

VERGLEICHSTEST ■ ■ ■ ■

dbx
PROFESSIONAL PRODUCTS

RTA MIC INPUT



Expertentreffen

Vergleichstest PA-Controller: Behringer DCX-2496 „Ultradrive Pro“, dbx „Driverack PA+“, Electro-Voice „DC One“, Omnitronic DXO-26E und Xilica XP-3060

Von Christian Boche (Messungen Stefan Kosmalla)

Mein neuer Berufswunsch: Experte im öffentlich-rechtlichen Fernsehen. Jeden Morgen reißen mich die „Experten“ des Frühstücksfernsehens aus dem Halbschlaf. Der Terrorexperte warnt vor dem Besuch des örtlichen Weihnachtsmarkts, der Wetterexperte stimmt aufgrund von Blitzes in die Warnungen mit ein, während mir die Style & Mode-Expertin deutlich zu verstehen gibt, dass meine Garderobe sowieso nicht en vogue genug für einen Außeneinsatz ist. Spezialisierung als Reaktion auf unsere komplizierte Lebenswirklichkeit. Auch in meinem Amprack geht es nicht anders zu. Wer kann sich noch an die legendären BSS FDS-360 Frequenzweichen erinnern? Freie Wahl der Trennfrequenzen? Pustekuchen – es gab Steckkarten, mit denen man die Trennfrequenzen der einzelnen Wege verändern konnte. Darüber kann die heutige Generation der digitalen Frequenzmanager nur müde lächeln – die Spezialisierung hat längst auch die Gilde der Lautsprecher-Controller erfasst.



Seit Jahren auf dem Markt erhältlich und zum günstigen Preis angeboten: Behringer DCX-2496 „Ultradrive Pro“

Die Evolution ist klar nachzuvollziehen. Die ersten Frequenzweichen waren analog aufgebaut und verfügten in der Regel über Festfrequenzen. Nächster Entwicklungsschritt waren durchstimmbare Frequenzbereiche und zuschaltbare Limiter. Der digitale Lautsprecher-Controller stellt die nächste Entwicklungsstufe dar. Das Aufteilen des Stereosummensignals aus dem Mischpult auf verschiedene Frequenzbereiche steht zwar immer noch im Mittelpunkt, dazu kommt allerdings die Auswahl verschiedener Filtertypen (beispielsweise Linkwitz/Riley, Butterworth und Bessel) und individuell einstellbarer Limiter als Überlastungsschutz der angeschlossenen Boxen. Der größte Vorteil besteht allerdings darin, dass sich verschiedene Einstellungen in User-Presets abspeichern lassen. Somit kann ein umfangreicher Boxenpark auch verschiedenste Beschallungsaufgaben mit Hilfe des stets gleichen Controllers bedienen. Außerdem lässt die neueste Controller-Generation sich oftmals mittels Laptop und geeigneter Schnittstellenanbindung fernsteuern, bietet zudem noch zusätzliches System-EQing und vielleicht sogar weitere Features wie automatische Feedback-Unterdrückung.

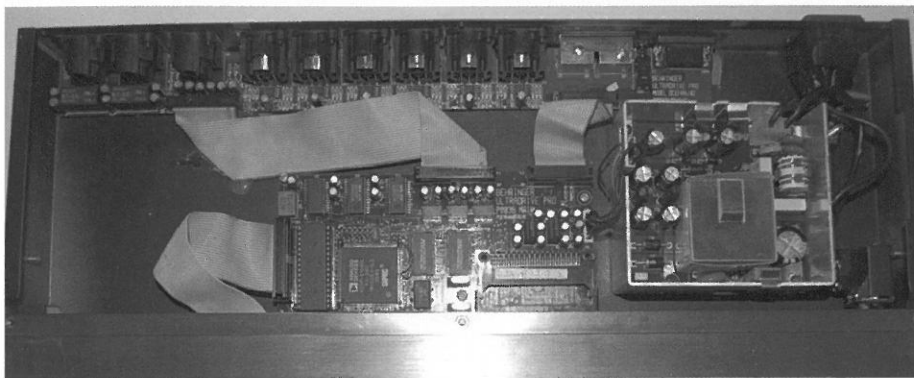
Neben der Hauptaufgabe der Frequenzaufteilung von Signalen und deren Bedienfreundlichkeit interessiert uns insbesondere die Steuerung via Editorsoftware, die individuellen Special-Features der einzelnen Kandidaten und natürlich die Audioperformance, wie immer evaluiert durch Messungen aus dem Labor des tools-Kollegen Stefan Kosmalla.

Behringer DCX-2496 „Ultradrive Pro“

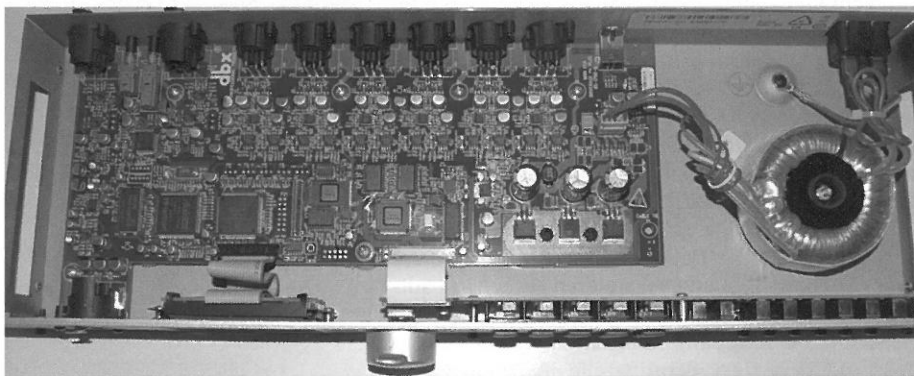
Um uns den Einstieg in die Materie zu erleichtern, beginnen wir mit einem alten Bekannten, dem Behringer DCX-2496 „Ultradrive“. Das Gerät ist schon Jahre im Programm und kein Nachfolger in Sicht. Mit einem Blick auf die Features lässt sich feststellen, dass man bei der damaligen Entwicklung schon viel Wert auf großen Funktionsumfang und Schnittstellen gelegt hat. Aber das Rad der Zeit dreht sich bei digitalem Equipment mindestens doppelt so schnell. So wirkt der PCMCIA-Speicherslot schon fast wie ein Relikt aus einer anderen Zeit. Ähnliches gilt es über die Editorsoftware zu berichten. Optisch ein Kind seiner Zeit

und recht klein geraten, überzeugt sie aber durch logischen Aufbau und klaren Signalfluss. Mit Blick auf die rückwärtigen RJ45-Buchsen könnte man meinen, dass der „Ultradrive“ via Ethernet steuerbar wäre. Zu früh gefreut, die RJ45-Buchsen verwalten nur das gute alte RS232-/RS485-Format. Alternativ steht noch eine bekannte 9-polige RS232-Buchse für den Anschluss parat. RS232/RS485 hat sich im Laufe der Jahre als zuverlässige Schnittstelle für die Übertragung von Controller-Daten erwiesen, weshalb diese immer noch recht häufig bei anderen aktuellen Lautsprecher-Controllern zu finden sind. Aber die Tage für RS232/RS485 sind gezählt. Es gibt kaum noch Notebooks mit derartiger Schnittstelle im Handel. Ein Umweg wäre ein USB auf RS232-Adapter, die aus eigener Erfahrung mal mehr und mal weniger gut funktionieren. Ein weiterer Kritikpunkt ist der Netzschalter auf der Frontseite des Gehäuses. Alle weiteren Controller im Testfeld haben eine Netzschalter-freie Bedienoberfläche. Die unabsichtliche Betätigung des Netzschalters kann abenteuerliche Konsequenzen haben, weshalb es mittlerweile durchaus üblich ist, auf diesen ganz zu verzichten. Nicht verzichten muss der „Ultradrive“-Anwender auf einen Digitaleingang. Hier kann man den Behringer-Entwicklern zu ihrer Weitsicht gratulieren. Die Wachablösung in Form der digitalen Mischpulte am FoH-Platz führt dazu, dass das Summensignal oftmals in digitaler Form an den Controller gelangt. „Kein Signalverlust, keine Einstreuungen und vor allem keine zusätzliche Wandlung des Summensignals“ sind die eindeutigen Vorteile im Zusammenspiel mit einem Digitalpult.

