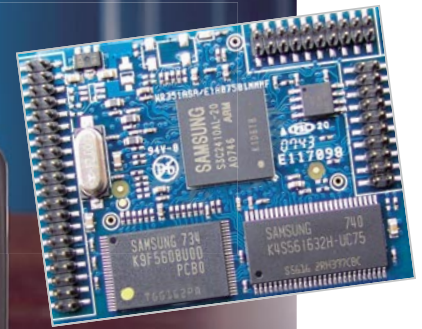


Radio aus dem Internet



Jetzt für jeden Haushalt mit WLAN-Anschluss

„Radio goes Internet“ heißt es heute, wenn es darum geht, mehr und spezieller orientierte Hörschichten nicht nur lokal, sondern weltweit zu erreichen. Man benötigt nur einen Internet-Anschluss und im Fall moderner WLAN-Radios nicht einmal mehr einen ständig laufenden PC, um per Internet eine riesige Stationsauswahl genießen zu können. Wir werfen einen Blick auf die technische Seite des Internet-Radios und zeigen speziell am Beispiel WLAN-Radio, wie es in der Praxis funktioniert.

Quo vadis, Radio?

Hörrundfunk gehört ganz sicher zu den Grundbedürfnissen der modernen Gesellschaft. Und so können wir heute auf eine gut ausgebaute Infrastruktur, in Mitteleuropa vornehmlich an UKW-Rundfunksendern, zurückgreifen. Zahllose private und öffentlich-rechtliche Radiostationen tummeln sich im Äther, die Frequenzen sind nahezu voll ausgelastet. Im Gegensatz zum UKW-Rundfunk gehen die Anteile in den anderen Wellenbereichen stetig zurück, den Luxus einer MW- oder KW-Frequenz leisten sich nur noch relativ wenige, meist staatliche bzw. öffentlich-rechtliche Sender, zumal die Hörer-Klientel vornehmlich auf Lang- und Mittelwelle kontinuierlich zurückgeht.

Schon lange plant man allerdings hierzulande den Ausstieg aus dem analogen Rundfunk, ähnlich wie beim Fernsehen sollte der eigentlich bis 2010 (in Europa 2012) Geschichte sein. DAB, DVB-T, DRM sollten die digitalen Nachfolger heißen. Allerdings ging man speziell in Deutschland aufgrund der föderalen Struktur mit Landesrundfunkanstalten das Thema zerstritten und halbherzig an, so dass eine echte Ablösung des Analog-Funks bei uns wohl mittelfristig nicht zu erwarten ist. Zu sehr stoßen divergierende Interessen, föderale

Koalitionen und Antipathien zwischen Politik respektive Landesrundfunkanstalten und mangelndes Investitionsinteresse sowohl der Sender als auch der Geräteindustrie bis heute aufeinander. Das beste Beispiel hierfür ist der Ausbau des DAB-Netzes. Während einige Bundesländer, vornehmlich die, auf deren Territorium auch Geräteentwickler und -hersteller ansässig sind, den Ausbau vorantrieben, ließen andere den Ausbau „schleifen“, so dass an flächendeckenden digitalen Hörrundfunk bis heute nicht zu denken ist, gerade etwa 80 % sind erreicht – mit großen Lücken. Infolgedessen fehlt auch der Werbeimpuls der Geräteindustrie, breite Käuferschichten für das neue Medium zu interessieren. Ganz anders hingegen in Großbritannien, wo es wohl wesentlich dem Einfluss der großen BBC zu verdanken ist, dass DAB dort schon eine hohe Akzeptanz bei der Hörschaft erfährt. Folglich kommen auch einige der wichtigsten Gerätehersteller von dort.

Ein zweites Beispiel ist DVB-T. Lediglich in einem Berliner Pilotprojekt sind einige Rundfunksender im inzwischen nahezu flächendeckend installierten DVB-T-Netz aktiv, im Rest der Republik liegt das Medium brach.

Schließlich steht seit Anfang 2008 der digitale Hörrundfunk DAB in Deutschland völlig auf der Kippe – die KEF (Kommission zur Ermittlung des Finanzbedarfs der Rundfunkanstalten)

beschloss, keine Gebührenmittel mehr für den weiteren Ausbau von DAB zur Verfügung zu stellen – das Aus für diese Art des Digitalrundfunks?

