

Vergleichstest!



Nichts scheint unsere Saitenzupferzunft mehr zu spalten als die Diskussion über die Verbindung von Instrument zu Verstärker bzw. Pedalboard. Während die einen die traditionelle Übertragungstechnologie vehement verteidigen und sich über qualitative Unterschiede von Kabeln oder „Klangleitern“ die Köpfe heißreden, kämpfen die anderen mit Funkfrequenzen, analogen oder digitalen Systemen, Reichweite, Dropouts, Dynamik, Batterieverbrauch u. v. m. Da es natürlich auch unter Wireless-Usern solche gibt, die das Gras wachsen hören, bieten einige Systeme inzwischen sogar die Möglichkeit, Kabelkapazitäten und -längen sprich Klangverluste zu simulieren.

TEXT MICHAEL DOMMERS | FOTOS DIETER STORK

Wireless-Systeme für Gitarre und Bass

- **AKG DMS 70 Dual**
- **AKG WMS 40 Pro Mini**
- **Audio-Technica System 10**
- **Samson Airline**
- **Sennheiser XSW 72**
- **Sennheiser Evolution EW 172 G3 1G8**
- **Shure PG-14E**
- **Shure PGX-14E**
- **Sony DWZ-B30GB**
- **stageClix Pack**

Dieser Vergleichstest kann keinen Anspruch auf Vollständigkeit der aktuell angebotenen Produktpalette erheben, da ein derartiges Unterfangen eine G&B-Sonderausgabe füllen würde. Wir haben uns für unterschiedlichste Kompaktsysteme entschieden, die auch auf einem Pedalboard Platz finden könnten. Um nicht in den gesetzlichen Neuregelungen der Frequenzuteilungen durch die Bundesnetzagentur zu ersticken, habe ich in der Übersichtszeile „Übertragungsbereich“ relevante „Problemfälle“ mit den Stichtagen 31.12.2015 bzw. 31.12.2021 markiert. Alle anderen aufgeführten Wireless-Systeme sind aktuell und auch nach den Stichtagen anmelde- und somit kostenfrei – zumindest nach der aktuellen Gesetzeslage. Einen sehr informativen Online-Ratgeber ohne komplizierte Gesetzestexte findet man auf der Thomann-Homepage (www.thomann.de/de/onlineexpert_71.html). Weitere Informationen gibt es unter:

www.shure.de
www.apwpt.org (nur in Englisch)
www.sennheiser.de
www.bundesnetzagentur.de

Unsere Testkandidaten zeigen, mit welcher unterschiedlichen Konzepten Entwickler und Hersteller das Thema „Wireless für Gitarre und Bass“ angehen. Dies betrifft nicht nur die Übertragungs-



technologie und Trägerfrequenzen, sondern auch zusätzliche, mal mehr mal weniger praktische Features und nicht zuletzt die Handhabung, Stichwort „Plug&Play“. Seit vor zehn Jahren das erste digitale Drahtlos-System den Markt aufmischte (dB Technologies Digital Wireless DWS 2400G), hat sich diese Technologie u. a. dank der ständig optimierten Wandler und deren Rechengeschwindigkeit immens verbessert. Digitalsysteme benötigen keine Rauschunterdrückung, die oftmals die Wiedergabedynamik beeinträchtigt, arbeiten jedoch im von WLAN und ISM (Industrial, Scientific, Medicine) stark frequentierten 2.4-GHz-Bereich (2.4-2.4835 GHz). Da die Signale Analog/Digital- und wieder Digital/Analog-Wandler durchlaufen müssen, entstehen minimale Verzögerungen (Latenzen), die mit 2-3 Millisekunden allerdings kaum wahrnehmbar sind. Bei einer (Saal-)Temperatur von beispielsweise 28° Celsius käme dies einer Entfernung von 70-104 cm vom Lautsprecher gleich. Auch die Angaben zu den Reichweiten der Systeme sind lediglich als Richtwerte anzusehen, da bereits 20 Meter vom Lautsprecher entfernt das Gitarren-/Bass-Signal mit knapp 58 ms Verzögerung aufs Gehör trifft und man dabei ganz schön aus dem Band-Groove gerät. Einigermaßen kompensieren lässt sich dies allein mit adäquatem In-Ear-Monitoring. In diesem Vergleich möchte ich technologische Details weitgehend vermeiden und den Fokus eher auf Übertragungs- und Klangqualitäten, Ausstattung und Handhabung der Geräte richten. Meinen von Herstellern gefürchteten Dropout-Check mit Test-Parcour durchs gesamte Haus inklusive Keller habe ich inzwischen praxisorientierter gestaltet und beschränke mich dabei auf

eine Etage. Die Digital-Systeme mussten jeweils zwei Testläufe über sich ergehen lassen, und zwar jeweils mit ein- und ausgeschaltetem WLAN-Router.

AKG DMS 70 Dual

Mit seinem Digital Wireless System verfolgt AKG ein völlig neues Konzept mit zwei oder vier unabhängigen Kanälen (DMS 70 Quattro), die sogar mit unterschiedlichen Sen-

miert werden. Das Stahlblechgehäuse mit Kunststofffront bietet zusätzliche Abschirmung. Dreht man die Volume-Potis ganz nach rechts, liefert der Receiver-Ausgang Kabelpegel, d. h. den Verstärker erreicht der gleiche Signalpegel wie von einem Instrumentenkabel. Das Senderkabel wird per sicher einrastendem Mini-XLR-Stecker angeschlossen, das Batteriefach lässt sich problemlos öffnen, ein Schiebedeckel schützt den Power-Taster vor versehentlicher Betä-



tern, z. B. Kopfbügel- bzw. Handmikrofon und Gitarren/Bass-Sender benutzt werden können. Nach Justieren des senderseitigen Input Levels und des Empfänger-Ausgangspegels gibt es nur noch echtes Plug&Play, denn der DSR 70 sucht sich in seinem Arbeitsbereich automatisch die saubersten Frequenzen und synchronisiert diese über die Channel-1 und -2-Taster mit dem/den Sender(n). Eine Link-LED signalisiert die korrekte Funkverbindung, eine weitere Leuchtdiode den Batteriezustand, eine dritte etwaige Übersteuerungen des Audiosignals. Mithilfe des Auto-Correction-Schalters (Low/Mid/High) können interne Fehlerquellen, verursacht durch übermäßigen 2.4 GHz Funkverkehr in der Umgebung, mini-

tigung. Auf eine Mute-Funktion hat AKG verzichtet, da der deaktivierte Sender auch gleich das Audiosignal am Empfänger-Ausgang stummschaltet. Bei innerhäuslichem WLAN-Verkehr wehrt sich die Auto-Correction-Schaltung bereits bei mittlerer Einstellung erfolgreich gegen dessen Einflüsse und bringt das DMS 70 sicher durch den Dropout-Test. Lediglich in einem toten Winkel des übernächsten Raumes sind kurze Aussetzer im ansonsten sauberen Sinussignal des Testtongenerators zu verzeichnen. Der Klangvergleich zwischen einem konventionellen aber hochwertigen Klinkenkabel fällt höchst positiv aus. Während Transparenz, Dynamik und Sound-Färbung unbeeinflusst bleiben, scheinen lediglich die

obersten Attackspitzen ein wenig an Druck und Obertönen zu verlieren. Auch in puncto Nebengeräuschen gibt sich das DMS 70 nicht nur bei cleanen, sondern sogar bei stark zerrenden Sounds äußerst zurückhaltend. Mit seinem sowohl tief als auch hoch hinaus reichenden Frequenzgang und seiner exzellenten Dynamik, dürfte das DMS 70 die Tieftonfraktion und A-Gitarristen zufriedenstellen.

