

Blau machen

Radial BT-Pro DI-Box

Von Christoph Rocholl

Insbesondere iPad- und Smartphone-Besitzer freuen sich für ihr Wohnzimmer-Audio-System über Bluetooth, da es so möglich ist, Audio im Umkreis einiger Meter drahtlos zu übertragen. Wie sinnvoll ist Bluetooth für die Audio-Übertragung bei Veranstaltungen? Grundsätzlich deutlich weniger interessant als im Home-Bereich, allein schon aufgrund der geringen Übertragungreichweite und der damit verbundenen Störanfälligkeit. Aber natürlich gibt auch Beispiele für einen sinnvollen Audio-Einsatz bei Veranstaltungen: überall dort, wo Kabel rein optisch stören und die zu überbrückende Distanz ohne „Hindernisse“ bis zu 10 Meter beträgt.

Solch eine Bluetooth-Box wirkt rein äußerlich betrachtet unspektakulär. Die BT-Pro wird über ein externes 5-Volt-Netzteil via Mini-USB mit der Betriebsspannung versorgt, auch ein Anschluss direkt an einen Computer oder eine andere, den Anforderungen entsprechende Spannungsquelle ist möglich. Der Bluetooth-Empfänger ist wie bei dieser Spezies üblich sehr handlich, wiegt 650 Gramm und wird zum Verkaufspreis von derzeit 270 Euro angeboten.

Bei der Radial BT-Pro handelt es sich um eine Bluetooth-DI-Box, die den drahtlos übertragenen Audio-Strom eines Bluetooth-Zuspielers in einem professionellen Audio-Umfeld per symmetrischer Line-Anbindung für Beschallung oder Recording zur Verfügung stellt. Die dafür erforderliche Funkantenne befindet sich geschützt hinter einer T-förmigen Abdeckung auf der Geräteoberseite aus Sintra. Dieses Material gehört zu den PVC-Kunststoffen und soll die Funksignale ungehindert passieren lassen. So wird laut Hersteller eine Übertragungreichweite von bis zu 12 Metern bei Sichtkontakt ermöglicht.

Die Bluetooth-Implementation basiert auf dem A2DP (Advanced Audio Distribution Profile) mit 2.0 W/EDR (Enhanced Data Rate), letztere soll für eine vergleichsweise schnellere Datenübertragung stehen, allerdings



Die Radial BT-Pro in Kombination mit einem „altherwürdigen“ Steinberg C12 Audio-Interface

handelt es sich trotzdem nicht um ein „Daten-Rennpferd“ (maximal 345 kBit/s). Dieser Standard geht zurück auf das Jahr 2004, derzeit aktuell ist Bluetooth 4.2 (2014) und die Version 5.0 (2016 vorgestellt) steht in den Startlöchern. Zum Verkaufspreis von derzeit 270 Euro hätte ich mir bei der BT-Pro statt des lizenzfreien SBC-Standard den APT-X Codex gewünscht, der für höhere Audio-Qualität steht.

Die BT-Pro wandelt die Daten in ein analoges Stereosignal um, das über den +4 dBu-Ausgang zur Verfügung gestellt wird. Der Pegel am Ausgang kann über ein kleines Potentiometer geregelt werden, das gleichzeitig den eingebauten Kopfhörer-Verstärker versorgt (Stereo-Klinke 3,5 Millimeter). Dieser Ausgang lässt sich auch als Line-Out umdeuten, beispielsweise zur Ansteuerung von Home-Stereo-Verstärkern, was im dem

Test problemlos funktionierte. Statt der 3,5-Millimeter-Stereo-Buchse würde ich eine Ausführung als 6,3er-Stereo-Klinke bevorzugen – wahrscheinlich ist die 3,5er ein Tribut an die kompakte Bauweise.