Für den mobilen schon, denn keiner weiß derzeit, ob die vorhandene, recht teure DAB-Struktur weiter aufrechterhalten wird. Für den stationären Empfang hingegen wendet man sich zunehmend (neuerdings im Fall öffentlich-rechtlich auch gebührenmäßig) neben dem digitalen Satellitenrundfunk einem neuen Verbreitungsmedium zu – dem Internet.

Radio goes Internet

Heute kann sich eigentlich kein Sender dieser Welt mehr erlauben, nicht im Internet präsent zu sein – angesichts der weltweit gut ausgebauten Internet-Infrastruktur logisch. Nichts ist einfacher, als irgendwo auf der Welt via Internet und PC seinen absoluten Lieblingssender zu empfangen.

Auf diese Weise kann man weitab von der Heimat und auch außerhalb der heimischen Satelliten-Footprints wesentlich komfortabler als per störungsreicher Kurzwelle den Lieblingssender empfangen oder dem lokalen Dudel-/Blitzer-/Werbefunk aus dem Wege gehen.

Auf jeder Internet-Seite eines Senders findet man Möglichkeiten zum Direkt- oder Streaming-Empfang oder zum Podcast. Und legt man nicht Wert auf einen bestimmten Sender, sondern auf ein bestimmtes Genre, etwa Rockmusik oder Country, so helfen Suchmaschinen und Senderportale im Internet schnell weiter.

Radio hören (und natürlich auch Fernsehen) per PC ist also schon lange kein Hexenwerk mehr – solange man sich in (mindestens Hör-) Reichweite seines PCs befindet. Es ist also durchaus im Bereich des Möglichen, dass man, sobald es betriebssichere mobile Internet-Technologien massenhaft und erschwinglich gibt, auch angesichts des relativ flächendeckenden Internet-Ausbaus das Internet als zumindest

wichtigstes, wenn nicht (neben Satellitenfunk) alleiniges Verbreitungsmedium für den Hörrundfunk sieht und folglich terrestrisch per Funk nur noch eine KW-Fernempfangsstruktur für ferne Länder aufrechterhält (hier wird wohl hoffentlich bald DRM flächendeckend als digitale Version das Rennen machen).

Weg von PC und Kabel

Die Industrie hat diesen Trend dieses Mal offensichtlich erkannt und bringt derzeit massenhaft sogenannte LAN- und vor allem WLAN-Radios auf den Markt, die man auch als moderne Weltempfänger bezeichnen kann, sind sie doch ähnlich komfortabel und via Internet weitreichend wie ihre inzwischen schon fast historischen analogen Brüder (Abbildung 1).

Die Grundidee: Selbst im Privathaushalt mit Internet-Anschluss gibt es heute vielfach Netzwerkstrukturen. Dank moderner, einfach zu konfigurierender Netzwerktechnik ist es ein Leichtes, ein kleines Ethernet (LAN) oder ein Funknetz (WLAN) aufzubauen. Besonders Letzteres erfreut sich steigender Beliebtheit. Dank modernster Übertragungstechnik mit hohen Bandbreiten (Stichwort Wi-Fi), sicherer Übertragung und sinkenden Preisen ist es einfach, sich eine Funk-Infrastruktur per WLAN aufzubauen.

So können nicht nur vom Telefonanschluss weit entfernte Rechner bequem ans Internet angebunden werden, auch nahezu beliebige Peripheriegeräte wie Netzwerk-Festplatten, Drucker, Mediastationen usw. sind per Nachrüst-WLAN einfach einbindbar.

Und genau dies tun die modernen WLAN-Radios! Technisch haben die mit dem „Dampfradio“ eigentlich gar nichts mehr zu tun – gut, sie haben einen Lautsprecher ...

Dass hier eine neue Ära eingeläutet wird, versuchen derzeit die meisten Hersteller wohl dadurch auszudrücken, dass man sich an legendären, zu ihrer Zeit technisch bahnbrechenden



Bild 1: Die Weltempfänger-Boliden früherer Generationen hießen Grundig Satellit/Yachtboy oder Sony ICF – heute wertvolle Sammlerstücke, die es zur Bewahrung der Technik-Geschichte zu erhalten gilt. Mit ihnen sind alle jemals zugelassenen Frequenzbänder zu empfangen. Manche tragen sogar eine Zulassung als Seefunkempfänger.