AKG WMS 40 Pro Mini

Wie der große digitale Bruder, so ist auch das kleine analoge Non-Diversity-System ruckzuck eingerichtet. Da es auf einer festen Frequenz unterwegs ist, entfällt die Suche danach. Lediglich das Input Level des Senders und Ausgangspegel des Empfängers müssen abgestimmt werden. Dabei gibt der etwa bei 16 Uhr eingestellte Volume-Regler den Signalpegel des Gitarrenkabels aus, besitzt also noch ein paar Reserven. Dank tadellos funktionierendem Auto Squelch schlägt sich der Kleine im Dropout-Check bis auf die besagte tote Raumecke achtbar. Im Klangvergleich mit dem Kabel, bei dem ein neutraler Lehle D-Loop Switcher das lästige Umstöpseln umgeht, zeigt sich, dass Klang- und Dynamikunterschiede des WMS 40 Pro Mini marginal bleiben. Insgesamt erscheint die Kabelübertragung primär bei Cleansounds einen Hauch luftiger, lebendiger und spritziger, bei wireless High-Gain-



Distortion leidet ein wenig die Brillanz und das Obertonspektrum, bleibt dabei jedoch im grünen Bereich. Hinsichtlich seines Rauschverhaltens gibt sich auch der Zwerg eher defensiv, und selbst bei starker Verzerrung lassen Kabel und Sender nur leichte Unterschiede erkennen, wobei sich mitunter lediglich die Rauschfrequenz etwas verlagert. Da der Audio-Frequenzgang gerade mal bis 40 Hz herunterreicht, ist der Einsatz 5-saitiger Bässe fraglich, wengleich die Dynamikeigenschaften des WMS 40 dies sicherlich gestatten würden. Im Gegensatz zum Aktionsradius von nur 20 Metern ist der geringe Batterieverbrauch geradezu rekordverdächtig. Aber das Thema Reichweite hatten wir ja schon durch.

Audio-Technica System 10

Mit dem System 10 präsentiert Audio-Technica erstmals Digital Wireless. Die mit Abstand preisgünstigste digitale Sendeanlage unseres Vergleichs ist blitzschnell eingerichtet, zumindest nachdem Input Level des Senders und Empfänger-Output eingestellt sind. Dreht man Letzteren voll auf, sind Drahtlos- und Kabelpegel identisch. Der Empfänger koordiniert und wechselt die Trägerfrequenzen selbständig, die blau leuchtende einstellige ID-Nummer (1-8) hilft lediglich bei der Zuordnung von Sendern und Empfängern (Pairing). Um die Sig-



Frequenzgang belohnt. Auf der Bühne dürfen jedoch durchaus auch mal Schlagzeug, Amps oder Keyboards den direkten Übertragungsweg kreuzen ohne gleich die Signalqualität zu mindern. Der Taschensender ist der größte unter den Testkandidaten, bietet den praktischsten aller einrastenden Kabelstecker, allerdings auch den am schwersten zu öffnenden Batteriefachdeckel. Da kann der Daumnagel durchaus auch mal auf der Strecke bleiben. Klang, Signalreue, Dynamik und Rauschverhalten betreffend, haut mich das Audio-Technica System 10 förmlich vom Hocker. Sooft ich – unabhängig von den unterschiedlichen Sounds und Zerrintensitäten – zwischen Kabel und Wireless hin und her schalte, es sind keine Unterschiede auszumachen. Sogar die Regelcharakteristiken der Gitarrenpotis bleiben erhalten. Perfekt!



nalzuverlässigkeit zu optimieren, verwendet das System 10 gleich drei Diversity-Verfahren, und zwar Frequency, Time und Room Diversity. Dabei wird das Audiosignal ständig auf zwei unterschiedlichen, dynamisch wechselnden Frequenzen gesendet. Dazu wurde sogar der Sender mit zwei Antennen ausgestattet. Leider signalisiert der Empfänger nicht den Mute-Status des Senders. Wie bei den meisten Digital-Systemen zeigt der Dropout-Test auch hier zahlreiche Komplettaussetzer sobald man den Raum verlassen hat und um die Ecke gebogen ist, also eine Wand die Funkstrecke behindert. Solange jedoch Sichtkontakt zum Empfänger besteht, wird man mit einem extrem sauberen und dynamischen Audiosignal und breitem

Samson Airline

Das speziell für Pedalbreiter konzipierte, analoge Airline ist bereits seit über 13 Jahren unverändert auf dem Markt – ein Indiz für dessen Beliebtheit. Da der mausgroße Sender wegen seines fest installierten Klinkesteckers unmittelbar am Instrument befestigt wird, sind Modelle für Gibson- und Fender-type Instrumente erhältlich. Die Handhabung ist simpel: Input Level am Sender, Output Level und Squelch (Rausch-



praxis-tipps

Obgleich die meisten Hersteller Mindestabstände zwischen Sender und Empfänger empfehlen, die Pedalboard-Montage ausschließen würden, konnte ich bislang noch nie daraus resultierende Probleme feststellen. Soll ein Drahtlosempfänger in ein Pedalboard integriert werden, macht es Sinn, dass dessen Anzeigen und erforderlichen Bedienelemente auf der Gehäuseoberseite angeordnet oder zumindest leicht zugänglich sind. Andernfalls muss man dies halt durch entsprechende Positionierung (z. B. Schrägmontage) kompensieren. Praktisch ist es, den Zustand von Batterie bzw. Akku empfängerseitig kontrollieren zu können. Vorteilhaft ist es auch, wenn das Patch-Kabel zwischen Empfängerausgang und Eingang des ersten Effektgerätes pedalseitig leicht zugänglich ist, um dort notfalls schnell ein Instrumentenkabel anschließen zu können. Da die Elektronik aktiver Bässe und Gitarren mitunter in die Sender einstreut und schlimmstenfalls Störgeräusche erzeugt, sollte das Belt-Pack möglichst weit entfernt, vorzugsweise auf der gegenüberliegenden Körperseite am Hosengürtel befestigt werden. Ich ziehe das Senderkabel immer durch die Gürtelschlaufen bis in die Nähe der Klinkenbuchse, 1. weil es ohnehin meist zu lang ist, 2. damit ich es nach einem Gitarrenwechsel direkt wieder zur Hand habe, und 3. weil ich den Sender vorzugsweise mit der linken Hand bediene. Um bei einem Instrumentenwechsel Anschlussgeräusche zu vermeiden, empfiehlt sich ein Neutrik Silent Plug oder ähnlich ausgestattete Klinkenstecker. Einige unserer Testkandidaten sind auch für den Einbau in 19"-Racks geeignet. Meist bietet der Hersteller auch entsprechende Montage-Kits an. In diesem Fall sollte beachtet werden, dass sich die Antennen auf der Front der Empfänger befinden oder zumindest mit Hilfe von Antennen-Einbau-Kits auf die Rack-Front verlegt werden können.