Zurück zur Bedienung des DCX-2496. Das grafikfähige Display und zahlreiche Auswahl-taster erleichtern die Navigation deutlich. Allerdings bleibt dem Anwender anfangs nicht der eine oder andere Blick ins Handbuch erspart, da die Möglichkeiten umfangreich sind. Drei Eingänge, sechs Ausgänge, alle wichtigen Filtertypen und reichlich parametrische EQs (PEQs) sind ein wirksames Werkzeug. Dazu kommen Delay-Einstellungen für Lautsprecher-Laufzeitenkompensation und zusätzliche Delays je Ausgang, die eine Laufzeitenverzögerung bis 200 Meter zulassen (beispielsweise für Delay Lines). Abgerundet wird das Gerät durch großzügige LED-Pegelanzeigen und ein-



Hüllenlos: Behringer DCX-2496 „Ultradrive Pro“



Das Innenleben des dbx „Driverack PA+“

zelle Mute Taster für alle Ein- und Ausgänge. Im Messlabor des Kollegen Kosmalla zeigt der DCX-2496 eine solide Vorstellung. Im guten Mittelfeld behauptet sich das Gerät von den technischen Werten, das allerdings bei der Wahl seiner Limiter-Schwelle eine Sonderstellung im Testfeld einnimmt. Dazu mehr im Infokasten zum Thema „Limiter“.

dbx „Driverack PA+“

Fangen wir zur Abwechslung mit einem Kuriosum an, das uns immer wieder in Erstaunen versetzt. Ebenso wie Omnitronic hat dbx die USB-Buchse des

„Driverack PA+“ Controllers auf die Gehäuserückseite verlegt. Sie dient bei dbx ausschließlich zur Durchführung von Firmware-Updates. Daraus lässt sich die nächste Unterscheidung zum Testfeld ableiten: Es gibt keine Editorsoftware für den „Driverack PA+“. Das mag besonders deshalb verwundern, da die Feature-Liste des dbx länger ist als die Schlange bei jedem Popstars Casting.

Der „Driverack PA+“ ist der Nachfolger des bekannten „Driverack PA“ und wurde in einigen Punkten deutlich verbessert. Die aktuelle Version bietet nun Mute Taster für die Ausgänge, der Netzschalter wurde eingepart und die Prozessorleistung deutlich erhöht. Gerade mit den zahlreichen Features außerhalb der klassischen Frequenzweichenfunktion weiß der dbx zu punkten. Da wäre beispielsweise der Messmikrofonanschluss auf der Frontseite. Zusammen mit einem eingebauten Pink-Noise-Generator und dem integrierten 28-Band-Realtime-Analyser lassen sich PA-Anlagen recht schnell den Räumlichkeiten angleichen. Passend dazu notieren wir noch einen 28-Band-Grafik-EQ auf der „Habenseite“. Um nicht nur das Hosenbein mit reichlich Frischluft zu versorgen, dient die digitale Emulation des dbx 120A Sub-Harmonic Synthesizers. Logisch, dass bei der Firmenhistorie auch ein klassischer dbx Kompressor-Algorithmus genutzt wurde. Zu guter Letzt findet sich sogar ein automatischer Feedback-Unterdrücker im Arsenal des „Driverack PA+“ wieder.

Wie gestaltet sich die Bedienung bei derartiger Zusatzausstattung? Ein übersichtlicher Editor wäre sicherlich der Königsweg gewesen, aber die Bedienung am Gerät selbst ist elegant gelöst. Für jedes Feature gibt es einen dezidierten Taster, womit sich besagte Feature sofort aufrufen und editieren lässt. Hilfreich sind zudem das grafikfähige Display und der digitale „Gandalf“. Mit Hilfe des „Wizards“ grenzt die Bedienung der Auto-EQ-Funktion (automatisches Raumtuning) und des Feedback-Unterdrückers (mit Hilfe des dbx AFS-Verfahrens) an Magie, so einfach ist das. Auch wer nur ein Frequenzsetup samt Limiting für seine Boxen sucht, der wird nicht alleine gelassen. Der magische Freund begleitet uns durch die Parameterebenen und belohnt am Ende mit einem pas-



Die Bedienung des dbx „Driverack PA+“ kommt ohne externe Hilfe via Software-Editor aus



GEMESSEN

Frequenzgang

Die Controller wurden mit MLS Rauschen bei 0 dBu Eingangsspegel auf ihren Frequenzgang gemessen. Die Skalierung der Grafik beträgt nur plus/minus 3 dB, sodass auch minimale Abweichungen deutlich interpretierbar sind. Im wichtigen Übertragungsbereich zwischen 20 Hz und 20 kHz zeigt keiner der gemessenen Controller weniger als 0,5 dB Pegelabfall. Aus diesem Grund gab es keine Punkteverteilung, da sich das Testfeld keinen erwähnenswerten Ausreißer leistete.

Noisefloor, Störspannung

Die Messung des Grundrauschens überprüften wir sowohl mit einem RME „Fireface 400“ und der Software WinAudioMLS als auch mit einem Neutrik A-2 Audioanalyzer. Die Kurven im Messdiagramm zeigen die Verteilung des Rauschens, während der angegebene Wert den Rauschpegel in dBu angibt. Die Beurteilung der ermittelten Daten haben wir in vier Bereiche unterteilt: Störspannung größer als -91 dBu, zwischen -90 bis -86 dBu, zwischen -85 und -81 dBu und weniger als -80 dBu. Gemessen wurde nach IEC-561 (A-Bewertung). Die Controller wurden mit ausgeschalteten Filtern, offenen Eingängen und mit 0 dB Gain gemessen.

THD, Klirrverlauf 20 Hz bis 20 kHz

Bei dieser Messung zeigen wir das Verhalten des Klirrfaktors innerhalb des Übertragungsbereichs. Für uns war die Betrachtung zwischen 400 Hz bis 20 kHz wichtig, sodass wir die Einteilung in THD-Werte mit weniger als 0,003 Prozent, bis 0,02 Prozent und über 0,05 Prozent durchgeführt haben.

Laufzeit, Latenz

Hintergrund dieser Messung ist es, die Verzögerungszeit zwischen dem Eingangssignal und dem Ausgangssignal festzustellen. Die Messung basiert auf dem Prinzip des Vergleichs zwischen beiden Signalen. Unterteilt und gewertet wurden die Bereiche kürzer als 1 Millisekunde, zwischen 1 bis 1,5 Millisekunde und länger als 1,5 Millisekunde.

