Sendungsbewusst

RF-Explorer Frequenzscanner VHF/UHF und W-Lan

Von Stefan Kosmalla

Ist ja eine bekannte Tatsache: Kein Tontechniker kommt ohne eigenes Toolcase. Der Inhalt der mehr oder weniger repräsentativen Koffer gleicht einer Visitenkarte des Inhabers. Es gibt die spartanisch ausgestatteten Cases mit einem Edding und einer Rolle Klebeband zur Pultbeschriftung. Und es gibt die Jungs, die immer alles dabei haben, meist perfekt sortiert und für alle Eventualitäten vorbereitet. Und was fehlt in so einem gut sortierten „Erste-Hilfe-Audio-Koffer? Ein Frequenzscanner von 240 bis 960 MHz für den VHF- bis UHF-Bereich mit zusätzlicher W-Lan Diagnose (2,35 bis 2,55 GHz), damit im stetig wachsenden Drahtlosverkehr immer eine passende Lücke gefunden wird.

Digitale Dividende hin oder her – das, was in Regierungskreisen an Frequenzbändern in dem für uns wichtigen Bereich meistbietend zu Geld gemacht wird, gleicht in meinen Augen einer Satire mit offenem Ausgang. Kaum, dass die jahrelang benutzten Frequenzen zahlreicher Drahtlosanlagen dem UMTS-Ausbau geopfert wurden, bahnt sich neuer Ärger an, denn das Geschacher um die Frequenzbereiche findet seine Fortsetzung. Schließlich geht es um eine Menge Geld, wenn die Frequenzbereiche meistbietend auf dem heiß umkämpften Markt der Handybranche unter den Hammer kommen.

Nun zur Begleitproblematik: Wer in Festivalumgebung, öffentlichen Veranstaltungsplätzen und sonstigen HF-verseuchten Gebieten unterwegs ist, kennt die Probleme, eine Lücke im Wellendschungel zu finden. Viele Drahtlosanlagen scannen daher den kompletten Empfangsbereich ab, um selbstständig eine freie Frequenz zu finden. Wer die „Lücken“ komfortabler und vor allem besser kontrolliert aufstöbern möchte, sollte sich den neuen RF-Explorer aus dem Hause Monacor International anschauen, denn dieser analysiert die Hochfrequenzanteile im lokalen Sendegebiet im Handumdrehen. Das Messgerät gehört zur Gruppe der sogenannten Spektrum-Analyzer, die wir bereits aus dem Niederfrequenz-Bereich kennen. Ist die Rede von Hochfrequenz-Analyzern, spricht der Fachmann von „Scannern“, da hier ganze Frequenzbereiche systematisch abgetastet werden.

Bestandsaufnahme

Mit 115 mm Höhe und 70 mm Breite bei lediglich 20 mm Tiefe ist der RF-Explorer kaum größer als eine Zigarettenpackung **(Bild 1)**. Das Gehäuse, vollständig aus Aluminium gefertigt, besitzt keine separate Batterieabdeckung, da ein integrierter Akku die Stromversorgung sichert. An der Unterseite befindet sich eine Mini-USB-Buchse zur Editierung über die dazugehörige Software sowie zum Laden des Akkus über PC oder ein separates Steckernetzteil. Das Gerät kann über eine einfache Menüsteuerung mithilfe von vier Pfeiltasten in Verbindung mit den Funktionen Menü, Enter und Return bedient werden. Nach dem Betätigen des oberen Schiebeschalters lässt sich das Gerät innerhalb einer Sekunde mittels des 50 x 25 mm hochauflösenden Displays ablesen.

Sobald der RF-Explorer mit einer USB-Schnittstelle am PC verbunden wird, schaltet sich der Analyzer automatisch ein. Die Software „RF Explorer Windows Client“ wird bei Bedarf separat gestartet und ist sofort aktiv. Um mit dem RF-Explorer Hochfrequenzanalysen durchführen zu können, werden die beiliegenden Antennen aufgeschraubt, deren Besonderheit dank einer ausziehbaren Teleskopantenne auch im einwandfreien Empfang von Frequenzen im VHF-Bereich ab 240 MHz liegt. Merke: Hohe Frequenz bedeutet kurze Wellenlänge = kurze Antenne, tiefe Frequenz bedeutet lange Wellenlänge = lange Antenne. Das erklärt auch, warum die alten VHF-Sendestrecken mit etwa 300 mm langen Antennen ausgestattet waren, während die aktuellen UHF-Anlagen nur noch 30-mm-Antennenlänge benötigen.