sperrenschwelle) am Empfänger einstellen und los gehts. Etwa bei 12:30-Uhr-Position des Output-Level-Reglers sind Kabel- und Wireless-Pegel identisch. Somit gibt es noch reichlich Reserven für Pegelanhebungen. Während das Einschalten des Senders bei aktivem Empfänger keinerlei Geräusche verursacht, knackt es umso mehr beim Ausschalten. Anstelle des PAD-Schalters (-15 dB) wäre eine Mute-Funktion wünschenswert gewesen, zumal der Regelbereich des Pegeltrimmers völlig ausreicht. Neben einem Netzteil lässt sich der Empfänger auch per 9-V-Batterie betreiben. Solange dessen Antennen nicht die Sicht versperren, geben die Mini-LEDs Auskunft über den Betriebsstatus. Da sechs von den zehn verwendeten Wireless-Kanälen nur noch bis zum 31.12.2015 genutzt werden dürfen, ist bei Kaufinteresse auf die Kanäle E1-E4 zu achten (863.125-864.875 Mhz). Für Instrumente mit aktiver Elektronik eignet sich der Mini-Sender nur bedingt, da er unmittelbar am Instrument anliegt und Einstreuungen die Übertragung beeinträchtigen können. Leider umfasst der Frequenzgang des Airline-Systems nur den wenig basstauglichen Bereich von 50 Hz bis 15 kHz. Für Tieftöner bietet Samson ein entsprechendes Airline-Bass-Modell an.

Während der Wireless-Zwerg den Dropout-Parcours mit Bravour meistert – selbst in der kritischen toten Ecke sind keine Ausfälle, sondern lediglich ein paar dezente Knackser zu verzeichnen –, bringt der Klangvergleich leichte Defizite bei Höhen, Obertönen und Transparenz sowie etwas verstärktes Rauschen bei Zerr-Sounds ans Tageslicht.

Sennheiser XSW 72

Zwar erscheint die Handhabung des analogen XSW 72 aufgrund der Menüsteuerung zunächst etwas komplizierter, per Scan-Funktion sucht der Empfänger jedoch automatisch nach einem aktuell (störungs-) freien Kanal. Bis zu zwölf Ergebnisse können auf einer User Bank gespeichert werden. Alternativ lässt sich die Trägerfrequenz auch manuell einstellen oder von einem der 96 Presets abrufen. Anstelle eines Input-Level-Potis hält der Sender einen 4-stufigen

ist das winzige LC-Display des Senders, da es mangels Beleuchtung bei ungünstigen Lichtverhältnissen kaum zu erkennen ist. Die Synchronisation editierter Empfänger-Settings erfolgt durch simultanes Drücken der Sync-Taster an Empfänger und Sender. Letzterer verfügt über getrennte Power-, Mute- und Sync-Taster. Der Schiebedeckel des Batteriefachs lässt sich problemlos öffnen, was blitzschnellen Batteriewechsel ermöglicht. Als einziges unserer Testgeräte hat das Sennheiser XSW 72 den Dropout-Check völlig störungsfrei überstanden und bietet damit selbst bei baulichen Hindernissen die stabilste und zuverlässigste Übertragung. Leider lässt der nach unten begrenzte Frequenzgang den Einsatz mit E-Bässen nur bedingt zu. Der Vergleich mit dem Kabel zeigt vernachlässigbar geringe Einbußen im obersten Bereich des Klangspektrums, wovon Transparenz und Offenheit nur unwesentlich beeinträchtigt werden. In Sachen Dynamik rangiert das XSW 72 indes jenseits von Gut und Böse und unterstützt sowohl variables, ausdrucksstarkes Spiel, als auch die Tonbildung und die Arbeit mit den Gitarrenpotis.



Schalter bereit, dessen -10-dB-Setting sich für konventionelle E-Gitarren als optimal erweist. Das Pegelverhältnis von Sender und Kabel ist identisch, wenn man den Volume-Regler des Empfängers auf 12:30 Uhr einstellt. Lobenswert aber unpraktisch

Sennheiser Evolution EW 172 G3 1G8

Hinsichtlich seiner Funktionen und Editiermöglichkeiten schlägt das ebenfalls analoge EW 172 sämtliche Mitbewerber um Längen.



Auch demonstriert der deutsche Hersteller hier, wie man ein kleines Sender-Display praktikabel ausstattet, nämlich mit Beleuchtung. Der kompakte, durch das robuste Alu-Spritzgussgehäuse auch etwas schwerere Sender, versteckt die Power- und Set-Taster unter der komfortabel zu öffnenden Kunststoffklappe des Batteriefachs. Die Parameter- bzw. Value-Up/Down-Taster hat man unterhalb des Displays, den Mute-Schalter auf der Oberseite zwischen verschraubtem Kabel und Antenne angeordnet. Trotz umfangreicher Menüführung ist das als einziges im 1785-1800-MHz-Bereich arbeitende Drahtlossystem (Stichtag 31.12.2021) dank 240 werkseitig voreingestellter Frequenz-Presets schnell betriebsbereit. Eine User-Bank erweitert den Speicher um weitere zwölf Presets. Um den Rahmen dieses Tests nicht zu sprengen, möchte ich zumindest die interessantesten Features nennen: Frequency Scan, Preset Name Editor und Auto Lock (Tastensperre nach 10 Sekunden). Über Advanced gelangt man in die zweite Ebene des Betriebssystems: Tune (Feinabstimmung der Frequenzen in 10 kHz-Schritten), Mute Mode (nur Sender: Disabled, AF/Audiosignal On/Off und RF/Funksignal On/Off. Letzteres ausgeschaltet, verbraucht der Sender den geringsten Strom), Cable Simulation (nur Sender; Minimum, Low, Medium, High), Pilot Tone (Active/Inactive), LCD Contrast (0-15), Guitar Tuner (440 Hz) und Output Signal EQ (4 Presets). Simultan zu den Audio-Informationen übermittelt der Pilot Tone dem Empfänger ein codiertes Signal, das dessen Rauschsperrung steuert. Jede Übertragungsfrequenz hat dabei ihren eigenen Code. Solange dieser im Funksignal fehlt, unterdrückt der Empfänger das Audiosignal und vermeidet damit etwaige Störgeräusche. Beim Verlassen des jeweiligen Parameters wird eine neue Einstellung automatisch gespeichert. Praxisorientiert entspricht der Wireless-Ausgangspegel dem eines Kabels bei AF Out = 0 dB (Range -24 bis +24 dB). Einen nicht zu unterschätzen-

