

# Flugfunk-Handscanner Maycom AR-108

HARALD KUHL – DL1ABJ

*Über den Wolken scheint nicht nur die Freiheit grenzenlos zu sein, auch UKW-Signale erzielen von dort aus mitunter ganz erstaunliche Reichweiten. Kein Wunder also, daß sich der Flugfunkdienst bei Nutzern sogenannter Funkscanner großer Beliebtheit erfreut.*

*Der koreanische Hersteller Maycom hat mit dem Modell AR-108 einen neuen portablen Funkscanner entwickelt, der neben dem VHF-Flugfunkband auch das 2-m-Amateurfunkband empfängt.*

Ziviler VHF-Flugsprechfunk findet im Bereich 118 bis 137 MHz in Amplitudenmodulation statt. Der Abstand zwischen den einzelnen Sprechfunkkanälen betrug bislang grundsätzlich 25 kHz.

Als Folge von Engpässen in den bestehenden Frequenzbändern durch das stetig steigende Flugverkehrsaufkommen wurde Ende 1999 zur besseren Ausnutzung des verfügbaren Spektrums das Kanalraster von 8,33 kHz eingeführt. Zu den europäischen Ländern, in denen die neue Regelung bereits gilt, zählen neben Deutschland auch Österreich, die Schweiz, Frankreich und die Benelux-Staaten. Das neue Kanalraster gilt zunächst nur oberhalb der Flugfläche 245 (etwa 8000 m), darunter bleibt es vorerst beim alten 25-kHz-Raster.

## ■ Kabelstörungen beseitigt?

Im Gegensatz zu anderen Sprechfunkdiensten, wie BOS oder Betriebsfunk, sind für den VHF-Flugfunk in den kommenden Jahren kaum gravierende Veränderungen (z.B. Digitalisierung) zu erwarten. Hierfür spricht auch die mittlerweile rigorose Haltung des Bundeswirtschaftsministeriums, das nun eine Sperrung der Kabelkanäle S2, S3, S4, S5, S10, S24 und S25 in Erwägung zieht, da die dort übertragenen Fernsehkanäle für eine teilweise massive Störung des Flugfunks sorgen. Verantwortlich sind unzulänglich abgeschirmte Verteilanlagen in den Kabelhaushalten.

Jeder Besitzer eines Handscanners oder 2-m-Funkgeräts kann sich selbst davon überzeugen, wie beeindruckend hoch mitunter die Störpegel aus den „Lecks“ im Kabelnetz sind. Die Abschaltung von Kabelkanälen zugunsten des VHF-Flugfunks wird eine Verringerung des Senderangebots nach sich ziehen. Noch steht nicht fest, welche Programmanbieter es treffen wird. Für den geplanten Verkauf vieler Kabelnetze durch die Deutsche Telekom AG an private Betreiber dürfte dies alles andere als eine gute Nachricht sein, im Flugfunkband wird so aber künftig mehr Ruhe einkehren.

Womit wir wieder beim AR-108 angekommen wären, dem derzeit einzigen Hand-

scanner auf dem Markt, der speziell für den Empfang des VHF-Flugfunks konzipiert wurde.

## ■ Ausstattung

Bei einem Format von etwa 45 mm × 96 mm × 30 mm (B × H × T; ohne Antenne) und einer Masse von knapp 100 g zählt das Gerät zu den kleinsten Vertretern unter den tragbaren Funkscannern. Die Stromversorgung erfolgt intern über zwei Mignon-



Wirklich mini, der Flugfunk- und 2-m-Band-Scanner AR-108

zellen; alternativ ist auch eine Buchse zum Betrieb an einer externen Quelle (7 bis 20 V) vorhanden.

Empfangen werden von dem Doppelsuper (1. ZF 21,4 MHz; 2. ZF 455 kHz) der Frequenzbereich 108 bis 137 MHz in AM und der von 136 bis 180 MHz in FM. Der Hersteller gibt die Empfindlichkeit für AM mit 1,0 µV (für 10 dB S/N) bzw. für FM mit 0,25 µV (für 12 dB SINAD) an.