Limitier (vgl. den separaten Infokasten)

Gewertet wurde die Genauigkeit der Pegelreduzierung bei +10 dBu Eingangsspannung. Die gemessene Ausgangsspannung bei einem gesetzten Threshold-Wert von -9 dB wurde ausgewertet. Die Bewertung erfolgte innerhalb dieser Ausgangspegel: Idealwert -7 dBu bis -9 dBu = 4 Punkte, je einen dB über oder unterhalb des Idealwerts (-6 dBu oder -10 dBu) = 2 Punkte, je zwei und mehr dB über oder unterhalb des Idealwertes (-5 dBu oder -11 dBu) = 0 Punkte.

Maximaler Eingangspegel

Gemessen bei 1 kHz wurden alle Controller am Eingang bis zu maximal 1 Prozent THD an den Ausgangsbuchsen angesteuert. Die so ermittelten höchstzulässigen Eingangsspannungen haben wir in die Bereiche über 21 dBu, 19 bis 20 dBu, 18 bis 19 dBu und unter 18 dBu eingruppiert. Bei der Betrachtung der maximalen Eingangsspannung nimmt der „dbx Driverack PA+“ eine Sonderstellung ein. Die Programmierer bedienen sich eines „Typ IV AD-Converters“ im Eingang, dessen Algorithmen zwar 4 dBu Maximalpegel verschenken, dafür aber mit einem gekonnten Softclipping aufwarten können. Nachfolgender Vergleich zwischen einem Controller mit einer maximalen Eingangsspannung von +22 dBu und dem „dbx Driverack PA+“ mit nur +17,1 dBu bei 1 Prozent Klirrfaktor machen die Funktion deutlich. Zur Verdeutlichung erhöhen wir den Eingangspegel auf +25 dBu, um beide Controller bewusst zu übersteuern (Abb. 1/Abb. 2).

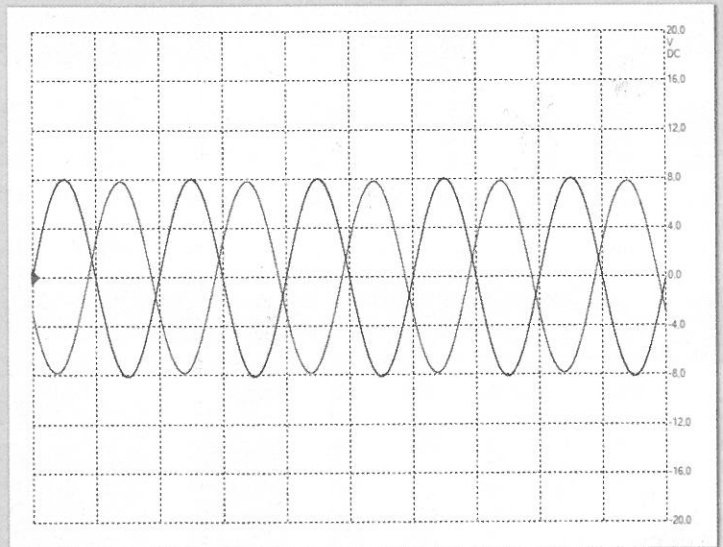


Abb. 1: Bei +17 dBu ist die Welt noch in Ordnung. Rot ist der „dbx Driverack PA+“, die blaue Linie zeigt einen Mitbewerber mit +22 dBu Eingangspiegelstärke.

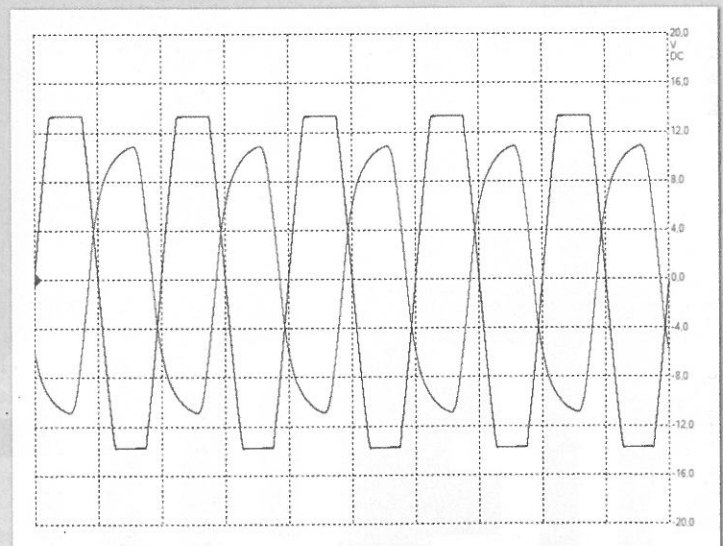
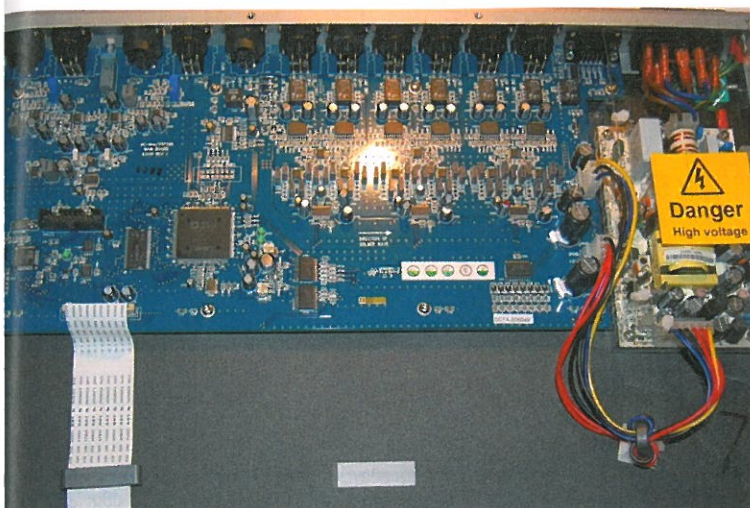


Abb. 2: Bei +25 dBu erzeugt der Mitbewerber (blau) deutliches Clipping in Form scharfer Rechteckbildung. Die Typ IV AD-Converter des „dbx Driverack PA+“ verhindern wirkungsvoll die Wandlung von Sinussignalen in Rechteckimpulse – die Hochtöner werden es danken

Überschreitung der Betriebsspannung 230 VAC

Bei dieser Messung haben wir das Verhalten der Controller bei verminderter Betriebsspannung untersucht. Bis auf den dbx „DriveRack PA+“ verwenden alle Geräte Schaltnetzteile, die sogar bis 50 VAC funktionierten. Der dbx „DriveRack PA+“ begnügt sich mit einem linear geregelten Transformatorkonzept, das bis auf 150 VAC zuverlässig funktionierte. Einen zusätzlichen Punkt erhielten die Geräte, bei denen auch unter 100 VAC der problemlose Betrieb möglich war.

Die Differenzierungen von „überdurchschnittlich“ bis „unterdurchschnittlich“ bei der Bewertung in unserer Tabelle beziehen sich auf die teilnehmenden Geräte dieses Vergleichstests und stellen keinen Vergleich zum übrigen Marktangebot her. Alle Messergebnisse finden sich auf www.tools4music.de.



Das Innere des Electro-Voice „DC One“ mit üppig bemessenem Gehäuse

senden Setup. Besitzt der Anwender aktuelle Boxen aus dem Hause JBL, sind jede Menge vorprogrammierte Presets am Start, was den Einstieg nochmals vereinfacht. Die Anzahl von PEQs ist unterdurchschnittlich, was bei Boxensystemen mit größerem Korrekturaufwand problematisch werden könnte. Im Messlabor erweist sich das Gerät als äußerst klirrarm und zeigt mit exakt 0 dB Differenz zwischen Ein- und Ausgangspegel perfekte Werte. Bei der Messung des maximalen Eingangspegels liegt der Controller gut 5 dBu unter den erwarteten Werten, kann dafür aber mit einer Besonderheit bezüglich der Signaleigenschaften bei Übersteuerungen aufwarten (dazu mehr im Infokasten zum Thema Limiter).

