

# Saurier-Konzepte: Warum nur immer so konservativ?

*Gelobt worden ist der Icom IC-R9500 nun genug. Die Nachfrage kann – erstaunlich bei einem Preis von rund 12.000 Euro – kaum befriedigt werden. Jeder möchte ihn haben. Und wer ihn noch nicht hat, dessen Sparschwein muss nur noch etwas Fett ansetzen. Zeit genug, dass Nils Schiffhauer ihn einmal aus einer etwas anderen Perspektive betrachtet. Ein Zwischenruf.*

Die Geschichte der Receiver für den Hobbybereich war lange Jahre über die Geschichte der Profireceiver: Mit zeitlicher Verzögerung von einigen Jahren tauchten professionelle Technologien in abgespeckter Form bei Yaesu, Icom & Co auf. Denn viel zu wenige Hersteller professioneller Geräte trieben das, was heute Line Extension heißt. Aber wenigstens Unternehmen wie Watkins+Johnson sowie JRC nahmen den Fortschritt selbst in die Hand und bauten ihre Profi-Konzepte für den sehr gehobenen Hobbymarkt um, wobei sie gleichzeitig Behörden in der Dritten Welt mit im Auge hatten. Mit der digitalen Signalverarbeitung jedoch entwickelten sich Profi- und Hobbybereich – schleichend, zunächst – auseinander. Wenn wir heute, technologisch betrachtet, vor Saurierkonzepten wie dem IC-R9500 [1] oder einem Hilberling-Transceiver [2] stehen, wird dieses freilich jedem klar. (Deutlich, aber in Klammern: Diese Geräte sind toll, sie sind begehrenswert. Aber sie interpretieren die Vergangenheit, auf freilich hohem Niveau!)

## Die Trennung startet schon in den 1950ern

Die Abkopplung vom Profiflager hat mehrere Stationen und gründet eigentlich noch in der Analogzeit. Da lässt es sich am besten am Großsignalverhalten – vor allem: Wie es erzielt wird – sichtbar machen. Höhepunkt der zunächst verfolgten Entwicklung, schon vor jeder ersten Verstärkung Signale voneinander zu trennen, war zweifelsohne der Collins R-390A/URR mit seiner mitlaufenden Vorselektion – vorgestellt am 24. Februar 1954 und in über 57.000 Exemplaren gebaut; die letzten fünf fertigten 1984 die Fowler Industries. Die mitlaufende Vorselektion war das Nonplusultra. Sie griff mechanisch synchronisiert zudem auch in alle Zwischenfrequenzstufen ein und entlastete die Röhrenmodule nicht nur von zu starken Nachbarsignalen, sondern auch vom Rauschen. Der Aufwand ist so gigantisch, dass ihn nicht nur die Konkurrenz scheute. So versah National seinen schon

volltransistorisierten Profi-Receiver HRO-500 [3] ab 1964 ganz einfach mit *manuell* abzustimmenden Vorkreisen. Auf dem Amateurmarkt war das erst recht gang und gäbe; Drake-Receiver von der 2er- über die 4er-Line bis zum SPR-4 mögen dafür stehen. Für die Profis hingegen war selbst der automatisch mitlaufende Preselektor eine Notlösung. Die bald aufkommende Mikroprozessorsteuerung, vor allem aber Frequenzsprungverfahren mit ihren erforderlichen schnellen Frequenzwechslern ließen ihn als Klotz am Bein erscheinen. Die Lösung hieß: Breitband-Receiver. Spätestens vor 20 Jahren, mit dem E-1800 von Telefunken, war dieses Konzept „ausentwickelt“ und rein von der Empfangsqualität her kaum noch verbesserungsfähig.

## Vielleicht muss es ja gar nicht sein ...

Die Hobbyindustrie allerdings verfolgt bis auf den heutigen Tag Schmalbandkonzepte. Üblicherweise mit automatisch geschalteten Vorfiltern und nur ausnahmsweise mit einer mitlaufenden Vorselektion versehen – hier war 1998 der NRD-545 von JRC Pionier. Umschaltung und Tracking der Filter geschah allerdings aus Preisgründen fast immer mit Schalt- bzw. Kapazitätsdioden, die bei zu starken Signalen ihrerseits Probleme machten. Auf diese Weise hat sich – außer bei relaisgeschalteten Filtern der High-Tech-Klasse (ja, wie beim IC-R9500!) – jahrzehntelang die eigentliche Empfangsqualität der Top-Receiver kaum verbessert.