Erweitert wird die Schaltung durch den Stereo-zu-Mono-Schalter, der das Ausgangssignal auf Dual-Mono legt, um beispielsweise die benötigten Eingangskanäle in einem Mischpult zu reduzieren oder das Signal an unterschiedliche (Lautsprecher-)Systeme separat weiterzuleiten.

Um Störgeräuschen entgegenzuwirken, sind über seitlich versenkte Bedienelemente zwei Isolations-Übertrager in den Signalweg zu aktivieren. Darüber hinaus können die XLR-Ausgänge erdfrei geschaltet werden, um Masseschleifen und Brummen zu unterdrücken. Übrigens: Hilfreich ist die Radial BT-Pro auch, wenn beispielsweise ältere Aktivboxen zum Einsatz kommen, die nicht über entsprechende Cinch- oder 3,5-Millimeter-Klinkenbuchsen zur Aufnahme von entsprechenden Kabeln, mit denen mobile Quellen verbunden werden, als Eingang verfügen.

Praxis

Im Betrieb leuchten zwei LEDs an der Oberseite auf und zeigen an, dass Kopplungsbereitschaft besteht. Sobald ein BT-Gerät eingeschaltet wird, sendet die BT-Pro eine Verbindungsanfrage als „RadialEng“ zusammen mit einem Verbindungscode, über den die Verbindung dann etabliert werden kann. Der Code dient als Sicherheitsvorkehrung und ist auf das Gehäuse geklebt – der Aufkleber begann sich bei dem zur Verfügung stehenden Testmuster abzulösen. Sicherer wäre der Code als Print oder Gravur direkt auf dem Gehäuse aufgehoben. Ist die Paarung aktiv, blinkt die blaue LED an der BT-Pro im Abstand von etwa 3 Sekunden auf, um anzuzeigen, dass die beiden Geräte miteinander kommunizieren.

Ist die Bluetooth-Quelle, in diesem Fall ein iPad „Air“ der ersten Generation, erfolgreich mit dem Empfänger verbunden, blinkt die blaue



Ansicht Oberseite mit Abdeckung der Bluetooth-Antenne und Rückseite mit XLR-Ausgängen samt Ground Lift



Statusanzeige. Der Test mit dem iPad „Air“ und einem Samsung S4 Smartphone zeigt, dass die Verbindung schnell aufgebaut wird. Im kleineren Umkreis (< 10 m) gibt es keine besonderen Auffälligkeiten mit der Funkstrecke. Genereller Tipp: Bei der Nutzung eines Tablets ist Bluetooth eine gute Alternative zum Streamen von Musik, weil sich so die Wi-Fi-Verbindung weiterhin für Online-(Streaming)-Dienste nutzen lässt (speziell bei Tablets ohne UMTS/G3 oder LTE).

Reichweite

So praktisch Bluetooth in der Handhabung ist, der „Blauzahn“ ist kein Reichweitenkönig und selbst Personen, die nur kurz den Bereich zwischen Sender und Empfänger queren, verursachen Aussetzer bei der Signalübertragung. Im Internet sind einige User-Kommentare zu lesen, die der BT-Pro unterdurchschnittliche Übertragungswerte via Bluetooth zuschreiben. Das kann ich nicht bestätigen – Bluetooth ist per se in der Übertragungssicherheit nicht mit WLAN zu vergleichen. Wer dies berücksichtigt, wird weniger Überraschungen erleben.

Inwieweit es sich lohnt, bei Veranstaltungen Audio-Daten via Bluetooth zu übertragen, ist eine Abwägung der Risiko-Nutzen-Relation. Unabdingbar bleibt der Sichtkontakt zwischen Bluetooth-Zuspieler (Tablet, Smartphone) und Receiver (Empfänger). Denn die von Radial angegebenen maximalen 12 Meter Reichweite schaffte die BT-Pro nicht verlässlich. Im Test waren eher

8 bis 10 Meter realistisch. Befinden sich Hindernisse in der Sichtlinie, verringert sich die Reichweite oder die Übertragung wird unterbrochen. Das ist ein grundsätzlicher Nachteil dieser Art der Datenübertragung, der die Anwendung im Veranstaltungsbereich einschränkt. Ich selbst nutze daher Bluetooth nur im Bereich von 1 bis 2 Metern, um Signalunterbrechungen zu vermeiden.