Electro-Voice „DC One“

Groß, schwer und mit einer Tiefe von fast 36 cm ein imposantes Gerät. Beim Einschalten erfolgt das nächste Aha-Erlebnis. Komplett beleuchtete Taster, sodass auch im Dunkeln alle Tastenfunktionen ablesbar sind. Als einziges Gerät im Testfeld verfügt der „DC One“ nicht über ein Encoderrad zur Parameter-eingabe, dafür aber für eine vorbildlich umgesetzte Editorsoftware. Aber der Reihe nach. Bei der Software-Installation gibt es klare Anweisungen im Installationsmenü. Erst muss der USB-Treiber installiert werden, dann die Editorsoftware. Anschließend wird der „DC One“ via USB mit dem Computer verbunden – fertig! Alternativ steht auch eine RS232-Buchse bereit. Der Editor ist umfangreich und besitzt eine grafisch ansprechende, sehr gut zu bedienende Oberfläche. Man kann mit der Maus „herummalen“ oder auch virtuelle Lautsprecher verschieben, das macht einfach Spaß. Selbst der schnöde Passwortschutz wurde auf ein neues Niveau gehoben. Es sind nicht nur ganze Presets, sondern auch einzelne Parameter lockbar, und zwar so, dass diese am Gerät selbst einfach ausgeblendet werden. Feine Sache. Wie beim dbx hinsichtlich der JBL-Komponenten, so haben

POWER PERFECTLY PROCESSED

- INTELLIGENT DYNAMIC CONTROL
- EXTENSIVE DSP PROTECTION
- POWERFUL DIGITAL DRIVE
- DIGITAL TUNING



DSR112

DSR115

DSR215

DSR118W

NEU! DSR-SERIE AKTIVE LAUTSPRECHERSYSTEME

- 1300 Watt (alle Full-Range Modelle) ••• SPL bis zu 138 dB
- Premium Treiber ••• exklusives Waveguide Horn •••



WWW.YAMAHA-EUROPE.COM

Limitiert?

Eine wichtige Funktion eines digitalen Lautsprechercontrollers ist der Schutz der angeschlossenen Lautsprecher und Verstärker vor Überlastung. Die verwendeten Limiter arbeiten dabei mit einer Ratio von unendlich zu eins. Dadurch wird beim Erreichen des eingestellten Schwellwerts (Threshold) „abgeregelt“. Die Reaktionszeit unserer Limiter ist ein wichtiges Indiz zur vergleichenden Beurteilung.

Um dem Verhalten eines Limiters auf die Schliche zu kommen, ist ein dafür geeignetes Signal neben einer schnellen Messerfassung unabdingbare Voraussetzung. Zur Messung eignet sich ein Burstsignal mit über 60 dB Signal/Pausenverhältnis und 100 Millisekunden Impulsdauer. Neben der Frequenz von 1 kHz wählten wir einen Bezugsspiegel des Impulshöchstwertes für die Eingangsspannung aller Controller von exakt 0 dBu und stellten an den Geräten einen Threshold-Wert von -9 dB ein. Die in Abbildung 3 stark vergrößerten Kurven zeigen die Ausgangsspannung im Moment der Reaktion des Limiters an.

Zusammengefasst haben wir es bei den Teilnehmern dieses Vergleichstests mit insgesamt drei unterschiedlichen Limiter-Philosophien zu tun, die in der Praxis ihren Zweck erfüllen, vorausgesetzt der Anwender ist sich der speziellen Eigenheiten auch bewusst. Diese Unterschiede im Limiter-Verhalten erschließen sich nicht auf den ersten Blick. Das ist der Grund, warum wir vergleichsweise ausführlich auf die Eigenarten eingegangen sind, gleichwohl die Limiter-Funktion natürlich nicht den Hauptarbeitsbereich eines Controllers ausmacht. Andererseits kann es hier durch mögliche Schäden an den Treibern empfindlich ins Geld gehen. Insofern lohnt es sich, den Limiter genauer zu betrachten.

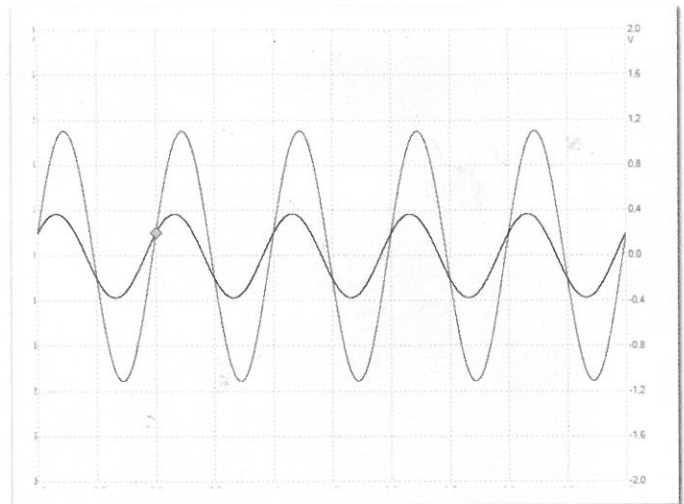


Abb. 3: Die grüne Kurve ist der 0-dBu-Referenzpegel, die blaue Kurve der -9 dBu erwünschte Ausgangspegel nach der Begrenzung

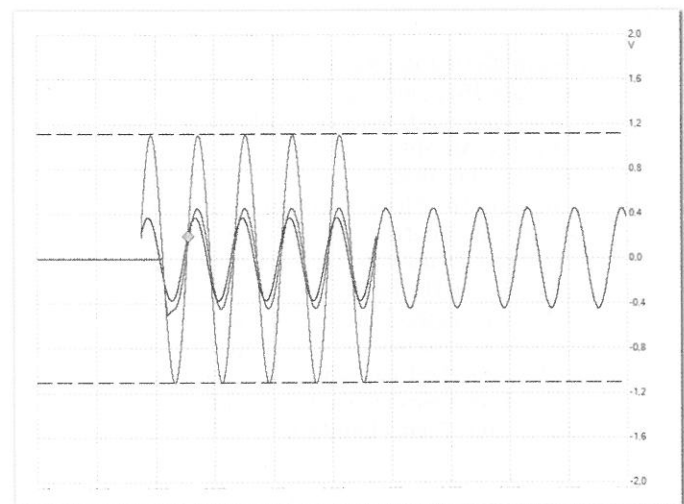


Abb. 4: Der Omnitronic DXO-26 E (rote Linie) zeigt ein sehr gutes Reaktionsverhalten mit einer geringfügig über dem Sollpegel liegenden Ausgangsspannung – zu Beginn der Regelfunktion ist eine geringe Verzerrung im ersten Durchlauf der negativen Halbwelle zu erkennen

tools 4 music
PREIS WERT
TESTSIEGER
 tools 4 music
PERFORMANCE
TESTSIEGER



Doppelsieg: Der Electro-Voice „DC One“ Controller wird Testsieger in beiden Bewertungskategorien