Radio-Designs der Geschichte, etwa dem Star der Funkausstellung 1955, dem Küchenradio Braun SK 1, oder dem klaren, funktionellen Design der frühen Grundig-Satellit-Weltempfänger (Abbildung 1) orientiert. Im klaren Bauhausstil-Gehäuse ist die Frontplatte wie anno dazumal eindeutig strukturiert: links der Lautsprecher, rechts Skala und Senderwahl. Abbildung 2 zeigt ein exemplarisches Gerät, das sich klar an dieser Designlinie orientiert – weg vom heute üblichen Küchen- und Kofferradio-Design. Ältere Leser werden sich bei diesem Anblick sofort an die erwähnten, damals revolutionären Küchenradios der 50er und 60er erinnern fühlen, wie eben den SK 1/2 oder den Ilmenau als DDR-Pendant – kein riesiges Holzgehäuse, klar strukturierte Bedienung und moderne Miniaturtechnik im Inneren: damals neue Miniaturröhren, heute ein Embedded-PC.

Wie geht's und was ist drin?

Ja, wie geht es? Werfen wir gleich einmal einen Blick in das Innere! Abbildung 3 zeigt das „Motherboard“ eines solchen Radios. Tuner, Spulen, Filter sucht man hier vergebens. Das Ganze stellt einen typischen Embedded-Computer dar. Dessen Kern thront als Tochter-Board auf der Platine. Auf ihn kommen wir noch; wollen wir zunächst die Peripherie betrachten. WLAN-Kennern wird sofort der per USB-Slot angesteckte USB-WLAN-Stick unten links auffallen. Der genau stellt die drahtlose Verbindung zum WLAN-Router bzw. Access-Point her! Viele dieser Radios haben zusätzlich eine externe, schwenkbare Antenne, um optimalen Empfang zu sichern. Bei der hier zu sehenden Bauart muss man ggf. das Radio etwas drehen – wie früher einen MW-Empfänger.

Der Rest des Boards trägt Stromversorgung, Audio-Endstufe, USB-Interface sowie das Wichtigste – die Schnittstelle zum Kern des Ganzen, dem Rechner-Board. Das sorgt für die WLAN-Kommunikation, die Dekodierung sowie für die Anbindung von Display und Bedienelementen. Die weit aus meisten aktuellen WLAN-Radios basieren auf dem hier gezeigten Barracuda-Board (Abbildung 4), das mit dem britischen Medienportal www.reciva.com kommuniziert bzw. von dieser Firma stammt. Es ist ein kompaktes Embedded-Design mit einem Linux-Software-Kernel, dessen Firmware sehr einfach aktualisiert bzw. gewechselt werden kann. Diese Tatsache rief natürlich sofort die Open-Source-Gemeinde auf den Plan, im Internet findet man vor allem im Portal www.sharpcin.zewv.nl (Abbildung 5), aber auch auf diversen „hack-the-Barracuda“-Seiten eine große Gemeinde, die daran arbeitet, die Funktionalität der Hardware noch weiter auszureizen – für ambitionierte Techniker und Programmierer eine völlig neue Spielwiese! Ähnliches findet sich ja seit langem im Sat-Receiver-Bereich, wo kaum ein Betriebssystem von kreativen Programmierern verschont wird.

Doch zurück zur Technik der WLAN-Radios. Übrig bleibt eigentlich nur noch das, was man auf Frontplatte und Rückseite des Radios sieht: Lautsprecher, Display, Tastenfeld, meist ein großer Drehgeber als zentrales Bedienelement, Kopfhörer- und Line-out-Ausgang für den Anschluss einer Verstärkeranlage. Letzteres ist für anspruchsvolle Wiedergabe oft auch nötig. Die kleinen Kunststoffgehäuse und die ebenfalls meist



Bild 2: Ein typisches Beispiel für die neue Generation der WLAN-Radios ist die IPdio-Reihe von dnt. Die Design-Ähnlichkeit mit Grundig und Braun ist unübersehbar.