Werte

Im Studio habe ich die Radial BT-Pro mit Weißem Rauschen konfrontiert, um herauszufinden, ob sich Audio-Signale durch die Bluetooth-Übertragung signifikant verändern. In der grafischen Darstellung sichtbar wird ein bei der Bluetooth-Übertragung dezent einsetzender Höhen-Roll-off ab 16 Kilohertz. In der ergänzend durchgeführten Spektral-Analyse, hier ist der Bassbereich deutlicher dargestellt, sind im Vergleich zum Originalsignal kaum Unterschiede festzustellen. Als Signalbasis diente wiederum Weißes Rauschen – übertragen via Bluetooth an die BT-Pro, von dort über die XLR-Outputs zum CI2 Audio-Interface und gewandelt (24 Bit/44,1 Kilohertz), analysiert in Steinbergs Wavelab 7.0.

Die Ergebnisse sind speziell auch vor dem Hintergrund einer Live-Anwendung in Ordnung. Nebenbei bemerkt: Die von Radial in der technischen Dokumentation angegebenen messtechnischen Angaben sind einerseits erfreulich umfangreich, lassen aber zur Interpretation die erforderlichen Bezugsdaten vermissen und sind somit nur bedingt aussage-

Fakten

Hersteller: Radial
Modell: BT-Pro Bluetooth A2DP Transceiver
Bluetooth: 2.0 W/EDR (16 Bit Audio)
Datenkomprimierung: SBC Codec
Frequenzbereich: 20 Hz - 20 kHz
Dynamic Range: 90 dB
S/N: 96 dB
Maximum Gain: +8 dBu
Total Harmonic Distortion: 0,01 %
Stereo Separation: 75 dBu
Output Impedanz: 300 Ω nominal
Audio-Ausgang: stereo symmetrisch (2xXLR-M)
Kopfhörer-Ausgang: 3,5 mm Klinke
Level Control: variabel, steuert Kopfhörer- und XLR-Ausgang
Transformer Isolation: unabhängig für jeden Kanal
Mono Switch: summiert linken und rechten Kanal
Stromversorgung: USB-Mini
Oberfläche: beschichtet, stoßunempfindlich
Abmessungen: 84 x 127 x 48 mm
Gewicht: 680 g
Garantie: Radial 3 Jahre (übertragbar)
www.megaaudio.de www.radialeng.com

PRAKTISCH UND „GUT“?

Die Bluetooth-Schnittstelle sendet im 2,4-Gigahertz-Bereich und wurde für den Datenaustausch zweier mobiler Geräte auf kurzer Distanz entwickelt. Klassisches Beispiel: Smartphone- und Bluetooth-Freisprecheinrichtungen/Headsets. Der Schwerpunkt liegt dabei auf einer schnellen und unkomplizierten Verbindung statt auf einer Hi-Fi-tauglichen Wiedergabe. Um Audiodaten via Bluetooth zu übertragen, nutzt die Schnittstelle das Profil A2DP, welches die Audiodaten mithilfe des SBC-Codex überträgt. Komprimiert wird automatisch, ohne Wahlmöglichkeit, was die Datenmenge der als Basis dienenden Audiodatei verändert. Durchgesetzt hat sich dieser Codec deshalb, weil für SBC keine Lizenzgebühren anfallen. Alternativ zum SBC-Standard bieten manche Bluetooth-Empfänger auch APT-X. Zwar komprimiert APT-X ebenfalls Audiodaten, aber das Ergebnis wird im Vergleich als qualitativ höherwertig wahrgenommen – manche Nutzer sprechen in diesem Zusammenhang sogar von CD-Qualität. Damit man allerdings in den Genuss dieser Audioqualität kommt, muss das Abspielgerät ebenfalls den APT-X Codec verwenden. Bei Apple-Produkten wie iPhone & iPad ist dies nicht der Fall. „Apfel“-Besitzer dürfen insofern APT-X derzeit aus ihrem Gedächtnis streichen, manche Samsung-Fans hingegen nicht (einen Modell-Überblick gibt der Link weiter unten).