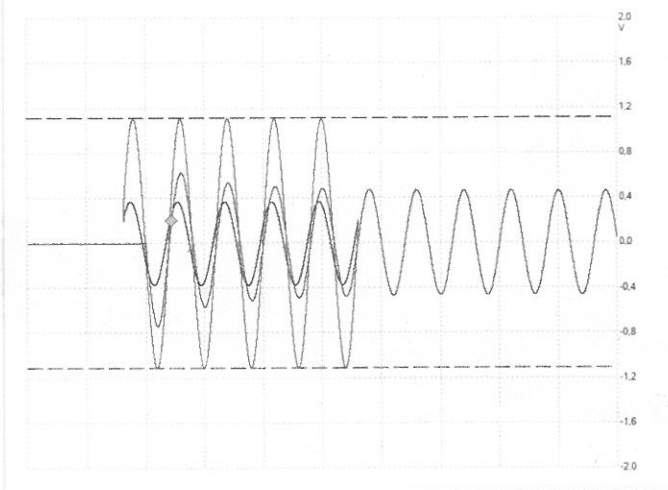


Abb. 5: Der Electro-Voice „DC-One“ (rote Linie) zeigt eine sehr saubere Reaktion auf den Signalanstieg mit leichtem Overshot und hervorragendem Regelverhalten – der Ausgangspegel liegt etwas erhöht über dem gewünschten Wert

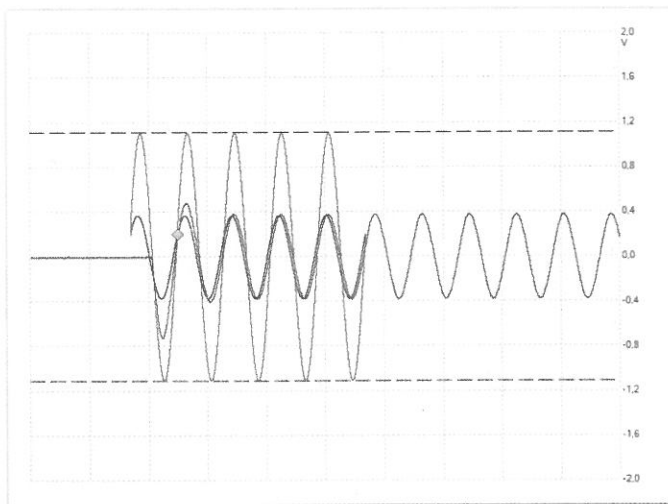


Abb. 6: Der Xilica XP-3060 (rote Linie) zeigt ebenfalls ein mustergültiges Einschwingverhalten mit nachfolgend sehr präziser Einhaltung der Ausgangsspannung analog zum eingestellten Wert

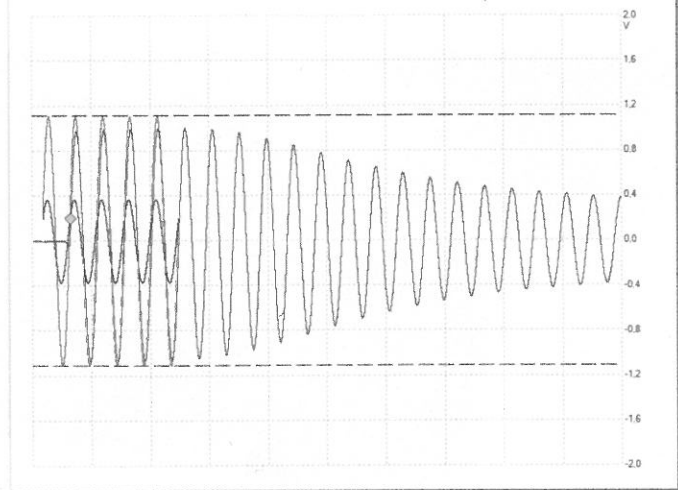


Abb. 7: Der dbx „Driverack PA+“ (rote Linie) hat eine im Verhältnis zu den Mitbewerbern lange Reaktionszeit von etwa 20 Millisekunden bis zum Erreichen des gewünschten Ausgangspegels (Overeasy Einstellungswert ist 10). Die auf den ersten Blick langsam anmutende Pegelabsenkung findet ihren Grund in der bewussten Programmierung unter Berücksichtigung der anliegenden Audiosignale. Dieser Limiter erhält die Dynamik, da er kurze Impulsspitzen ungehindert durchlässt. In Anbetracht der dennoch schnellen Reaktion innerhalb von 20 Millisekunden dürften keine Treiberschäden zu erwarten sein – auch wenn die flüchtige Interpretation der Messung diesen Eindruck hinterlassen könnte

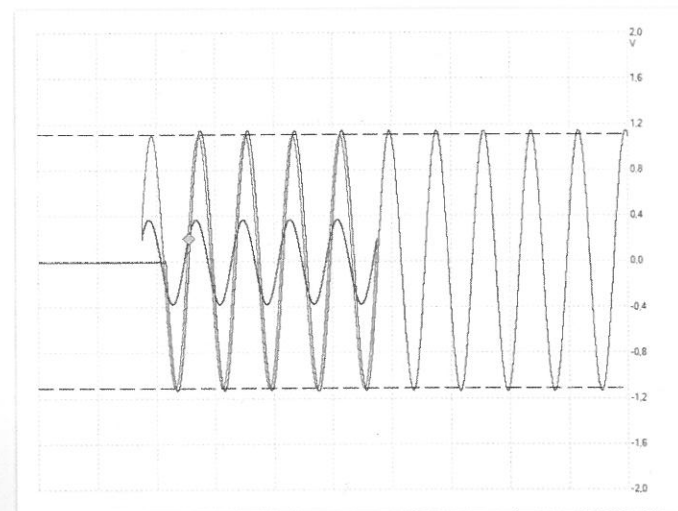
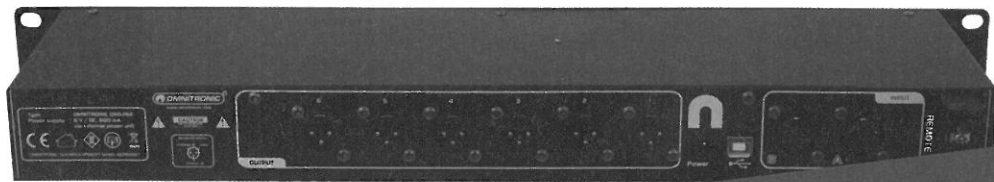


Abb. 8: Der Behringer „Ultradrive Pro“ ist herstellereitig auf einen Referenzwert von 0 dBFS programmiert. Der Bezugspegel 0 dBFS bezieht sich auf die maximale Eingangsspannung von +22 dBu. Eine Einstellung auf einen Thresholdwert von -9 dB hat daher keine Wirkung bei einem Eingangspegel von nur 0 dBu. Der Wert 0 dBFS bedeutet „0 db Full Scale“ und weist damit auf eine vollständige digitale Aussteuerung des Analog-/Digitalwandlers hin. Erst bei weiterer Absenkung auf -24 dB Threshold zeigt der Behringer Wirkung und kontert mit sehr schneller Reaktionszeit und exaktem Ausgangsspannungsverhalten. Die von uns gewünschte Pegelreduzierung auf -9 dBu kann bei 0 dBu Eingangsspannung nicht erreicht werden. Die im Limiter-Verhalten abweichende Verhaltensweise vom Rest des Testfelds sollte der Anwender im Hinterkopf behalten.

dementsprechend beim „DC One“ treue Electro-Voice-Kunden Konfigurationsvorteile. Zum Beispiel gibt es im Editor ein Drop-down-Menü, das nach der Auswahl des passenden Electro-Voice-Verstärkers automatisch die passende Limiter-Einstellung generiert.