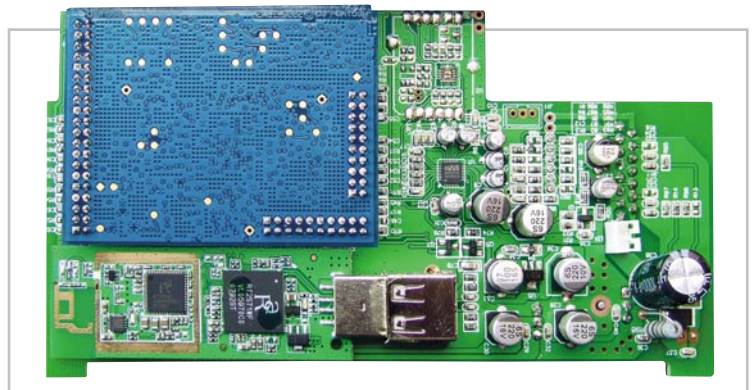


Bild 3: Die Grundplatte eines WLAN-Radios: Links oben dominiert das Barracuda-Board, links unten der USB-WLAN-Stick, darüber das USB-Interface, rechts Stromversorgung und Endstufe (Unterseite der Platine).

kompakten Lautsprecher bleiben klanglich vielfach auf Küchenradio-Niveau, was ja auch ihre eigentliche Bestimmung ist – ein kompaktes, überall leicht zu platzierendes Radio. Das zeigt allerdings nach außen hin in Form der Bedienelemente kaum, was in ihm steckt. Kunststück, die meisten Designer haben sich auch hier dem „reduce to the max“-Prinzip verschrieben und freundlicherweise nur die wichtigsten, täglich gebrauchten Bedienelemente auf der Frontplatte platziert. Der Rest wird heute dem Stand der Technik entsprechend per Infrarot-Fernbedienung gesteuert. Natürlich, man will einen Massenmarkt erschließen, und da muss sich ein Internet-Radio letztendlich im täglichen Betrieb genauso einfach bedienen lassen wie ein herkömmliches Gerät.

An einem Detail dieser einfachen Bedienbarkeit sollten die Techniker allerdings noch dringend arbeiten – viele WLAN-Radios benötigen nach dem Einschalten zu lange, bis endlich ein Ton zu hören ist. Das liegt am nicht immer optimal gelösten WLAN-Handling der Geräte, was sich aber wohl schnell ändern wird, denn so etwas spricht sich herum bei der Kundschaft.

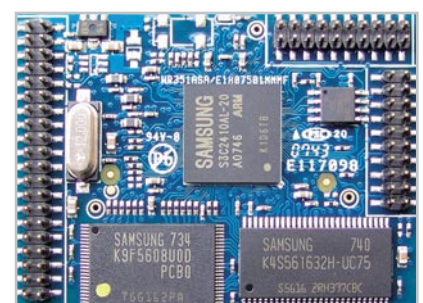


Bild 4: Das Barracuda-Board ist ein kompletter Embedded-Computer mit einem Open-Source-Linux-Kernel.

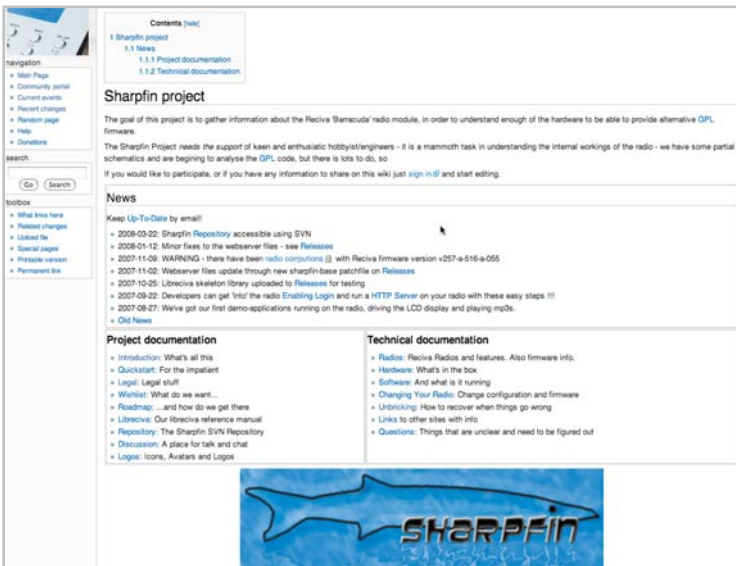


Bild 5: Das Open-Source-Projekt „Sharpfin“ beschäftigt sich mit der individuellen Modifikation der Firmware des Barracuda-Boards.