Halten wir den Vergleich der Vorselektion zwischen Profi- und Hobbyreceivern zusammenfassend fest: Was die Profis bereits Mitte der 1980er ablegten und durch leistungsstärkere Konzepte ersetzen, gilt unter Funkamateuren und Kurzwellenhörern immer noch als begrüßenswerter „Stand der Technik“! Das ist eigentlich nicht einmal schlimm. Gerade Funkamateure sträubten sich immer wieder nach Kräften, moderne Technologien in ihr Hobby zu lassen. Das sehr langsame Verschwinden von AM zugunsten von SSB ist ein heute eher historischer Fall, während die vereinsfunktliche Skepsis gegenüber Pa-

cket Radio noch manchen ebenso in den Ohren klingelt, wie der Kampf um die Abschaffung der Telegrafieprüfung oder die zunächst weitgehende Ignoranz gegenüber effizienten digitalen Betriebsarten auf Kurzwelle; Stichwort PSK31, um von professionellen Standards wie z.B. STANAG 4539 und digitalen Sprach-Codern gar nicht erst zu reden.

Obwohl das Großsignalverhalten der Amateur-Transceiver/Receiver mit den Jahren stark verbessert wurde, erreicht erst der IC-R9500 des Jahres 2006 Werte, wie sie der Profi E-1800 schon 1987 lieferte. Wer hier einwendet, dass bei den üblicherweise im Hobbybereich verwendeten Antennen – erst recht jene der Kurzwellenhörer – derart hohe Werte gar nicht gefordert werden, hat natürlich recht. Aber die systemische Gesamtschau von Antenne, Receiver und auch Wünschen des Hörers ist seit Jahren zugunsten einer Zahlenschlacht immer mehr untergegangen. Das nutzt niemandem, und nur die Wenigsten können sich diese Messwerte im Kopf zu einer Leistungsbeurteilung des getesteten Gerätes zusammensetzen oder auf diese Weise gar drei, vier Geräte miteinander seriös vergleichen.

## Die Digitalrevolution dringt nicht recht durch

War die Entwicklung vom Schmal- zum Breitbandkonzept eine Evolution, so ist die Digitalisierung eine Revolution. Wir sprechen hier nicht von digitalen Frequenzanzeigen, wie sie mit den Nixieröhren ab Ende der 1960er (Telefunken E724, aber auch schon 1971 beim Drake DSR-1) aufkamen. Sondern es geht um digitale *Signalverarbeitung* (DSP) mit ihren schlagenden Vorteilen, elektronische Bauteile und Filter ganz einfach durch nur einmal zu schreibende Software zu ersetzen. Das ist so preiswert und flexibel, dass die Profis mit dem HF-2050 schon 1984 DSP in der *Zwischenfre-*



Die ganze Kurzwellenwelt digital: Der Receiver SDR-14 ist gerade so groß wie ein Buch.

quenz einsetzen! Wir erinnern uns, dass in jenem Jahr gleichzeitig die letzten Röhrenmonster R-390A/URR vom Band liefen ... Beim bis 1991 gefertigten Doppelsuper HF-2050 wurde die Digitalisierung in der 2. ZF von 3 MHz vorgenommen, [4] was schon schnelle Analog-/Digitalwandler (A/D-Wandler) voraussetzte. Die Hobbyhörer arbeiteten da noch selbst auf der Niederfrequenzseite – also nach der Demodulation – weiterhin mit analogen Konzepten, unter denen allerdings Filter wie jene von Datong immer noch in guter Erinnerung sind und sogar schon automatisch Störtöne auskerbten.

Digitalisierung der Signale erforderte eine neue Denkweise. Die Hersteller hatten mit den Problemen von Dreifach- oder Vierfachsupern zu kämpfen, um die letzte Zwischenfrequenz in einen Bereich von zumeist um 30 kHz zu bekommen, für den schon langsame und somit preiswerte A/D-Wandler ausreichten. Die Hobbyhörer hingegen waren von den neuen Möglichkeiten wie stufenloser Bandbreitenregelung via Software zu überzeugen. Für alle war das Feld neu, das Lehrgeld für die Versuche der Industrie bezahlten die Kunden. Eigentlich ist dieser Prozess noch nicht abgeschlossen, besieht man sich den großen Unterschied von digital realisierbaren *Möglichkeiten* (z.B. Synchronmodulator oder AFC auch für SSB) und dem, was wir in heutigen Receivern vorfinden.

## Profis: Breitbandig und digital von der Antenne an

In den frühen 1990ern vereinigten sich dann erstmals die beiden Profi-Trends: Breitband-Receiver und Digitalisierung im 95-S1 von Rockwell-Collins. Die Entwickler griffen für diesen zwischen 0 und 2 GHz einstellbaren Receiver auf einen Trick aus der Anfangszeit der Rundfunktechnik zurück: Das Homodyne-Konzept. Nach dem Mischer steht hier direkt die Niederfrequenz an. Ich hatte diesen Receiver ausführlich ausprobiert, auf Kurzwelle konnte dieses einfache und im Prinzip preisgünstige Konzept mühelos mit den JRC-Receiver jener Tage mithalten.