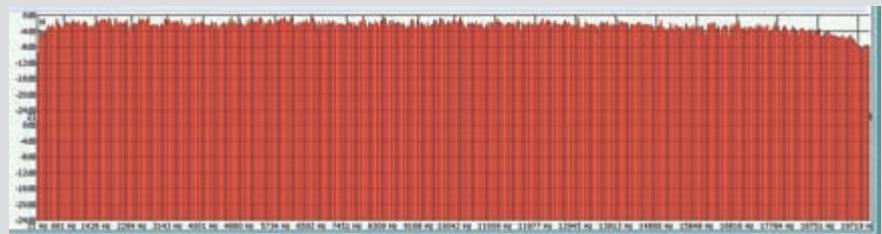
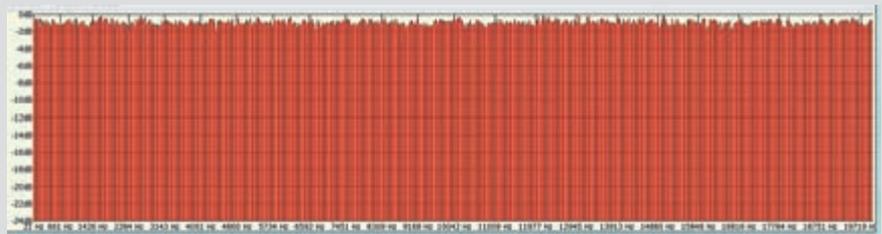
Welchen Stellenwert nimmt Bluetooth als Übertragungsweg bei Veranstaltungen ein? Wahrscheinlich gibt es wenige Gründe, auf einer kurzen Übertragungsstrecke Kabel als sichere Verbindung nicht einzusetzen. Dafür sind die Störungsmöglichkeiten bei der Bluetooth-Audio-Übertragung einfach zu groß. Mögliche Szenarien? Dazu gehört sicherlich die optische Komponente, wenn Kabel grundsätzlich bei einer Veranstaltung aus ästhetischen Gründen, beispielsweise als Vorgabe des Auftraggebers, vermieden werden sollen. Oder wenn es mal schnell gehen muss und seitens des Publikums oder des Veranstalters Audio-Files einzuspeisen sind (meist entstehen solche Ideen ja spontan auf Familienfeiern, Partys, Hochzeiten, ...). Auch wer es bei der Club-/Gastro-Beschallung mit fest installierter Hardware zu tun hat, wird solch einen Bluetooth-Zugang zu schätzen wissen, weil sich unterschiedliche mobile Zuspeler schnell nutzen lassen, ohne sich in den „Katakomben der Installation“ zu verlieren.

Speziell bei kleineren Setups ist die einfache Verbindung aus mobilem Zuspeler und Aktivbox manchmal unschlagbar – mit einer Radial BT-Pro ließe sich auf die sonst üblichen Audio-Adapter verzichten (Miniklinke auf Cinch, Klinke oder XLR) und es bestünde sogar die Möglichkeit, zwei Boxen getrennt zu versorgen (2 x Mono).