Je nach Modell gibt es weitere Features wie Weckfunktion, Anschluss für MP3-Player oder externe Lautsprecher. Auch integrierte UKW-Radios sind keine Seltenheit, bieten Sie doch eine „Notfunktion“ bei WLAN- oder Internet-Ausfall. Und für besten Signalempfang verfügen die Empfänger, leider viel zu oft tief in den Menüs versteckt, über eine Feldstärkeanzeige für das WLAN. Und draußen? Natürlich hat auch das tragbare „Kofferradio“ bereits seine Entsprechung gefunden. Geradezu Kultstatus hat etwa der „Pico Wi-Fi“ der britischen Firma Revo (Abbildung 6) erlangt. Der im Boxen-Design ausgeführte tragbare Empfänger schafft mit dem integrierten Akku mehrere Stunden netzunabhängigen Betrieb auf der Terrasse oder im Garten.

Die Praxis

Wie funktioniert es praktisch? Grundvoraussetzung ist natürlich neben einem DSL-Internetzugang ein aktives WLAN.



Bild 6: WLAN-Kofferradio – akkubetrieben, kann das Revo Pico Wi-Fi auch ohne Netzanschluss unterhalten. Was hier ebenfalls auffällt: ein vorbildlich schlechtes Bedienfeld. (Bild: NTP)

Abbildung 7 zeigt typische Konfigurationen dazu. Die Konfiguration mit dem WLAN-Router dürfte heute im privaten Bereich die meist eingesetzte sein. Hier ist ein WLAN-Access-Point bereits im Router integriert. Die Peripheriegeräte rund um diesen Netzwerkknoten können nun allein per WLAN oder in einer gemischten Umgebung von LAN und WLAN eingebunden werden.

Besitzt man bereits einen normalen LAN-Router und möchte diesen eigentlich nicht wechseln, weil das Netz stabil läuft („never change a running system“), hat man die Möglichkeit, zum Aufbau eines WLAN einen WLAN-Access-Point entweder direkt oder per Netzwerk an den Router anzubinden. Dies kann auch von Vorteil sein, wenn der Router-Standort funktechnisch recht abgelegen ist. Denn natürlich unterliegt auch das WLAN-Funksignal, das heute vorwiegend im 2,4-GHz-Bereich (in dem auch die Internet-Radios empfangen) ausgestrahlt wird, den üblichen Feld-Dämpfungen und -Verzerrungen, die stark von der Bausubstanz abhängig sind. Ein bereits verlegtes Netzkabel erlaubt es, den Access-Point funktechnisch günstiger zu platzieren.

Zusätzlich kann man hier auch zu einer besseren Antenne für WLAN-Router/Access-Point greifen, weshalb man beim Kauf dieser Geräte darauf achten sollte, dass man eine externe Antenne (Abbildung 8) anschließen kann. Letzteres erhöht im Übrigen auch die Empfangssicherheit für ein mobiles WLAN-Radio. Optimal ist z. B. eine Installation einer solchen Antenne an einem auf dem Dachboden stationierten Access-Point.

Steht die WLAN-Struktur, kann es nun an den Radioempfang gehen. Nach dem Einschalten sucht das WLAN-Radio sofort automatisch alle empfangbaren WLAN-Netze und fragt dann bei der ersten Inbetriebnahme, welches der empfangenen Netze als „sein“ Netz gültig sein soll. Jedes WLAN hat einen eigenen Namen, eine SSID-/ESSID-Kennung. Die seines eigenen WLANs erfährt man aus der Konfigurationseinstellung seines Routers bzw. Access-Points. Ist das benutzte WLAN per Verschlüsselung geschützt, erfragt das Gerät danach den WEP- oder WPA-Code. Auch der findet sich im Konfigurationsmenü des Routers/Access-Points.