Auch für den Frequenzverteilungsjob ist der EV-Kontrolleur bestens ausgerüstet. Zweiweg stereo, Dreiweg stereo, vier oder fünf Wege mono und Fullrange – alles wird vom „DC One“ abgedeckt. Hinzu kommen reichlich PEQs und auch ein 31-Band-Terz-EQ. Da mag es kaum noch verwundern, dass neben den beiden analogen Eingängen noch ein AES/EBU Digitalingang auf Input wartet. Wie es sich für ein professionelles Gerät gehört, wird auch in den Messwerten nicht geschwächt. Durch die Bank professio-



Gute technische Daten,
günstiger Preis: Omnitronic
DXO-26E

nelle Ergebnisse, nur die Signallaufzeit gehört mit 1,9 Millisekunden Latenz zur längsten im Testfeld. Das sollte bei der Verwendung weiterer digitaler Geräte im Hinterkopf behalten werden.

Omnitronic DXO-26E

Mit dem Omnitronic DXO-26E haben wir einen Lautsprecher-Controller in der Preisklasse des Behringer „Ultradrive“ auf dem Seziertisch. Als Erstes fällt das externe Netzteil auf, was keine Freudenausbrüche auslöst, aber sich immerhin als leichtgewichtig erweist und mit einer Zugentlastung aufwartet. Die Ausstattung ist auf das Wesentliche reduziert: Zwei Eingänge, sechs Ausgänge, eine aktive Frequenzweiche samt reichlich PEQs und Limiter. Mehr braucht es nicht. Schade, dass es keine Mute-Taster für die Inputs gibt. Zudem steht kein Delay für Delay Lines zur Verfügung, lediglich maximal 7 Millisekunden Delay je Ausgang für den Laufzeitenausgleich von Lautsprecherchassis. Kurios, dass der Omnitronic DX-26E als einziges Gerät im Testfeld über die Möglichkeit verfügt, die Menüführung von Englisch auf Deutsch umzustellen. Aufgrund der Tatsache, dass sich der DXO-26E auf das Wesentliche beschränkt, ist die Bedienung am Gerät auch ohne Handbuch kein Pro-

blem. Ebenso einfach gestaltet sich auch die Installation der beiliegenden Editorsoftware mittels CDR. Ein Mausklick auf die Exe-Datei, den Controller via USB verbinden und der Windows Installationsassistent erscheint. Dieser installiert den USB-Treiber und in weniger als drei Minuten ist das Gerät online. Respekt, so gehört sich das!

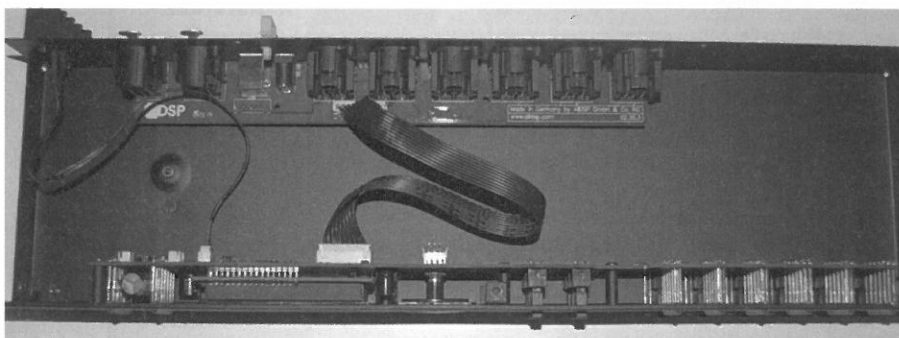
Die GUI-Oberfläche ist optisch etwas gewöhnungsbedürftig, allerdings logisch aufgebaut und auch von ungeübteren Anwendern zu beherrschen. Etwas schade ist die verzögerte optische Wiedergabe auf dem GUI des Editors bei der Dateneingabe. Auch beim DXO-26E wurde die USB-Buchse auf der Geräterückseite untergebracht. Wird der Controller im Rack verschraubt, ist da kein Drankommen mehr. Es sei denn, der Anwender lässt aus dem Rack ein USB-Verlängerungskabel herausbaumeln. Das ist ein bisschen so, als wäre das Zündschloss beim Auto hinten am Kofferraum.

Erstaunlich gut schlägt sich der DXO-26E bei den Messergebnissen. Zwar reicht es nicht ganz, um an die Spitzenwerte der Klassenbesten zu gelangen. Dafür bringt der DXO-26E in jeder unserer Bewertungsdisziplinen ohne Ausnahme eine gute Leistung. Hervorhebenswert dabei ist der sehr schnell ansprechende Limiter. Überraschung gelungen – guter Einstand!

Xilica XP-3060

Hier findet man durch die Bank zeitgemäße Schnittstellen für den Datenaustausch wie einen an der Frontseite angebrachten USB-Anschluss und sogar einen Ethernetport. Für die Old-School-Fraktion steht noch ein RS232-Anschluss bereit – ebenfalls auf der Gerätevorderseite, was begrüßenswert ist.

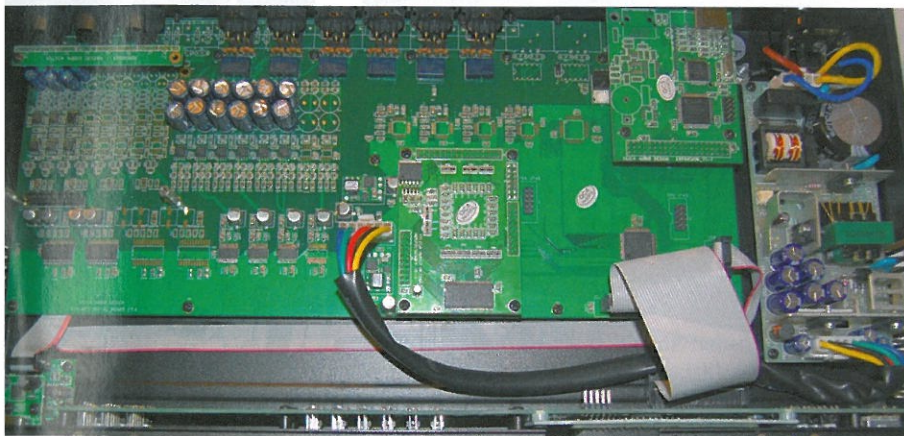
Szenenapplaus bekommt von mir der beigelegte USB-Stick, auf dem sich die neben der passenden Editorsoftware „X-Console“ noch das Manual, die Firmware und eventuell benötigte Windows Komponenten wie „dotnet.fx3.5“ und „netframework2.0.exe“ befinden.



Überschaubar: Das Innenleben des Omnitronic DXO-26E



Solide Bauweise, gute Performance, allerdings auch zum höchsten Preis im Testfeld: Xilica XP-3060



Finale

Die hauptsächliche Aufgabe eines Controllers (Frequenzaufteilung und Schutz der PA durch passende Limiter-Einstellungen) erledigen alle Kandidaten auf professionellem Niveau. Das sollte an dieser Stelle ausdrücklich Erwähnung finden. Nachvollziehbare Unterschiede kommen erst dann zum Tragen, wenn höchste Audioperformance und große Anwendungsbreite gefragt sind. Hier zeigt sich wie so oft, dass die Preisunterschiede durchaus begründet sind und sich in der Ausstattung niederschlagen. Denkbar knapp gewinnt der Electro-Voice „DC One“ vor dem Xilica XP-3060 die Performance Wertung. Wendet sich der Blick auf die Bewertung unter Preis-/Leistungskriterien, schmilzt der Vorsprung der beiden teuersten Geräte im Testfeld deutlich zusammen und es bilden sich drei zweite Plätze.