den Einfluss auf die Übertragungssicherheit hat das Squelch-Setting (Low, Mid, High). Während der Dropout-Lauf bei High-Einstellung mit zahlreichen Komplettaussetzern schon beinahe katastrophal endet, erweist sich der Wert „Low“ als richtige Wahl, sind doch in der besagten Ecke des übernächsten Zimmers lediglich ein paar kurze Dropouts zu vernehmen, ansonsten zeigt die Grafik des Audio-Files – selbstverständlich wird jeder Testlauf aufgezeichnet – gleichmäßige, gestochene scharfe Kanten. Zum Vergleich mit dem 6-Meter-Kabel lasse ich Squelch auf Low, deaktiviere den Output-EQ und stelle die Kabelsimulation auf Minimum. Das EW 172 überträgt Clean-, Crunch- und High-Gain-Sounds wirklich 1:1 und beeinträchtigt dynamisches Spiel in keiner Weise. Akkorde oder einzelne Töne werden stets von dezemtem Rauschen begleitet, welches jedoch komplett vom Audiosignal überlagert wird. Dank Equalizer und Kabelsimulator lässt sich der Wireless-Sound bei Bedarf zurechtfiltern. Sein sehr gutes Dynamikverhalten und der stattliche Frequenzgang von 25-18000 Hz machen dieses luxuriöse Sennheiser-System nicht nur für obertonreiche akustische Instrumente, sondern auch für Drop-Tunings und 5-String-Bässe interessant. Der Guitar/Bass Tuner arbeitet präzise und mit ruhiger, wenn auch Display-bedingt recht kleiner Anzeige.

Shure PG-14 E

Nach dem umfangreichsten liegt mit dem PG-14E eines der einfacheren Geräte vor. Es arbeitet nach dem Non-Active-Diversity-Antenna-Prinzip, nämlich mit zwei über einen Koppler verbundenen Antennen, deren Signale konstant dem (einzigem) Empfangsteil zugeführt werden. Stör- und/oder Hintergrundgeräusche unterdrückt ein Compa-nder mit pegelabhängigem, variablem Kompressionsverhältnis, daher konnte Shure auf einen Squelch-Regler verzichten. Bei zehn

wählbaren Trägerfrequenzen (0-9) lassen sich acht PG-14E simultan betreiben. Die Empfangsantennen hat man in die „Keks-dose“ integriert. Unter dem leicht zu öffnenden Klappdeckel des Senders verbergen sich die 9-V-Batterie, die leuchtende, nach zehn Sekunden abschaltende Kanalanzeige, der Taster Channel Select sowie der Input Level-Schalter. Bei Bedarf lassen sich diese Taster sperren. Zwischen Mini-XLR-Stecker und Antenne ist der Power/Mute-Taster zugänglich, dessen Status eine zweifarbige LED kundtut (grün/orange). Nachdem man Input Level festgelegt und bei beiden Komponenten identische Kanäle gewählt hat, ist das PG-14E am Start. Das Fehlen eines Output-Level-Reglers entpuppt sich keineswegs als Manko, denn bei 0 dB Input Level sind Ausgangs- und Kabelpegel identisch. Wäh-



rend des Dropout-Parcours gibt sich das PG-14 standfest, verursacht jedoch in der „verbotenen“ Zone vier kurze Aussetzer. Der direkte Klangvergleich von Kabel und Wireless bringt keine nennenswerten Unterschiede ans Ohr, das PG-14 erzeugt lediglich ein dezentes tieffrequentes Rauschen, welches jedoch vom Audiosignal überlagert wird. Allerdings pumpt der variable Kompa-nder ein wenig, sodass jeder hart angeschlagene Ton zunächst leicht in die Knie geht, was jedoch bei Akkorden weniger stark auffällt.

Shure PGX-14 E

Das hier verwendete Audio Reference Compa-nding arbeitet mit einem pegelabhängigen, variablen Kompressionsverhältnis, das Störsignale und Hintergrundgeräusche eliminiert. Hinzu kommt eine mikroprozessorgesteuerte Diversity-Schaltung. Äußere Hauptmerkmale des größeren Bruders des Shure PG-14E sind die frontseitig angebrachten Antennen und die seitlichen Gehäuseteile aus grauem Gummi, die

gleichzeitig als Standfüße dienen. Den Input-Level-Schalter des Senders finden wir außen an dessen Gehäuseseite. Die Kanalsynchronisation findet über eine Infrarotschnittstelle statt, den Sender versorgen zwei AA-Batterien. Per Suchlauf wählt das PGX-14E aus 90 Frequenzen die optimale aus und überträgt diese an den Sender. Sollen mehrere Anlagen simultan betrieben werden, lassen sich die Frequenzen bzw. Kanäle auch manuell wählen. Jetzt nur noch das Input Level einstellen – ein Output Level am Empfänger gibt es nicht –, dann kann's losgehen. Überraschenderweise zeigt das PGX beim Dropout-Check beinahe identische Ergebnisse wie sein Kollege. Fast exakt an derselben Stelle des Durchlaufs sind



kurze Aussetzer festzustellen, wenn auch nur zwei. Ansonsten ist das Signal stabil und weist auch keine (hörbaren) Lautstärke-schwankungen auf. Ganz anderes bringt der Klangvergleich an den Tag. Das PGX-14E zeigt wenig Klangtreue, denn es beschneidet die Höhen dermaßen, dass der Sound irgendwie matt und leblos wirkt und damit auch an Transparenz einbüßt. Besonders fällt dies bei Klarklängen auf, verliert sich zwar etwas mit steigender Zerrintensität, bleibt aber dennoch stets präsent. Während das Comping harte Saitenschläge begrenzt und auf diese Weise Attacks weicher erscheinen lässt, steigt der Rauschpegel mit dem Verzerrungsgrad an.