Die verfügbaren Schritte für die Frequenzabstimmung umfassen 5, 10, 12,5, 15, 20, 25, 50 kHz sowie 1 MHz. Damit trifft das Gerät das neue 8,33-kHz-Frequenzraster zwar nicht ganz, doch sind in diesem Anwendungsbereich einige Kilohertz Frequenzabweichung beim Empfang unkritisch. Darüber hinaus bleibt das bisherige 25-kHz-Frequenzraster, wie erwähnt, ja im Prinzip auch weiterhin erhalten.

Angesichts des geringen Formats überrascht es nicht, daß die Bedienung des AR-108 nicht gerade Anlaß zu ungetrübter Freude gibt. Sieben Drucktasten gruppieren sich unterhalb eines kleinen LC-Displays, die allesamt mit „spitzen Fingern“ bedient sein wollen. Die Hintergrundbeleuchtung des Displays läßt sich kurzzeitig oder dauerhaft aktivieren. Auf jeden Bedienungsvorgang reagiert der Empfänger mit einem Quittungston, der aber glücklicherweise deaktivierbar ist.

Auf der linken Gehäusesseite findet sich eine Funktionstaste, darüber eine Monitor-taste zur kurzfristigen Überbrückung der Rauschsperrung (hilfreich bei schwachen Signalen). Auf der Oberseite sind links eine SMA-Buchse zur Anbringung der Empfangsantenne und rechts ein kombinierter Drehsteller für Ein-/Ausschalten, Lautstärke und Rauschsperrung untergebracht.

Dazwischen hat noch eine Kopfhörerbuchse Platz gefunden. Wohlverdiert, weil der eingebaute Lautsprecher auf der Frontplatte nur eine Notlösung sein sollte und dem Empfangspotential des Winzlings nicht gerecht wird.

Bewährt hat sich ein kleiner externer Lautsprecher, wie er für Funkanwendungen überall im Fachhandel erhältlich ist. Für den portablen Empfangsbetrieb erwies sich der auf der Rückseite anschraubbare Gürtelclip als nützlich.

## ■ Zwei Bänder

Per Tastendruck kann der Nutzer zwischen dem unteren (Air Band) und dem oberen Frequenzbereich (VHF Band) wechseln, womit auch die Umschaltung von AM auf FM erfolgt. Hat man dem Empfänger das gewünschte Frequenzraster mitgeteilt, läßt sich manuell oder nach Aktivierung der Suchlauffunktion nach aktiven Kanälen Ausschau halten. Wie lange der Suchlauf vor Wiederaufnahme des Suchempfangs auf einem aktiven Kanal stoppt, ist in Sekundenschritten (1 bis 30) bestimmbar. Beendet wird der Suchlauf per Tastendruck.

Je Frequenzbereich stehen 99 Speicherplätze bereit, in denen sich häufig gehörte Frequenzen für einen schnellen Abruf ablegen lassen. Die zu speichernden Frequenzen kann man entweder per Suchlauf ermitteln oder (etwas mühsam) direkt eingeben. Im Speichermodus besteht die Möglichkeit,

Frequenzen, die der Suchlauf überspringen soll (z.B. unmodulierte Träger), vorübergehend zu kennzeichnen. Und es existiert ein Monitorkanal, den der Scanner bei Bedarf während des Suchlaufs alle 3 s auf Aktivität überprüft (Dual Watch).

Einer verlängerten Lebensdauer der Batterien dient eine Sparschaltung, und für sicheren Portabelbetrieb lassen sich zur Vermeidung ungewollter Bedienvorgänge sämtliche Tasten sperren.

### ■ Fazit

Der AR-108 ermöglicht den Empfang einiger für viele Anwender besonders inter-

essanter Frequenzbereiche (rechtliche Lage beachten!), darunter neben dem VHF-Flugfunkband auch das 2-m-Amateurfunkband. Aufgrund seiner geringen Größe eignet sich das Gerät gut für den portablen Empfangsbetrieb.