Doch gehört haben diese Signale ausschließlich die Profis. Die Hersteller von Hobbyreceiver jedoch haben sich bis heute nicht sichtbar mit diesem Konzept beschäftigt. Selbst die neuesten Blackbox-Radios von Icom oder Winradio gehen hier weiterhin mehr (Icom) oder weniger (Winradio) traditionelle Wege. Immerhin scheint das den konservativen Geschmack vor allem der Funkamateure zu treffen, die hinsicht-

lich ihres Nachfragepotenzials die Schlagzahl für Innovationen auch für die reinen Receiver des gehobenen Marktes vorgeben. Ist also die Zurückhaltung ein Ergebnis intelligenter Marktforschung? Die freilich gibt es im Amateurmarkt so gut wie gar nicht. Oder wissen es die Entwickler einfach nicht besser? Doch, digitale Signalverarbeitung steht länger als ein Vierteljahrhundert auf den Lehrplänen der Unis. Oder werden dann die Receiver zu billig, wenn man teure Hardware durch Software ersetzt? Der Profi-Receiver EM510 von Rohde & Schwarz gilt unter Profis für 20.000 Euro als Schnäppchen, ist dennoch deutlich teurer als seine (halb)analoge Vorgänger. Brauchen Hobbyhörer die neuen Möglichkeiten, die digitale Breitbandreceiver bieten, vielleicht gar nicht? Sicher ist bislang nur, dass nicht einmal die Tester der weltweit führenden Fachzeitschrift QST der ARRL die Möglichkeiten erkennen und vorstellen.

Und wenn die schon nicht, wer sonst? Ihr Test des SDR-14 strotzte vor Ignoranz, wie auch in der noch übriggebliebenen deutschsprachigen Fachpresse lieber Messdaten bis zum Abwinken aufgehäuft werden, statt die fundamental neuen Möglichkeiten dieser Technologien für neue Empfangserlebnisse zu illustrieren. Denn mit dem SDR-14, der als führender Receiver Breitbandigkeit und Digitalisierung ab der Antennenbuchse miteinander verknüpft, ist wenigstens ein Nischenmarkt endlich mal wieder auf Augenhöhe mit Profikonzerten (den „Perseus“ mit seinem noch größeren Potenzial hat zum Redaktionsschluss noch niemand auf dem Tisch gehabt). Wie der erwähnte EM510 verknüpft der Breitbandigkeit mit einer Digitalisierung gleich ab der Antennenbuchse. Es gibt keinen Mischer mehr mit seinen Problemen. Man sieht – wenn man will – auf dem PC ein bis zu 30 MHz breites Spektrum in Echtzeit. Und kann einen fast 200 kHz breiten Bereich zum nachträglichen Abstimmen und Hören speichern. Noch in diesem Jahr wird, Stichwort: Perseus [5], dieses Konzept weiterentwickelt werden. Nicht in Japan, sondern in Italien, von woher uns vor Jahrzehnten schon Geloso-Receiver und -Transceiver beehrten.



Der Icom IC-R9500. Foto: Christoph Ratzer.

Noch sind diese Konzepte Nischenprodukte in einem Nischenmarkt. Selbst die zwar schmalbandigen, doch immerhin voll-digitalisierten Konzepte führen ein Randdasein, auch wenn sie so guten Empfang bieten wie Rudolf Illes neuer DRB32. [6] Hans Zahnd wird im Herbst mit seinem Transceiver ADT-200A, der auch als Receiver erhältlich sein wird, sicherlich diese Kategorie anführen. [7]

Vermutlich befinden wir uns seit geraumer Zeit auf einem Totpunkt der Entwicklung, die durch Unsicherheit auf Seiten der Entwickler wie der Kurzwellenhörer und Funkamateure gekennzeichnet ist: Die Entwickler halten das Gros ihrer rapide alternenden Kunden für stockkonservativ auch in technischer Hinsicht. Deshalb wollen sie ihre Klientel nicht mit neuen Konzepten erschrecken, zumal diese dank Software erheblich preiswerter wären und daher die ohnehin knappe Marge weiter gefährdeten. Die Kundschaft wiederum ahnt von der neuen Qualität breitbandig-digitaler Konzepte kaum etwas, da die Fachpresse als Mittler ihnen selbst ziemlich ratlos und ohne kreative Phantasie gegenüberzustehen scheint. Der Kreislauf schließt sich. Nicht genug zu begrüßen sind daher jene Unternehmen und Privatleute, die – verstärkt in den letzten zwei Jahren – moderne und sehr bezahlbare Konzepte auf den Tisch der Hörer und Funkamateure stellen. Sie könnten die Saurier der klassischen Receiver gefährden. Hoffentlich nur hat sich nicht schon vorher die Kundschaft als Saurier erwiesen.

Nils Schiffhauer

## Verweise

- [1] <http://www.icom-europe.com/ic-r9500/>
- [2] [http://www.hilberling.de/produkte/produkte\\_pt8\\_t9.htm](http://www.hilberling.de/produkte/produkte_pt8_t9.htm)
- [3] <http://www.jvgavila.com/hro500.htm>
- [4] <http://www.wa3key.com/hf2050.html>
- [5] <http://www.microtelecom.it/perseus/>
- [6] <http://www.nti-online.de/dirabox32.htm>
- [7] <http://www.adat.ch/>