Sony DWZ-B30GB

Sonys digitales Wireless System wurde offensichtlich speziell für Pedalboards konzipiert. Warum? Weil alle relevanten Bedienelemente (Channel Select und Cable Tone Select) und Kontroll-LEDs (Power, Battery, Muting, RF- und Audio-Signal) auf der Oberseite und die Anschlüsse seitlich ange-



bracht wurden. Die beiden Hauptdreh-schalter für Kanalwahl und Kabelsimulation hat man sogar ins Kunststoffgehäuse Oberkante bündig eingelassen. Neben dem Audio-Klinken- und dem symmetrischen XLR-Ausgang gibt es einen separaten Tuner Out, der auch dann benutzt werden kann, wenn die Mute-Funktion am Sender aktiviert ist. Mit Hilfe von Mini-USB-Ports können künftige Updates aufgespielt werden. Der Empfänger akzeptiert drei unterschiedliche Stromversorgungen und kann daher neben einer 9-Volt-Batterie auch mit einem handelsüblichen DC9V-Netzteil (min. 120 mA) gespeist werden. Um Fehlan-schlüsse zu vermeiden, besitzt das original Sony DC12V-Netzteil eine eigene Steckerform. Mit Hilfe der beiden Kanalbetriebsarten Breitband (Kanäle 1-6) und Schmalband (Kanäle a-f), kann man vorab wählen, ob die Auswirkungen des DWZ-B30GB auf andere Funkanlagen (vor allem WLAN) reduziert werden sollen, oder ob das System per Clear Channel Scan vor Störungen anderer Anlagen geschützt werden soll. Betreibt man mehrere DWZ simultan, kann stets nur einer der beiden Kanalmodi verwendet werden. Während sich die Breitband-Kanäle im Dropout-Check vorbildlich verhalten – abgesehen von ein paar Knacksern und kurzen Aussetzern in der toten Ecke im übernächsten Raum –, macht das Schmalband bereits vor der Zimmertür schlapp. Ich hatte die Möglichkeit, das Sony-System auf mehreren Gigs in „WLAN-verseuchter“ Umgebung zu testen, mit dem Ergebnis, dass ich den Narrow Mode zu keiner Zeit benötigte. Cable Tone simuliert sieben verschiedene Kabellängen (Off, 1, 3, 5, 8, 12, 18 und 25 Meter) indem zunehmend Höhen und Obertöne gefiltert und Tiefbässe sowie die Dynamik beeinträchtigt werden, Letzteres natürlich nur um Nuancen. Der stabile Sender ist einfach und komfortabel zu bedienen, das Kabel wird per Schraubmuffe arretiert, der Gürtelclip lässt sich in vier Richtungen montieren. Das DWZ-B30GB überzeugt im Wide Mode auf ganzer Linie, bietet stabile, saubere Übertragung, beeinträchtigt, von der Kabelsimulation abgesehen, weder Klang noch Dynamik und gibt sich äußerst rauscharm.

stageClix Pack

Das mit Abstand bedienerfreundlichste Wireless System kommt mit einem einzigen Taster aus, der in einer Mulde auf der Front des Minisenders gegen versehentliches Drücken geschützt ist. Eine integrierte LED zeigt Betrieb, Channel Sync und Ladefunktion an. Ja, richtig gelesen – Ladefunktion, denn der Zwerg wird von zwei leistungsstarken NiMH-AA-Akkus gespeist, deren Ladedauer etwa ein Viertel der Betriebsdauer beträgt. D. h. beispielsweise eine Stunde laden, vier Stunden Betrieb bzw. vier Stunden laden, 15 Stunden Dauerbetrieb. Dazu schiebt man den Sender in den Ladeschacht des ultrastabilen Empfängers, wo sich eine 3,5 mm Stereoklinke in dessen Kabelbuchse schiebt. Eine weitere Klinkenbuchse (2,5 mm) am Sender ist für aktive Lavalier-Mikrofone und A-Gitarren-Pickups vorgesehen. Neben Antennenanschluss, Klinkenausgang und DC9V-Netzteilanschluss auf der Rückseite, gibt es vorne am Empfänger jeweils eine rote, grüne und gelbe LED, die zunächst den Betriebsstatus, das eingehende RF-Signal und den Batteriezustand anzeigen. Die zwölf Kanäle werden eingestellt, indem man den Sender in den Ladeschacht steckt und den Taster betätigt. Jede der LEDs zeigt durch 1-, 2-, 3-



oder 4-maliges Blinken den gewählten oder aktuellen Kanal an. Blinkt gelb einmal, ist Kanal 1 gewählt, grün Kanal 2, rot Kanal 3, gelb zweimal entspricht Kanal 4, grün zweimal Kanal 5, rot zweimal Kanal 6 usw. Jedesmal wenn man den Sender in den Einschub steckt, werden zunächst die Kanäle synchronisiert. Die Verbindung des mit gut 50 cm leider zu knappen Instrumentenkabels macht mangels Arretierung keinen sonderlich vertrauenswürdigen Eindruck, ist jedoch

der kompakten Größe des Senders geschuldet, dessen Polycarbonat-Clip sicher an Gurt oder Gürtel klemmt. Da die Abstimmung von Wireless- und Kabelpegel am Empfänger ausging perfekt gelungen ist, verzichtet stageClix auf einen Volume-Regler. Dank der hohen Eingangsimpedanz von 1,5MOhm ist eine Pegelanpassung des Instruments nicht erforderlich. Plug&Play im wahrsten Sinne ... Obgleich das stageClix Pack mit einigen Aussetzern vom Dropout-Parcour heimkehrt, liefert es bei Sichtkontaktbetrieb nicht nur ein absolut stabiles Signal, sondern überzeugt auch durch Klangneutralität, beste Dynamik und vernachlässigbar geringes Rauschen. Ein sehr gutes Digitalsystem auch für Bassisten. Die Kabelsimulation kann man sich jedoch schenken, dessen Wirkung ist eher marginal.

resümee

Und jetzt ... ? Klar, in diesem Vergleich haben sich einige Wireless-Systeme empfohlen. Aber wo Licht ist, ist manchmal auch Schatten. Da wäre beispielsweise Sennheisers XSW 72 mit der auch bei baulichen Hindernissen stabilsten Übertragung, dessen nach unten begrenzter Frequenzgang den Einsatz von E-Bässen einschränkt. Während das Shure PGX-14E beim Dropout-Test noch Punkte einfuhr, machte es beim Klangvergleich mit dem Kabel durch allzu starke Verfärbungen und hörbares Comander-Pumpen schlapp. Simple Handhabung, höhere Klangtreue und ähnliche Übertragungsstabilität zeigt das kleinere PG-14E vom selben Hersteller, welches mit seinen internen Antennen ebenfalls pedalboardtauglich ist. In allen Belangen überzeugen konnte das digitale AKG DMS 70 Dual, das sich leicht bedienen lässt und gute Übertragungs-, Klang- und Dynamikeigenschaften bietet. Ebenfalls positiv überrascht hat mich das kleine AKG WMS 40 Pro Mini, auch wenn dessen Reichweite mit ca. 20 m recht mager erscheint. Wenn es um Klang, Signal-treue, Dynamik, Rauschverhalten und Übertragungsqualität (mit Sichtkontakt) geht, rangiert auch unser preisgünstigstes Digital Wireless, das brandneue Audio-Technica System 10 ganz weit vorne. Allerdings sollte sich der Hersteller noch einmal den Batteriedeckel des Senders vornehmen, der mich fast meinen Daumnagel gekostet hätte. Nach 13 Jahren immer noch im Rennen ist das kleine Samson Airline: Ultra-kompaktes Empfängergehäuse mit etwas zu klein geratenen LEDs, kleinster Sender dieses Vergleichs mit geringem Stromverbrauch, guten Übertragungseigenschaften, leichten Klangverfärbungen und begrenztem Bassfrequenzgang. Der Funktionen-, Parameter- und Frequenz-Preset-Rekordhalter ist das