Auch als Monitorempfänger fürs 2-m-Amateurfunkband hat sich der AR-108 bewährt. Die Handhabung erscheint auf den ersten Blick kompliziert, läßt sich aber doch schnell erlernen. Die Bedienungs- und Funktionsvielfalt größerer Geräte sollte man zwar nicht erwarten; die wirklich notwendigen Ausstattungsdetails sind jedoch vorhanden.

In der Praxis konnte der AR-108 durch eine ausreichend hohe Empfindlichkeit und gutes Empfangsverhalten überzeugen, insbesondere nach Anschluß einer als Zubehör erhältlichen Spezialantenne (350 mm lang), die die mitgelieferte Gummiwendelantenne ersetzt.

Der Maycom AR-108 ist im Fachhandel für etwa 250 DM erhältlich; zum Lieferumfang gehören eine schraubbare Gummiwendelantenne (100 mm lang), ein Gürtelclip und eine Trageschleufe.

Die spezielle VHF-Zusatzantenne kostet 43 DM. Vertrieb: WiMo Antennen und Elektronik GmbH, Herxheim.

## Das OTH-Radar in Zypern

Das Überhorizont-Radar (OTH = Over The Horizon), von dem man nach Ende des kalten Krieges hoffte, daß seine Störungen uns zukünftig erspart blieben, feiert nun täglich auf den Amateurbändern 14, 18, 21 sowie 28 MHz (und auch anderswo) in einer veränderten Variante fröhliche Urständ.

Akustisch klingt es wie ein benachbarter Fernseher, dessen Störstrahlungen aus Harmonischen der Zeilenfrequenz bestehen. Oder einfacher: Ein breitbandiges Brummen, etwa 30 bis 40 kHz breit. Bei mir ist es mit S9 + 40 dB und stärker zu empfangen. Wenn dieser Brummer auftaucht, ist jeder Funkverkehr ausgeschlossen. Als Standort konnten wir Zypern bestimmen.

kommt man eine optimale Auflösung. Bild 1 zeigt den sogenannten Lattenzaun im FFT-Display (FFT = Fast Fourier Transforms). Die Impulse haben einen sehr stabilen und genauen Abstand von 50 Hz. Der ganze Lattenzaun wird alle 200 ms komplett ausgeschaltet und nach etwa 1 bis 30 ms wieder eingeschaltet.

In diesem Zeitschlitz kann der Radarempfänger reflektierte Signale auswerten bzw. an Frequenzverschiebungen (Dopplereffekt) die Geschwindigkeit und Richtung eines Flugobjektes erkennen. Durch Variation des Zeitschlitzes läßt sich die Reichweite einstellen. Weiter entfernte Objekte erfordern eine größere Austastlücke, damit das Radar-

echo nicht mit dem ausgesendeten Impuls kollidiert. Bild 2 zeigt einen „Wasserfall“, der den zeitlichen Ablauf des Signals horizontal darstellt. Der Abstand zwischen den dunklen Streifen beträgt genau 50 Hz (in der Vertikalen). Der horizontale Verlauf läßt auch die Austastlücken erkennen.

Gram50 bietet in der neuesten Version zahlreiche Einstellmöglichkeiten. Bilder lassen sich sofort speichern, akustische Eindrücke jeglicher Art können als WAV-Datei auf der Festplatte abgelegt werden. So hat man bei späteren Analysen nicht nur Vergleichsbilder, sondern auch das passende akustische Ereignis bereit.

Das Programm ist als Freeware für den persönlichen Gebrauch gedacht und steht als ZIP-File im Internet bei <http://www.monumental.com/rshorne/gram.html> zur Verfügung.