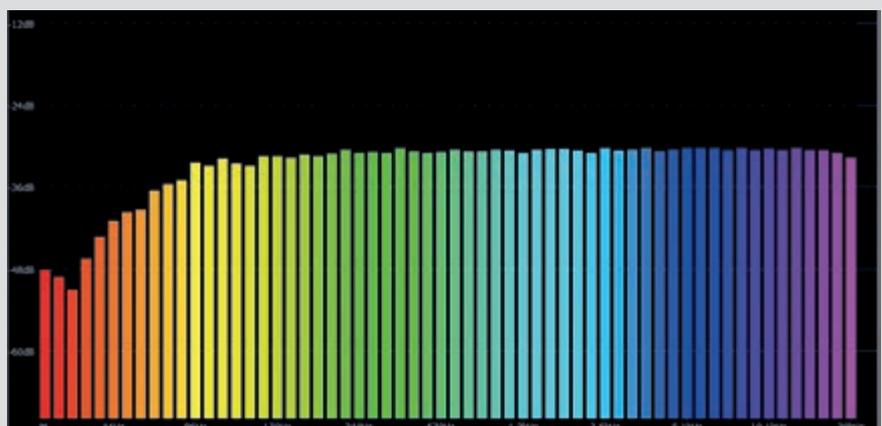
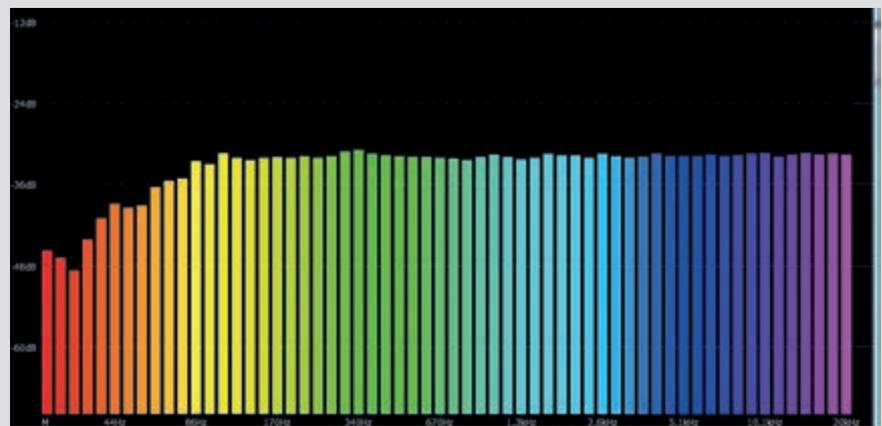
Info

Übersicht APT-X-fähiger Smartphones und Tablets:
www.aptx.com

Grundsätzliches zum Thema „Bluetooth“ findet sich wie gewohnt im Lexikon des globalen Wissens: <https://de.wikipedia.org/wiki/Bluetooth>



Weißes Rauschen als Original-Wave-Signal und per Bluetooth übertragen (unten) – hier wird bei der Bluetooth-Übertragung ein dezent einsetzender Höhen-Roll-off ab 16 Kilohertz deutlich (rechts im Bild) – im Vergleich zu den Herstellerangaben ist der Roll-off deutlicher ausgeprägt



In der Spektral-Analyse wird der Bassbereich detaillierter dargestellt – hier tut sich zum Originalsignal mit Weißem Rauschen in der vergleichenden Gegenüberstellung wenig (Testsignal übertragen via Bluetooth an die BT-Pro von dort über die XLR-Outputs zum CI2 Audio-Interface bei 44,1 kHz/24 Bit und schließlich im Win-Rechner analysiert mit Steinbergs Wavelab 7.0

FEATURES:

- 900W DIGIPRO® DIGITALENDSTUFE
- NETZWERKFÄHIG ÜBER DBTECHNOLOGIES AURORA-NET
- 12" BZW. 15" LF SPEAKER
- 1" (1,75"VC) HF TREIBER
- 56BIT DSP MIT 8 SYSTEM-PRESETS
- POWERCON® CONNECTOR

OPERA UNICA

AURORA NET
900W RMS



OPERA UNICA 12"

2-Way Active Speaker
900 W RMS
DigiproG3 Amp
132 dB max SPL
Linear Phase FIR Filters
Powercon
15 kg