Neben der Antenne für den Frequenzbereich zwischen 240 und 960 MHz befindet sich eine kleine 50-mm-Antenne für den Wi-Fi-Bereich. Im RF-Explorer ist also eine Option mit Umschaltung in das 2,4-GHz-Frequenzband eingebaut. So kann auch die Hochfrequenzauslastung in diesem immer stärker strapazierten Sendegebiet beurteilt werden.

Während ich mir das Gerät betrachte, vergleiche ich kopfschüttelnd die Funktionsvielfalt des nur 185 Gramm wiegenden RF-Explorers mit unserem älteren HF-Analyzer von HP-Agilent im tools-Labor, der es bei „großzügigen Ausmaßen“ auf fast 50 kg Gewicht bringt.

Messpraxis

Die Software zum RF-Explorer besteht aus dem eigentlichen Messprogramm und dem zugehörigen USB-Treiber. Nachdem beide Programme installiert sind, konfiguriert sich die Sache von ganz alleine, sodass nach dem Programmstart ein Bereich des zu untersuchenden Frequenzbandes angezeigt wird. In der Ansicht „Spectrum Analyzer“ erscheint ein Messfenster mit der Frequenz als X-Achse und der Pegelamplitude als Y-Achse. Die Anfangs- und Endbereiche des Frequenzbereichs werden im Fenster „Remote Frequency and Power Control“ mithilfe der Editoren „Start“ und „End“ konfiguriert, während die Leistungsanzeige über die Editoren „Bottom“ und „Top“ eingestellt wird.

Ich erwähnte bereits den weiten Frequenzmessbereich des RF-Explorers zwischen 240 und 960 MHz, der mit einer wählbaren Anzeigenbreite zwischen 1 bis 100 MHz angezeigt werden kann. So ist es beispielsweise möglich, den Bereich von 800 bis 900 MHz in einer Grafik anzuzeigen oder aber auch nur 800 bis 801 MHz. Schade, dass hier nicht auch eine Bandbreite von 300 MHz gewählt werden kann, wodurch sich eine einfache Komplettübersicht zwischen beispielsweise 600 und 900 MHz darstellen ließe.
Zur Erklärung der Y-Achse möchte ich bei dieser Gelegenheit noch auf die relative Leistungsmessung zwischen -120 und 0 dBm eingehen. Der Wert 0 dBm entspricht einer Leistung von 1 mW. Wir haben es also mit einer Leistungsangabe zu tun, während wir uns sonst eher mit Spannungsgrößen wie der Einheit „dBu“ befassen. Große Leistungswerte haben positive und kleine Leistungswerte negative dBm-Werte. Praktisch ausgedrückt entsprechen 10 dBm = 10 mW, 20 dBm = 100 mW und 30 dBm = 1.000 mW beziehungsweise 1 Watt. Negative dBm-Werte sind den Leistungswerten zugeordnet, die kleiner sind als 1 mW. So entspricht -10 dBm einer Leistung von 100 µW, -20 dBm = 10 µW, und -30 dBm = 1 µW. Wir können also sagen, dass 30 dB einem tausendfachen Leistungsanstieg entsprechen, 20 dB einem hundertfachen, 10 dB dem zehnfachen und 3 dB dem doppelten. Somit entsprechen -3 dB einer Leistungsreduzierung von 50 Prozent und beispielsweise -10 dB einer Reduzierung von 90 Prozent. Mittels der dBm-Werte können also auf einfache Art Leistungen in Übertragungssystemen berechnet werden. Die Leistungsangaben im RF-Explorer bedeuten nun aber nicht die tatsächliche Ausgangsleistung der Sendeendstufe im Handmikrofon oder Taschensender, sondern die relative Leistung in Abhängigkeit vom Abstand zum Sender oder der Dämpfung im Raum.

