einen Vorgeschmack bietet der englischsprachige Prospekt:
<http://www.aorja.com/receivers/ar-iq.html>
- ⇒ [2] <http://www.hsp.it/radio/catalog/aor/ar5000.htm>
- ⇒ [3] http://www.aorja.com/whatsnew/pdf/Press_Release_2010_0621.pdf
- ⇒ [4] <http://www.rfspace.com/RFSPACE/SDR-IP.html>