Sennheiser Evolution EW 172 G3 1G8, das in einem recht exotischen aber zukunfts-trächtigen Frequenzbereich arbeitet, einen breiten Frequenzgang abdeckt, und sehr gute Übertragungs-, Klang- und Dynamikeigenschaften bietet. Für mich persönlich der absolute Burner und Frequenzgang-Rekordhalter ist das Sony DWZ-B30GB, ein bis ins letzte Detail durchdachtes Digitalsystem (nicht nur) für Pedalboards. Klangtreue, Dynamik und stabile Übertragung bei Sichtkontakt sind nicht die einzigen Highlights. Die höchst praxisorientierte Ausstattung beinhaltet 3-fach Stromversorgung und wichtige Kontroll-LEDs inklusive aller Sender-Informationen. Gut, die Möglichkeit der Schmalband-Übertragung und den luxuriösen 7-fachen Cable Simulator halte ich nicht

unbedingt für notwendig, muss ich ja auch nicht benutzen. Der robuste Taschensender überzeugt auf ganzer Linie und macht einen überaus professionellen Eindruck. Nicht nur für 6-String-Bässe, sondern als Obertonfreund auch für Akustik-Gitarren zu empfehlen. Als echter Minimalist in Sachen Bedienung punktet das stageClix Pack: Sehr gute Übertragungseigenschaften (bei Sichtkontakt), breiter Frequenzgang, Klangneutralität und exzellente Dynamik, kinderleichte Ein-Knopf-Bedienung, kleinster und leichtester Taschensender mit Akkuversorgung. Der robusteste Empfänger im Testfeld bietet einen Ladeport, alle wichtigen Status-Infos (auch vom Sender) und die nötigsten Anschlüsse. Hätte man den Begriff Plug&Play noch nicht erfunden, dann wäre er jetzt fällig. ■

“EDGY, RAW AND FUSED WITH RICH OVERTONES THAT ARE OUT OF THIS WORLD... DEFINITELY A GO TO PEDAL FOR ME BOTH IN THE STUDIO AND LIVE.”

- Mike Krompass
Guitarist/Producer
(Smash Mouth,
Natasha Bedingfield,
Nelly Furtado, etc.)

Visual Sound

GarageTone
Chainsaw

CHAINSAW DISTORTION

www.warwick-distribution.de
www.facebook.de/warwickmusicdistribution

Übersicht:

(Technische Daten Herstellerangaben)

Fabrikat:	AKG	AKG	Audio-Technica	Samson	Sennheiser
Modell:	DMS 70 Dual	WMS 40 Pro Mini	System 10	AirLine	XSW 72
Herkunftsland:	China	China	China	China	Taiwan
Technologie:	Digital, Diversity (Sender + Empfänger), Synchronisation bidirektional	Analog, Non-Diversity, HDAP (High Definition Audio Performance)	Digital, Double Frequency Diversity (Frequenz, Zeit und Raum)	Analog, True Diversity, SAW Filter Technology	Analog, True Diversity, Dynamik-Prozessor, Pilotton
wählbare Kanäle/ max. Simult- anbetrieb:	2/4	1/3	8/8	1/10	96/12
Übertragungsbereich:	2400 MHz, ISM-Band	863.100 MHz (ISM 1), 864.375 MHz (ISM 2), 864.850 MHz (ISM 3)	2400 MHz, ISM-Band	801.375-804.760 MHz (U1-U6, bis 31.12.2015) 863.125-864.875 MHz (E1-E4)	821-832 MHz (ab 822 MHz erlaubt), 863-865 MHz
AD/DA-Wandler:	24 Bit, 48 kHz	–	24 Bit, 48 kHz	–	–
Übertragungslatenz:	k.A.	0 ms	k.A.	0 ms	0 ms
Gesamtklirrfaktor:	0,05 %	0,8 %	< 0,05 %	< 2 %	< 1 %
Rauschabstand/ Dynamikumfang:	120 dBA	110 dBA	> 109 dBA	> 95 dB	> 103 dBA
Frequenzgang:	20 Hz – 20 kHz	40 Hz – 20 kHz	20 Hz – 20 kHz	50 Hz – 15 kHz	60 Hz – 16 kHz
Noise Reduction:	nicht erforderlich	Auto Squelch	nicht erforderlich	Compander	Squelch (Low, Mid, High)
Reichweite (Sichtkontakt):	max. 50 m	max. 20 m	max. 30 m	max. 100 m	k.A.
Kabel-Sound-Simulationen:	–	–	–	–	–
Sender	DPT 70	PT 40	ATW-T1001EX	AF1/AG1	SK 20
Gehäuse:	ABS-Kunststoff, Gürtelclip aus Federdraht, 180° drehbar	ABS-Kunststoff, Gürtelclip aus Federdraht	ABS-Kunststoff, Gürtelclip aus Federdraht	ABS-Kunststoff	ABS-Kunststoff
Eingänge:	Mini-XLR, 3-polig (TA3F), arretierbar	Mini-XLR, 3-polig (TA3F), arretierbar	4-polig, einrastend	fest montierte Klinke (AF1 = Fender-, AG1 = Gibson-Style)	Mic/Line, Stereoklinke 3,5 mm, verschraubbar
sonst. Anschlüsse:	–	–	–	–	–
Antennen:	2x, integriert	1x 70 mm, flexibel	2x, integriert, Schutzkappe 21 mm	1x 78 mm, flexibel	1x 75 mm, flexibel
Regler:	Input Level (Trimmer)	Input Level (Trimmer)	Input Level (Trimmer)	AF Level (Trimmer)	–
Schalter:	–	Off/Mute/On (Schiebeschalter)	–	Power, 15 dB Pad	Input Level (0/-10/-20/-30 dB)
Taster:	Power, Connect	–	Power/Mute, Pairing	–	Power, Mute, Sync
LED's:	Power On/Connected (grün), kein Empfängerkontakt (grün blinkend), Battery (rot)	On/Mute (grün), Battery Low (rot).	Power/Battery/Mute (grün/grün oder rot blinkend/rot).	Power/Battery	Power/Battery (rot), Mute (gelb)
Display:	–	–	7-Segment, einstellig, blau	–	LCD, 12 x 13 mm, unbeleuchtet
HF-Sendeleistung:	50-100 mW	10 mW	10 mW	5 mW	10 mW
Spannungsversorgung:	2x 1,5 V AA Batterie	1x 1,5 V AA Batterie	2x 1,5 V AA Batterie	1x 1,5 V AAA Batterie	2x 1,5 V AA Batterie
Betriebsdauer (Alkali-Batterien):	max. 6 Std.	max. 30 Std.	min. 7 Std.	max. 14 Std.	max. 10 Std.