Bild 1: Das Display des RF-Explorers kann durch Helligkeit und Auflösung überzeugen

Im Fenster „Mode“ kann die Messung mit der Funktion „Hold“ gestoppt werden. Mit „Sample“ wird fortlaufend die Messung gespeichert, wodurch zu einem späteren Zeitpunkt auch nur zeitweise auftretende Hochfrequenzsignale zu erkennen sind. Dazu wird einfach bei Bedarf der gesamte Speicher mit maximal 10.240 Messungen einzeln „durchgeblättert“. Zusätzlich lassen sich noch die Kurven für minimale und maximale Amplituden sowie der Durchschnittswert einblenden.
Persönlich sagte mir die tatsächliche Realtime-Analyse ohne die zusätzlich einblendbaren Kurven am meisten zu. Wird eine Frequenz gefunden, erscheint selbige als entsprechender Peak mit parallel eingeblendetem Infofenster zu Frequenz und Amplitudenwert. **Bild 2** zeigt einen Screenshot von zwei zeitgleich betriebenen Sendern.

Neben den grundlegenden Bedienfunktionen bietet die Software noch

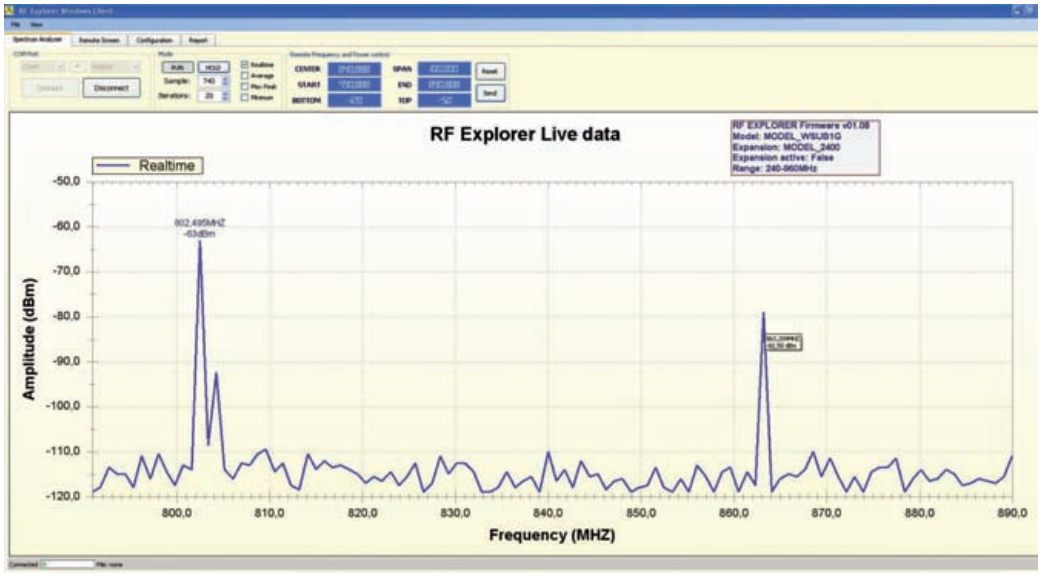

Bild 2: Der RF-Explorer hat zwei gleichzeitig betriebene Sendemikrofone gescannt: Während das linke Mikrofon bei 802 MHz und -63 dBm HF-Energie sendet, kommt das weiter rechts angezeigte Mikrofon mit 863 MHz nur auf -82 dBm HF-Energie

Pro & Contra

- \+ Akku-Betrieb
- \+ einfache Bedienung
- \+ RF-Scanner im Bereich von 240 bis 960 MHz sowie 2,35 bis 2,55 GHz
- \+ hochauflösendes, helles Display
- \+ Parameterveränderungen werden zeitgleich am PC und auf dem Geräte-Display dargestellt
- \+ PC Software
- \+ stabiles Gehäuse

- \- Bandbreite in einem Anzeigefenster maximal 100 MHz

Info

Vertrieb: Monacor International, Bremen (www.monacor.de)

Listenpreis:
RF-Explorer: 224 Euro

die Möglichkeit der Archivierung in Form von Datenexport. Erwähnenswert finde ich die Möglichkeit, sowohl das Gerät als auch die Software nutzen zu können, denn Einstellungen am RF-Explorer bewirken entsprechende Veränderungen in der Software-Anzeige und umgekehrt werden Änderungen am PC auch im Display des Analyzers sofort angezeigt.