Hat man auch diesen Code eingegeben, baut das Gerät sofort die Netzwerkverbindung auf und bietet dann per Menüauswahl Länder-, Stations- und Genrelisten an. Hier muss man nun wie bei einem RDS-Radio nur noch auswählen und kann die Lieblingssender gleich noch speichern. Fertig ist die Einrichtung des Radios! Im täglichen Betrieb wählt man nur noch per Stationstaste einen Sender aus und stellt Lautstärke und Klang ein – mehr nicht!

Das Ganze ist keine Zauberei, der Barracuda-Rechner arbeitet nicht anders als ein üblicher WEB-Server. Er wählt automatisch das britische Medienportal „reciva.com“ (Abbildung 9) an und bezieht von dort je nach Auswahl des Nutzers den Zugang zum gewünschten Sender. Will man die Auswahl der unendlichen Sendervielfalt ausschließlich auf seine persönlichen Vorlieben einschränken, kann man dies auf dieser Webseite ganz einfach tun. Nach einer einfachen Anmeldung (an persönlichen Daten ist nur eine gültige E-Mail-Adresse nötig) kann man u. a. persönliche Favoriten- und Historylisten für Radiostationen, Streams und Podcast-Abos erstellen. Soll das Radio direkt darauf zugreifen, ist noch unter „my Radios“

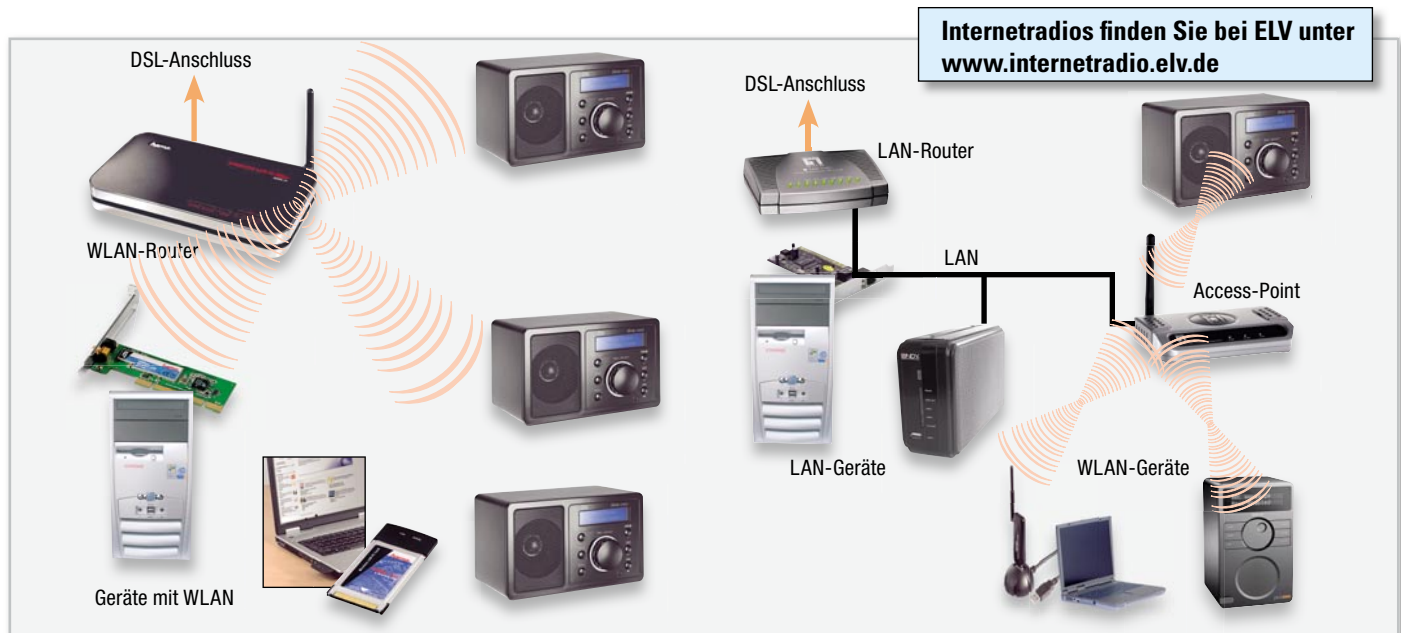


Bild 7: Die üblichen Strukturen von Heimnetzen: links ein reines WLAN-Netz mit einem DSL-WLAN-Router, rechts ein gemischtes LAN-/WLAN-Netz mit DSL-LAN-Router und WLAN-Access-Point.