Fortsetzung auf Seite 158

Sennheiser	Shure	Shure	Sony	stageClix
Evolution EW 172 G3 1G8	PG-14E T10	PGX-14E	DWZ-B30GB	Pack
Deutschland	China	China	Korea	Indien
Analog, True Diversity, Menue-gesteuert, viele Parameter programmierbar	Analog, Antenna Diversity	Analog, mikroprozessor-gesteuertes Diversity	Digital, Diversity (Raum)	Digital, Triple Frequency Diversity, discrete Jfet Preamp im Sender
252/12	10/10	90/8	6/6	12/12
1785-1800 MHz (1500 Frequenzen in 10-kHz-Schritten) bis 31.12.2021	854-865 MHz 854-862 MHz bis 31.12.2015	823-832 MHz (S10)	2420-2478.5 MHz, ISM-Band	2400-2483.5 MHz, ISM-Band
-	-	-	24 Bit, 48 kHz linear	24 Bit
0 ms	0 ms	0 ms	← 3 ms	← 2,4 ms
< 0,9 %	0,5 %	0,5 %		k.A.
> 110 dBA	> 100 dBA	> 100 dBA	Inst 98 dBA, Mic 102 dBA	97 dB
25 Hz – 18 kHz	45 Hz – 15 kHz	45 Hz – 15 kHz	10 Hz – 22 kHz	10 Hz – 20 kHz (+/- 3 dB)
Sennh. HDX Componder, variabel	variables Compadding	Audio Reference Compadding	nicht erforderlich	nicht erforderlich
max. 80 m	max. 75 m	max. 100 m	max. 60 m	max. 90 m
4 (Minimum, Low, Medium, High)	-	-	7 (1, 3, 5, 8, 12, 18, 25 m Kabel)	1
SK 100	PG1	PGX1	ZTX-Bo1	stageClix Pack
Alu-Spritzguss, ABS-Klappe, variabler Clip	ABS-Kunststoff	Polycarbonat	Metall, variabler Clip	Polycarbonat
Mic/Line, Stereoklinke 3,5 mm, verschraubbar	Mini-XLR, 4-polig (TA4F), arretierbar	Mini-XLR, 4-polig (TA4F), arretierbar	Mic/Line, Stereoklinke 3,5 mm, verschraubbar	Line/Charge (Stereoklinke 3,5 mm, Hi Z), Mic (Stereoklinke 2,5 mm, aktiv)
-	-	-	Mini-USB	-
1x 100 mm, flexibel	1x 100 mm, flexibel	1x 100 mm, flexibel	1x, integriert, Schutzkappe 23 mm	1x, im Gitarrenkabel
-	-	-	-	-
Mute, konfigurierbar	Input Level (-10 dB, 0 dB, Mic)	Input Level (-10 dB/0 dB/Mic)	Input Inst/Mic, Input Att (0/-10/-20 dB, Lock/Unlock (Settings))	-
Power/Escape, Set, Value Up, Value Down	Channel Select, Mute	Power/Mute	Power/Mute, Channel Select	On/Off, Kanalwahl
Power On/Low Battery (rot), AF Peak (gelb)	1x Multifunktion (grün/orange/rot),	Power On (grün), Mute (orange)	Battery (grün/rot), Audio Signal/Mute (orange), Channel (7-Segment, orange)	Betriebs-/Ladestatus, Sync
Dot-Matrix, 26 x 12 mm, orange beleuchtet	7-Segment, einstellig, grün	-	-	-
30 mW	10 mW	10 mW	10 mW	20 mW
2x 1,5 V AA Batterie, alternativ: Akku-Pack BA 2015	1x 9 V Batterie	2x 1,5 V AA Batterie	2x 1,5 V AA Batterie	2x 950 mAh NIMH Akkus
min. 8 Std.	min. 8 Std.	max. 8 Std.	max. 10 Std.	max. 15 Std.

Übersicht:

Fortsetzung von Seite 156

Fabrikat:	AKG	AKG	Audio-Technica	Samson	Sennheiser
Gewicht (g, inkl. Batterien, ohne Kabel):	123	75	145	51	137
Maße (mm, BHT, ohne Clip und Antenne)	64 × 24 × 95	60 × 22 × 75	71 × 25 × 127	26 × 27 × 85 (ohne Stecker)	66 × 97 × 25
Empfänger	DSR 70	SR 40	ATW-R1100EX	AP1	EM 10
Gehäuse:	Stahlblech, verschraubt, Front Kunststoff	Stahlblech, verschraubt, Front Kunststoff	ABS-Kunststoff	ABS-Kunststoff, Bodenblech	Stahlblechrahmen, Front und Rückseite ABS-Kunststoff, Kabelsicherung
Regler:	2× Output Level	Output Level	Output Level	Output Level, Squelch	Output Level, Squelch
Schalter:	Power On, Auto Correction/Interferenzen (Low, Mid, High)		Power	–	Power
Taster:	Channel 1 und 2 Connect	–	System ID (Kanalwahl), Pairing	–	Power, Parameter Select Up/Down, Value Up/Down, Set, Sync
LED's:	Power, je Kanal Battery (rot), Link (gelb) und Clip (rot)	Power On (grün), RF Okay (grün), Audio Clip (rot)	Audio Peak (rot), Pairing (grün)	Power (grün) Battery Low (rot), AF Signal (grün), Peak (rot)	–
Display:	–	–	7-Segment, einstellig, blau	–	LCD, 63 × 17 mm, beleuchtet, mit Batteriekontrolle
Antennen:	Front, 2 × 85 mm, dreh- und schwenkbar, (0°, 45°, 90°), fest installiert	Front, 1 × 80 mm, dreh- und schwenkbar	Front, 2 × 80 mm, dreh- und schwenkbar, (0°, 45°, 90°), fest installiert	Oberseite, 2 × 75 mm, dreh-/schwenkbar	Rückseite, 2 × 80 mm, dreh- und schwenkbar, (0°, 45°, 90°), BNC-Sockel
Anschlüsse:	2 × Klinke unsymm. (Chn1/Chn2), DC-Netzteil mit Kabelsicherung	Klinke unsymmetrisch	Klinke unsymm., XLR Male symm., DC-Netzteil mit Kabelsicherung	Output (Klinke), DC-Netzteil	Klinke unsymm., XLR Male symm., DC-Netzteil mit Kabelsicherung
Spannungsversorgung:	DC 12 V/500 mA	DC 12 V/300 mA	DC 12 V/500 mA	1 × 9 V Batterie, DC 12V/200 mA	DC 12 V/300 mA
Betriebsdauer mit Alkali-Batterien:	–	–	–	max. 8,5 Std.	–
Gewicht (g, inkl. Batterien):	630	460	277	250	770
Maße (mm, BHT, ohne Antennen):	200 × 43 × 150	133 × 44 × 133	190 × 46 × 129	66 × 44 × 121	200 × 43 × 128
mitgeliefertes Zubehör:	Instr.-Kabel (110 cm), 2 × 1,5 V AA Batterie, Schaltnetzteil mit EU, UK- und US-Adapttern, Quick Start Manual Deutsch/Englisch	Instr.-Kabel (110 cm), 1 × 1,5 V AA Batterie, Schaltnetzteil mit EU-, UK- und US-Adapttern, Quick Start Manual Deutsch/Englisch	Instr.-Kabel (100 cm), Minischraubendreher, Schaltnetzteil mit EU- und UK-Adapttern, engl. Manual	Minischraubendreher, 4-sprachiges Manual	Instr.-Kabel (120 cm), Schaltnetzteil, 2 Antennen, 9-sprachiges Manual
Besonderheiten:	2 Instrumente simultan, auto-dynamische Frequenzwahl, Out-Of-Range-Warnung Batteriekontrolle am Empfänger	kompakter Sender, robuster Empfänger mit 1/3 Rack Space	2 ständige Funkstrecken, automatische Frequenzwahl	kleinster Sender, Empfänger in Pedalformat, auch als spezielles Bass-System erhältlich	Auto Channel Scan und Frequency Sync mit Sender, Batteriekontrolle am Empfänger
Test in G&B (Heft/Jahr):	–	10/2011	–	04/2001	–
Vertrieb:	Audio Pro, 47078 Heilbronn, www.audiopro.de	Audio Pro, 47078 Heilbronn, www.audiopro.de	Audio-Technica, 55252 Mainz-Kastel, www.audio-technica.de	Trius Music Distribution, 49477 Ibbenbüren, www.trius-music-distribution.de	Sennheiser, 30625 Hannover, www.sennheiser.com
Preis:	ca. € 369	ca. € 139	ca. € 281	ca. € 272	ca. € 415

Sennheiser	Shure	Shure	Sony	stageClix
163	122	130	155	68
66 × 84 × 24	64 × 110 × 21	64 × 19 × 110	63 × 80 × 20	49 × 79 × 15
EM 100	PG4	PGX4	ZRX-C30	stageClix Receiver
Stahlblech 0,8 mm, Kunststofffront	ABS-Kunststoff, Kabelsicherung	ABS-Kunststoff, gummierte Seitenteile, Kabelsicherung	ABS-Kunststoff	Aluminium
–	–	–	–	–
Output Level (Line/Mic)	–	Power	Power Power, RF Mode (Narrow/Wide), Channel, Cable Tone	–
Power/Escape, Set, Value Up, Value Down, Sync	Channel Select	Group/Channel Select, Sync	–	–
–	Multifunktion: Audio Signal/Level (grün/orange/rot), Ready (Betriebsstatus)	Audio Level (grün/orange/rot), Ready (System betriebsbereit, grün), Infrarot-Sender	Power, Battery (Sender grün/rot), Mute, RF Signal (grün/rot), Audio Signal/Clip (grün/rot), RF Modes Narrow und Wide	3 × Multi Color (grün/gelb/rot), Betrieb, HF Signal, Akku, Kanalwahl
Dot-Matrix 61 × 20 mm, orange beleuchtet	7-Segment, einstellig, grün	7-Segment, zweistellig, rot	–	–
Rückseite, 2 × 115 mm, dreh- und schwenkbar, (0°, 45°, 90°), BNC-Sockel	2 ×, intern (1/4 Wave)	2 × 70 mm, dreh- und schwenkbar	2 × 29 mm, intern	Rückseite, 1 × 87 mm, verschraub-, dreh- und schwenkbar, Goldkontakt
Klinke unsymm., XLR Male symm., DC-Netzteil mit Kabelsicherung, 2 × Service-Schnittstelle	Klinke unsymm., XLR Male symm., DC-Netzteil mit Kabelsicherung	Klinke unsymm., XLR Male symm., DC-Netzteil mit Kabelsicherung	Main Out, Tuner Out (je Klinke unsymm.), XLR Male symm., DC 12 V In, DC 9 V In, Mini-USB	Line Out (Klinke), Antenne, Ladeport, DC-Netzteil
DC 12 V/300 mA	DC 12-18 V/160 mA	DC 12-18 V/150 mA	DC 12 V/90 mA, DC 9 V/120 mA, 1 × 9 V Batterie	9 V/250 mA
–	–	–	max. 3,5 Std.	–
960	212	310	251	227
212 × 44 × 189	185 × 40 × 117	181 × 40 × 116	132 × 41 × 74	85 × 35 × 124
Instr.-Kabel (120 cm), Netzteil, 2 Antennen, Batterien, Manual	Instr.-Kabel (80 cm), Netzteil, Batterien, Manual	Instr.-Kabel (80 cm), Schaltnetzteil, 6-sprach. Manual, Softcase	Instr.-Kabel (80 cm), 12V/1,5A Netzteil, Sicherungshaken für Netzteilkabel, Clip, engl. Manual, Manual CD ROM	Instr.-Kabel (50 cm), Patchkabel (60 cm), Antenne, Gurtbefestigung, Netzteil, Manual, Kunststoffkoffer
Infrarotschnittstelle zur Synchronisation beider Komponenten, Guitar Tuner, Soundcheck-Funktion, Name Editor, Batteriekontrolle am Empfänger	Empfänger-Antennen intern, Netzteil mit Montagelaschen	Auto Scan/Sync, Infrarot-Sensoren für Synchronisierung, Netzteil mit Montagelaschen	drei Möglichkeiten der Stromversorgung (Empfänger), Mini-USB für Updates, Batteriekontrolle am Empfänger	Kompaktsender mit Akku, Plug & Play. 1-Knopf-Bedienung, Batteriekontrolle am Empfänger
12/2011	04/2008	04/2005	01/2013	11/2010
Sennheiser, 30625 Hannover, www.sennheiser.com	Shure Distribution, 74078 Heilbronn, www.shure.de	Shure Distribution, 74078 Heilbronn, www.shure.de	HL Audio Vertrieb, 10967 Berlin, www.hlaudio.de	i-Music Network, 97268 Kirchheim, www.i-musicnetwork.de
ca. € 653	ca. € 220	ca. € 387	ca. € 490	ca. € 499