Um den RF-Explorer in den Wi-Fi-Modus umschalten zu können, wird im Frequenz-Untermenü das 2,4-GHz-Modul mit einem Druck auf die Enter-Taste ausgewählt. Beide Messbereiche sind im Funktionsumfang identisch und unterstreichen den universellen Einsatzbereich des Gerätes. Der Begriff Wi-Fi stammt übrigens von dem Firmennamen eines mit der Zertifizierung von Funksystemen tätigen Unternehmens, bevor selbiger Begriff als allgemeines Synonym für W-Lan verwendet wurde.

Finale

Mit dem RF-Explorer, der im Lieferangebot von Monacor International in Bremen gelistet ist, steht ein nützliches Messgerät für die Konfiguration von Drahtlosanlagen zur Verfügung. Das kompakte Gerät im Taschenformat eignet sich gleichermaßen für den stationären Einsatz in Verbindung mit einem PC als auch mobil dank integriertem Akku, übersichtlicher Bedienung und hochauflösendem Display. So bin ich mir sicher, dass der RF-Explorer seinen festen Platz im Toolkoffer neben Multimeter, Schallpegelmesser und DMX-Tester finden wird. Vielleicht sogar in spartanisch ausgestatteten Cases, die sonst nur mit einem Edding und einer Rolle Klebeband zur Pultbeschriftung vorliebnehmen …

Dank der eingebauten W-LAN Option ist dieser Bereich im Funkzeitalter expandierender LTE-Nutzung ebenso transparent darstellbar, um so die Möglichkeit einer störungsfreien Übertragung im Vorfeld beurteilen zu können. Die Analyse des Drahtlosbereichs verläuft mit der sauber programmierten PC-Software problemlos, sodass ich sie schon jetzt nicht mehr missen möchte. Verglichen mit dem Nutzen im Problemfeld „Funkfrequenzen und Veranstaltungssicherheit“ sowie dem Aufwand stationärer Analyzer, ist der geforderte Listenpreis von 224 Euro angemessen. ■

NACHGEFRAGT

Björn Westphal, Media-Referent bei Monacor International:
„Angetreten ist unser RF-Explorer als DAS neue Helpful-Tool für alle, die mit Funkmikrofon- und Inear-Monitoring-Systemen unterwegs sind und vor bösen Überraschungen während der Veranstaltung gefeit sein wollen. Umso mehr freuen wir uns, dass tools 4 music eben diesen zukünftig in jedem ‚Erste-Hilfe-Audio-Koffer‘ neben dem bekannten schwarzen Permanentschreiber und der Rolle immer klebenden Gewebebands sieht.“

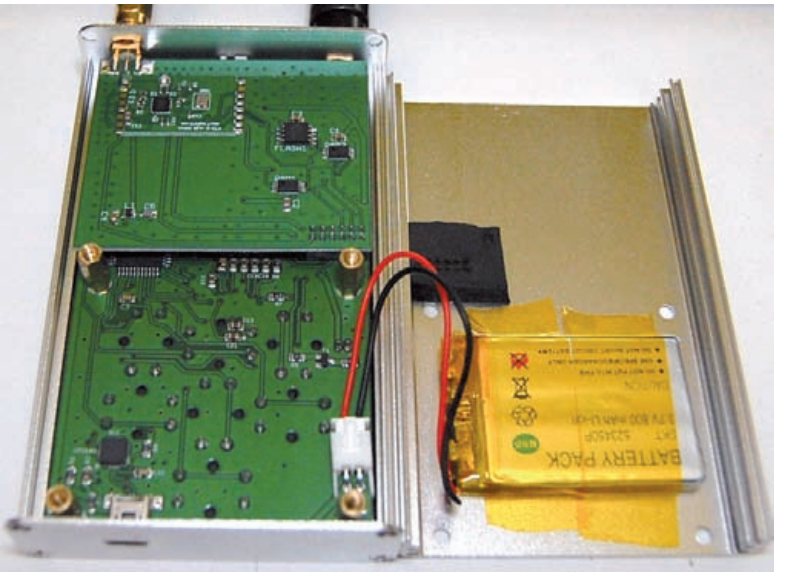

Bild 3: Innenansicht des RF-Explorers: Rechts im Deckel ist der Akku verbaut