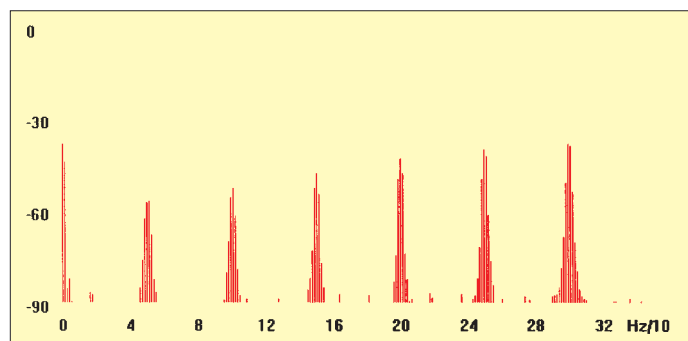


Bild 1: Der „Lattenzaun“ im FFT-Display; Bandbreite 320 Hz

Da es sich um eine militärische Aussendung handelt, sind Beschwerden wahrscheinlich zwecklos. Die Bilder zeigen Signalanalysen, die ich am 13.2.00 durchführte. Dazu habe ich das Programm Gram50 eingesetzt, weil es zahlreiche anspruchsvolle Features bietet.

Gram50 arbeitet mit der Soundkarte zusammen. Es genügt, wenn man nur einen Kanal des Stereo-Eingangs der Karte beschaltet. Wer die Feinheiten des OTH-Radars erkennen will, sollte die Sampling-Frequenz (= Abtastfrequenz) auf 44 kHz einstellen. Bei einer Bandbreite von etwa 300 Hz be-

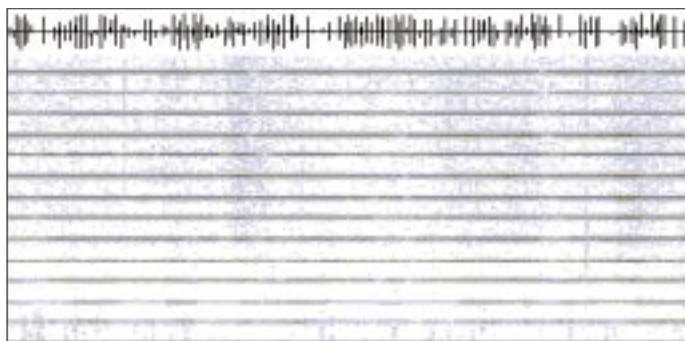


Bild 2: Der „Wasserfall“ zeigt den zeitlichen Verlauf in der Horizontalen; ganz oben der Austastzyklus mit einem Abstand der horizontalen Streifen entsprechend 50 Hz.

Ein ausführliches, englisches Help-File beschreibt die zahlreichen Einstellmöglichkeiten. **Wolfgang Hadel, DK2OM**

\*

Anfragen und Mitteilungen an die Bandwacht bitte an Wolfgang Hadel, [DK2OM@DB0BID-8](mailto:DK2OM@DB0BID-8), [bandwacht@dar.de](mailto:bandwacht@dar.de) oder Ulrich Bihlmayer, DJ9KR, Eichhaldenstraße 35, 72074 Tübingen!

Interessierte finden in der Rubrik INTRUD der Packet-Radio-Mailboxen ständig das Neueste von der DARC-Bandwacht.

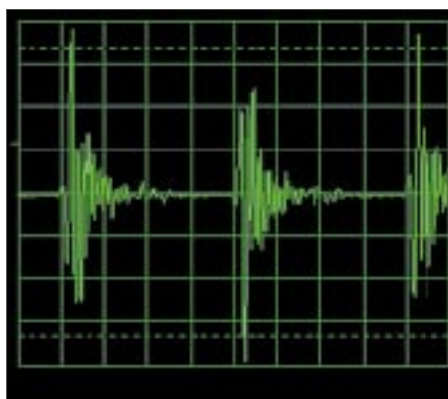


Bild 3: Mit Wincscope aufgenommenes Signal des OTH (7.2.00, 1445 UTC, 21,130 MHz, X-Achse 50 ms)