OPERA UNICA 15"

2-Way Active Speaker
900 W RMS
DigiproG3 Amp
133 dB max SPL
Linear Phase FIR Filters
Powercon
18,2 kg

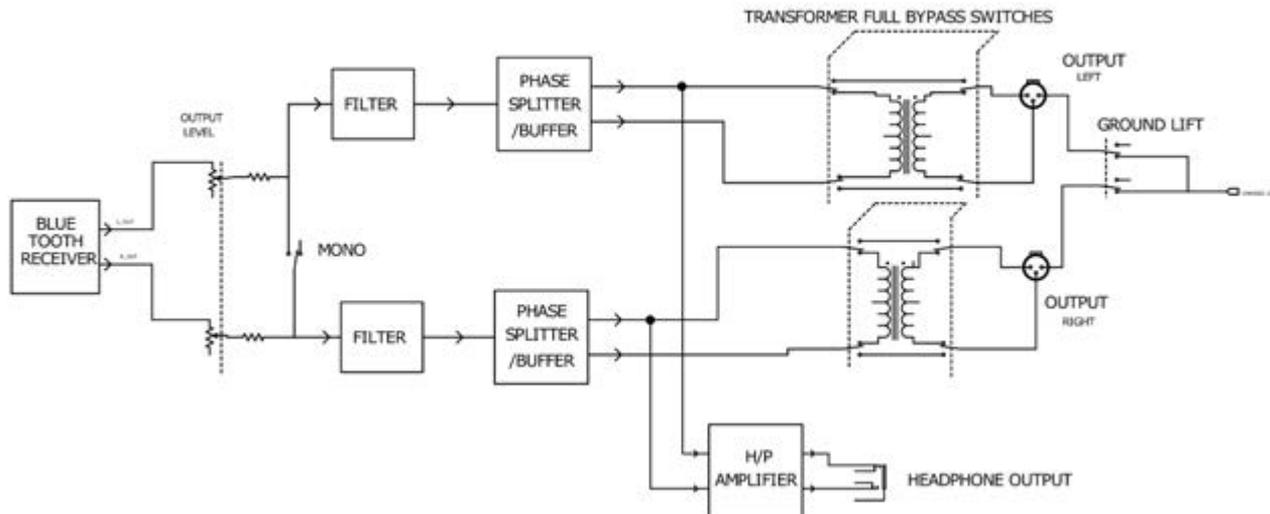
Der OPERA Anwendungsbereich wird mit OPERA UNICA noch größer: Zwei brandneue Modelle (12" und 15") mit CLASS D DIGIPRO G3-Verstärkermodul mit bis zu 1800 W Peak und modernen Neodym-Tieftönern.

Was die OPERA UNICA-Serie einzigartig in dBTechnologies Aktivlautsprechern macht, ist die Netzwerk-Funktionalität über die Aurora Net-Steuerungssoftware mit integrierten RDNet-Ports, die die Anpassung von EQ, Delay und Sound-Processing ermöglichen, sowie eine Echtzeit-Überwachung gewährleisten.

Das unverwechselbare asymmetrische Akustikdesign des HF-Horns der OPERA sorgt für eine optimale Abdeckung. Darüber hinaus bietet die Klangverarbeitung FIR-Filterung, die eine exzellente, lineare Wiedergabe ermöglicht und zu einer glasklaren Audioperformance an jeder Hörposition führt. Diese Features machen die OPERA UNICA zur ersten Wahl bei professionellen Anwendern.