Wer Boxen und Endstufen aus dem Hause JBL & Crown besitzt und nicht auf eine Bedienung via Software-Editor angewiesen ist, für den dürfte der dbx „Driverack PA+“ die erste Wahl sein. Zudem besitzt der automatische Einmess-Algorithmus seinen Charme, gerade für weniger geübte Anwender oder wenn es mal schnell gehen muss.

Auch die beiden Modelle, die zum Budget-Preis angeboten werden, sind durchaus einen Blick wert. Wenn es nur um Frequenzverteilung/Limiting in Kombination mit einer kostenbewussten Lösung geht, dann bieten sowohl Behringer und Omnitronic passende Geräte, die ihren Job souverän erledigen. Der Behringer DCX-2496 ist mittlerweile ein Klassiker unter den preisgünstigen Speaker Controllern. Er ist immer noch gut ausgestattet, nur in puncto der implementierten Schnittstellen merkt man dem Produkt seine gut zehn Jahre Marktpräsenz an. Der Omnitronic DXO-26E wäre in der Bewertung wesentlich weiter vorne zu finden, wenn die Ausstattung nicht so spartanisch ausgefallen wäre. Dafür überrascht er mit einer guten Editorssoftware, einfacher Bedienung und vor allem mit professionellen Messwerten und stellt zum vergleichbaren Preis eine Alternative zum Behringer „Ultradrive Pro 2496“ dar. ■

Noch Fragen? redaktion@tools4music.de

Blick auf das Innenleben des Xilica XP-3060

Das ist wirklich vorbildlich, zumal viele aktuelle Netbooks keine Laufwerke mehr für eine Installation mittels CD besitzen. Die Installation der X-Console verläuft zwar reibungslos, ist aber etwas komplexer als bei den übrigen Kandidaten. Die „X-Console“ Editor installiert sich mit einer Exe-Datei; zusätzlich wird automatisch der USB-Treiber installiert. Für den „LogOn“ (Verbinden der X-Console mit dem Controller) ist es wichtig, den richtigen Com-Port im Gerätemanager auszuwählen. Dieses Prozedere steht aber gut beschrieben im USB-Connections-Manual.

Die X-Console verfügt über eine ansehnliche grafische Benutzeroberfläche und lässt sich weitestgehend intuitiv bedienen. Demgegenüber wirkt die Bedienung am Gerät etwas schwerfällig, was auch auf das kleine, nicht grafikfähige Display zurückzuführen ist. Gerade der eingebaute 31-Band-Terz-EQ lässt sich wesentlich einfacher mit dem Rechenknecht bedienen. Zudem darf aufgrund der EQ-Dreingabe der analoge 31-Band-EQ zu Hause im Lager bleiben. Eine schöne Zugabe seitens Xilica. Vermisst haben wir beim XP-3060 die Möglichkeit zur digitalen Kommunikation.

Durchweg Positives kommt aus Stefan Kosmallas „Labor“. Das teuerste Produkt im Testfeld bietet hohe Punktzahlen in den Kategorien „Störspannung“, „Limiter Wirkung“ sowie „maximaler Eingangspegel“, was die professionelle Performance unterstreicht.

Achim Huber, Produktmanager Audio Pro Heilbronn Elektroakustik GmbH, dem deutschen dbx-Vertrieb:

„Das Driverack PA+ ist für mich die beste und einfachste Lösung für den Live-Einsatz. Es ist zur Vereinfachung der Bedienung auf viele Einstell-Parameter verzichtet worden, um bei der Feature-Vielfalt eine optimale Übersichtlichkeit zu behalten und die Notwendigkeit einer Bedienoberfläche am Computer überflüssig zu machen. Dazu trägt auch der Konfigurations-Wizard bei, der entsprechende Settings zu JBL und verschiedenen anderen Lautsprechersystemen bereitstellt und so ein paar dB mehr herauskitzelt, um noch näher an die Leistungsgrenze der Speaker heranzukommen, ohne diese zu schädigen. Die Auto-EQ-Funktion versucht den Frequenzgang linear zu gestalten und beseitigt lästige Färbungen, auch die aus Reflexionen an der Wand hinter der Box resultieren. Durch Positionierung des Messmikrofons direkt vor den einzelnen Lautsprecher-Zeilen, „hört“ das (Kugel)-Messmikrofon sehr ähnlich einem menschlichen Ohr an der FoH-Position. Dadurch wird der durch die Auto-EQ-Funktion erreichte Klang noch musikalischer. So ist auch in schwierigen Umgebungen für einen Ungeübten ein färbungsfreier Sound einfach zu erreichen.

Wenn dieser Einmessvorgang beendet ist, kann das Resultat im Terz-EQ angesehen und weiteres Tuning per Gehör vorgenommen werden. Schmalbandige Anhebungen können dabei getrost auf den benachbarten Wert reduziert werden, da diese nur unnötig Leistung verbrauchen und das menschliche Ohr schmalbandige Vertiefungen im Frequenzgang praktisch nicht wahrnimmt. Schmalbandige Erhöhungen könnten, auch wenn sie nur an wenigen Stellen des Raums auftreten, negative Färbungen, Resonanzen oder Wummern hervorrufen.

Der Overshot-Limiter des DR-PA ist in den größeren dbx-Geräten, wie dem DR-260 oder -4800, wesentlich umfangreicher parametrisiert worden. Diese optimalen Einstellungen bezüglich der Musikalität in Kombination mit Effizienz beim Schutz der angeschlossenen Komponenten vor Überlastung sind in die festgesetzten Parameter des Driverack PA+ eingeflossen.

Da bei Übersteuerung der Eingänge von Lautprechermanagementsystemen sofort Hochtöner zerstört werden können, ist beim Driverack PA+ auf eine Möglichkeit der Abschaltung des Type-IV-AD-Wandlungsverfahrens zum Schutz der Komponenten verzichtet worden.

Tiefere technische Details wie Phasendrehung einzelner Filtereinstellungen in der Frequenzweiche werden vom dbx PA+ automatisch vorgenommen. Es sind keine weiteren Parameter beispielsweise zur Phase nötig, wenn keine groben Fehler der angeschlossenen Verstärker oder Lautsprecher vorliegen.“

Peter Hallstein vom deutschen Electro-Voice-Vertrieb:

„Es freut uns, dass der ‚DC-One‘ im Test so gut abgeschnitten hat, denn einige seiner Features basieren auf dem Feedback unserer Anwender: So wünschten sich beispielsweise viele User im Vergleich zu unseren Vorgängermodellen selektive Parameter-Schutzmechanismen für den Bereich Installation und Dry-Hire. Wir haben versucht, dies so komfortabel und präzise wie möglich umzusetzen. Ein weiterer wichtiger Punkt war die Forderung nach Parameter-Kompatibilität zu unseren anderen DSP-Geräten, um existierende Setups für unser umfangreiches Electro-Voice Lautsprecherprogramm weiter verwenden zu können. Und nicht zuletzt: Es hat sich gezeigt, dass bei dem enormen Funktionsumfang aktueller DSP-Geräte kein Weg mehr an einer intuitiv bedienbaren PC-Software vorbeiführt – zugleich muss aber auch schneller Zugriff am Gerät selbst zielgenau für alle Parameter ermöglicht werden. Beim Bedienkonzept des ‚DC-One‘ haben wir erreicht, beiden Bedienphilosophien Rechnung zu tragen.“