Bild 8: Mit solchen leistungsfähigen Rundstrahlantennen erreicht man eine gute WLAN-Abdeckung im Gebäude und in der Umgebung.

die Seriennummer und ein Registrierungscode einzugeben. Beides findet sich im entsprechenden Menü des Radios. Über die Option „Premium“ gelangt man an den zum größten Teil allerdings kostenpflichtigen Streaming-Dienst „RealMusic“, der u. a. den direkten Zugriff auf viele Musiktitel ermöglicht.

An eines muss man sich allerdings gewöhnen, vor allem, wenn es sich um relativ exotische Stationen handelt: Die Internet-Radiolandschaft ist so dynamisch wie das Internet selbst – über Nacht können sich Adressen ändern, die Radiostation ist zeitweise nicht online oder nicht mehr existent. Ein modernes „Feature“, in der normalen hiesigen Sender-Internet-Landschaft allerdings seltener zu befürchten als die lästigen jährlichen Wechsel der Satellitenfrequenzen.

Was können sie noch?

Wenn das Gerät doch schon am Netzwerk „hängt“, warum nicht auch die MP3-Sammlung auf dem PC nutzen? So mancher hat schon einen Haus-Server mit diesen Daten ständig zu laufen. Auch dieses Feature bieten die meisten WLAN-Radios. Dazu muss man lediglich einen entsprechenden Ordner im PC freigeben (Sharing) und den Windows-Media-Player als so genannten UPNP-Server einrichten. Klingt kompliziert, ist aber in den jeweiligen Bedienungsanleitungen genau be-

schrieben und läuft halbautomatisch ab, unterstützt durch die Intelligenz des WLAN-Radios. Über das Display des WLAN-Radios ist die Titelliste auf dem PC zugänglich, so kann man von ferne das MP3-Abspiel ganz einfach vom WLAN-Radio aus steuern und die Dateien über das Radio wiedergeben. Was lässt sich also als Resümee konstatieren? Das Internet wird wohl das Radio-Medium der Zukunft werden. Wer also ohnehin ein WLAN betreibt bzw. dazu Zugang hat, sollte sich, insbesondere, wenn das örtliche Radioangebot ganz und gar nicht zusagt oder man auf Sparten fixiert ist, heute kein UKW-Radio mehr zulegen und zur WLAN-Technik greifen, zumal heute nicht einmal der stromfressende PC nötig ist, um weltweit die Lieblings-Radiostation zu hören. Dieses Mal zieht auch die Herstellerbranche mit und man darf gespannt sein, welche Gerätetechnik noch auf uns zukommt. Die erste WLAN-Radio-Generation ist bereits vielversprechend gestartet!

ELV

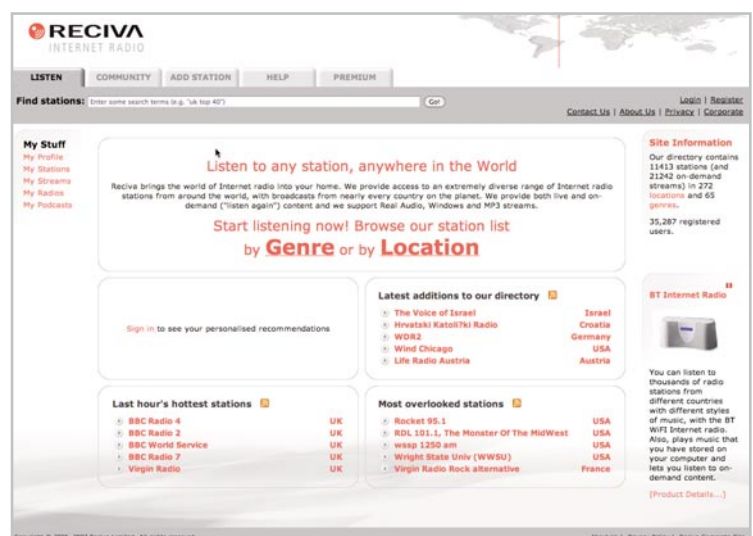


Bild 9: Das „Backbone“ des Barracuda-Boards – das RECIVA-Portal. Von hier bezieht das WLAN-Radio die Adressen der gewählten Sender.