BT-Pro Block Diagram



Beim Testmuster löste sich der weiße Papier-Aufkleber für den Bluetooth-Verbindungscode (rechts im Bild, Gehäusekante): Ein Gehäuseaufdruck wäre praxistauglicher

Pro & Contra

- + Bedienung
- + Frequenzgang
- + Ground Lift
- + keine Verkabelung
- + kompakte Bauweise
- + schaltbare Mono-Summierung
- + wahlweise Stromversorgung via Netzteil oder USB
- + XLR-Ausgänge
- + zuschaltbare Isolations-Übertrager
- Bluetooth 2.0 mit SBC Codec (derzeit aktuell Bluetooth 4.1)
- kein APT-X
- kein Audio-Eingang
- Miniklinke als Kopfhörerausgang
- Referenzwerte bei einigen Herstellerdaten fehlen

NACHGEFRAGT

Von Radial erreichte uns bis zum Redaktionsschluss kein Kommentar zu diesem Test.

kräftig. Das bezieht sich beispielsweise auf den Frequenzgang und die Disziplinen S/N-Ratio sowie Dynamic Range. Die Herstellerangabe zum Gewicht ist mit 680 Kilogramm „etwas hoch“ angesetzt.

Marktplatz

Einfache Bluetooth-Empfänger sind populär – das zeigt der Blick auf die Verkaufszahlen großer Online-Anbieter. Einfache Empfänger von CSL, Logitech oder Philipps werden zwischen 20 und 30 Euro angeboten (einige sogar mit APT-X Codec). Produkte wie der Monacor WSA-20 BT Bluetooth-Empfänger sind für knapp 50 Euro Listenpreis zu kaufen, bieten bereits 6,3-Millimeter-Klinkenausgänge und lassen sich per Magnet in direkter Nähe einer (Aktiv-)Box befestigen. Allerdings sind die günstigeren Produkte in der

Ausstattung nicht ansatzweise mit der BT-Pro zu vergleichen.

Da wäre noch was ...

Ich weiß die Radial-Produkte wirklich zu schätzen – hatte ja bereits die USB-Pro in tools-Ausgabe 6/2017 zwischen den Fingern, jetzt die BT-Pro und dann wurde mir zu diesem Test noch die die passive Laptop-DI aus der StageBug-Serie zugeschickt. Alles super so weit, aber wie wäre es denn in absehbarer Zukunft mit einem gewohnt handlichen Kästchen, das sowohl per USB als auch Bluetooth angesteuert werden kann, über eine 6,3-Millimeter-Stereoklinke für den Kopfhörerausgang verfügt sowie einen kabelgebundenen Input (falls mal ALLES schiefeht ...) und ansonsten die Ausstattung in der gewohnten Radial-Qualität beibehält, die ist nämlich in

diesem Bereich konkurrenzlos. Aber eine DI für knapp 250 Euro für die USB-Audio-Übertragung anzuschaffen und dann extra eine – ansonsten ähnlich ausgestattete – für Bluetooth-Devices erneut für 270 Euro?

Die Ressourcen-schonende Zusammenfassung dieser zwei Funktionen wäre eine begrüßenswerte Option. Wer dies nicht braucht, kann zu den einzelnen Modellen greifen. Eine All-In-One-Lösung gerne im etwas größeren Gehäuse würde auf Anwenderseite sicherlich auf Gegenliebe stoßen – idealerweise ließen sich Signale via USB und Bluetooth sogar parallel betreiben und über die XLR-Ausgänge ausgeben.

Finale

Bluetooth-Audio ist nach wie vor ein populäres Thema. Kein Netzwerk- und Verkabelungsterror – einfach nur anschließen, verbinden und schon wird das Signal „kabellos“ übertragen. Klar gibt es deutlich günstigere Bluetooth-Empfänger, die sogar mit dem APT-X Codec ausgestattet sind. Aber die Radial BT-Pro bietet einige Details wie Mono-Summierung, Ground Lift und zuschaltbare Isolations-Übertrager, die sonst kaum zu finden sind. Meine Wünsche an die Entwicklungsabteilung habe ich formuliert – davon abgesehen handelt es sich um ein praktisches Tool für den Beschallungsalltag, das allerdings mit knapp 270 Euro seinen Preis hat. ■