Guido Steinbild, von der Steinbild Media GmbH, dem deutschen Xilica-Vertrieb:

„Vielen Dank für den erfreulichen Test. Natürlich können nicht alle Features bei einem allgemeinen Vergleichstest berücksichtigt werden. Für Systemtechniker, die noch etwas tiefer in die Materie einsteigen wollen, bietet die Xilica XP-Serie pro Feed noch die Möglichkeit, neben den Standardfiltern, die Phase je Frequenz zu korrigieren. Hierbei hat das Filter direkten Einfluss auf Frequenz, Gain und Grad (Phase 1) oder aber Frequenz, Gain und Güte (Phase 2). Die interne Mischmatrix erlaubt neben dem Routing auch ein Mi-

schon aller Eingänge auf alle Ausgänge. Bis zur echten 8 x 8-Matrix (XP-Serie XP-8080) steht eine breite Palette an verschiedenen Controllern zur Verfügung. Freunde von FIR-Filtern greifen auch gerne auf die XD-Serie zurück. Die inzwischen in die Jahre gekommene Standard RS232-Schnittstelle wird hauptsächlich für die Anbindung einer Mediensteuerung oder Steuerzentrale genutzt. Das Kommunikationsprotokoll steht im Downloadbereich unter www.steinbild-media.de/downloads/ zur Verfügung. Wer gerne einen auf ‚dicke Hose‘ macht und per Touch-Tablet-PC durch die Location laufen möchte, kann über den Ethernetport (RJ45) die Xilica Controller mittels WLAN-Router per Funk bedienen. Das sieht nicht nur wichtig aus, sondern ermöglicht dem Systemtechniker ein komfortables Einmessen des PA. Für die Installation können die Controller auch mit bis zu 32 Wandbedieneinheiten (X-Panels) gesteuert werden. Netzwerkfreunde können auch bis zu 16 Xilica Controller in einem Netzwerk zusammenführen. Zu guter Letzt noch ein Wort zur Betriebssicherheit. Alle Einstellmöglichkeiten lassen sich über die Software sperren. Es gibt eine globale Sperre, sodass praktisch das ganze Gerät gesperrt ist. Wer dem Nutzer einzelne Parameter (beispielsweise Gain oder vielleicht Presets) zur Verfügung stellen will, kann diese Funktionen gezielt freischalten. Die Vielzahl an Funktionen sollte auch Einsteiger nicht davon abhalten, ein Werkzeug in die Hand zu nehmen, welches keine Wünsche offen lässt. Das PA wird es euch danken.“

Thorsten Linhart, Marketingleiter bei Steinigke Showtechnic GmbH, dem Vertrieb von Omnitronic:

„Auch wenn die Position im Test es auf den ersten Blick nicht vermuten lässt, aber das Testergebnis bestätigt klar: Der in Deutschland entwickelte und gefertigte Omnitronic DXO-26E weiß sich zu behaupten, gerade in Sachen Preis-/Leistungsverhältnis. Eine unabhängige Bestätigung dafür zu erhalten, freut uns natürlich sehr – wo wir doch gerade in diesem Punkt schon sehr viel Vertrauen in unseren DXO gesetzt haben. Bei genauerer Betrachtung der Ergebnisse wird zudem deutlich, dass das Abschneiden vor allem in der Ausstattung begründet liegt. Es ist unbestreitbar, dass unsere Frequenzweiche im Verhältnis zu den Konkurrenten eine geringere Ausstattung bietet. Dafür konzentrieren wir uns allerdings auf die wesentliche Aufgabe einer Frequenzweiche und sind in diesem Feld sehr gut aufgestellt. Das bestätigen auch die hier gezeigten Messdaten, bei denen der DXO sich keinerlei Blöße gibt. Und darauf kommt es für uns schließlich auch an – eine sicher funktionierende Frequenzweiche anzubieten, die einfach zu bedienen und daher auch für Einsteiger geeignet ist. Ein Wort noch zu den minimalen Verzerrungen beim Limiter. Diese sind bauartbedingt. Es handelt sich bei diesem Modell um einen „Zero-Attack-Limiter“. Da er Sample-genau abtastet, schützt er die angeschlossenen Treiber zuverlässig. Diese würden dann selbst im Ernstfall nicht in Mitleidenschaft gezogen – was nicht gerade selbstverständlich ist.“

Jan Duwe, Assistant Manager, Conceptual Engineering, Behringer International GmbH:

„Kompliment für den ausführlichen und praxisnahen Testbericht und Hut ab vor der aufwändigen formalen Wertetabelle. Wir freuen uns, dass das Behringer DCX-2496 auch nach so langer Zeit im Markt nichts von seiner Relevanz eingebüßt hat. Neben dem hervorragend zuverlässigen Peaklimiter und der Möglichkeit, zusätzliche dynamische EQs einzusetzen, ist noch eine weitere Besonderheit des DCX-2496 im Test nicht ganz herausgekommen. Als einziger Controller im Testfeld bietet er einen separaten Mic-Input mit Phantomspeisung, der in Verbindung mit der Einmessroutine in der Lage ist, ein Time-Alignment – also das genaue Timing der einzelnen angesteuerten Systemkomponenten – automatisch einzustellen. Es entfällt also das manuelle Einstellen der zahlreichen Delay-Werte, die nötig sind, um Laufzeitunterschiede durch die Positionierung der Boxen auszugleichen. Die Auto-Align-Funktion lässt sich sogar separat für Phasenkorrektur, kurze Distanzen sowie für lange Distanzen (beispielsweise Delay-Tower) ausführen. Auch nach zehn Jahren im Markt lässt sich die Physik nicht betrügen und Schallquellen, die in der Tiefe gestaffelt sind, müssen durch Delays synchronisiert werden. Mit dem DCX-2496 kann man den Zollstock in der Werkzeugkiste lassen und die Details getrost vergessen. Die Einmessroutine wird automatisch (und unabhängig von Temperatur und Luftfeuchte) die exakte Laufzeitverzerrung einstellen. Auf viele gelungene Veranstaltungen mit ‚dem Klassiker!‘“

Wie wurde bewertet?

Dieser Vergleichstest basiert auf der Kategorie Performance mit den Unterpunkten „Ausstattung“ (maximal 48 Punkte), „Handling der Hard- und Software“ (maximal 16 Punkte) sowie „Messungen“ (maximal 35 Punkte). Aus der Summe ergibt sich eine Gesamtpunktzahl von 99 Punkten. Um den Preisunterschieden im Testfeld gerecht zu werden, wurde ein Preisbonus von maximal 13 Punkten vergeben. Performance-Wertung und Preisbonus ergeben zusammen die Preis-/Leistungswertung, in der die Höchstpunktzahl 112 Punkte beträgt. Der Preisbonus berechnet sich wie folgt:

bis 270 Euro	13 Punkte	bis 620 Euro	6 Punkte
bis 320 Euro	12 Punkte	bis 670 Euro	5 Punkte
bis 370 Euro	11 Punkte	bis 730 Euro	4 Punkte
bis 420 Euro	10 Punkte	bis 780 Euro	3 Punkte
bis 470 Euro	9 Punkte	bis 830 Euro	2 Punkte
bis 520 Euro	8 Punkte	bis 880 Euro	1 Punkt
bis 570 Euro	7 Punkte	über 880 Euro	0 Punkte

Hersteller	Behringer	dbx	Electro-Voice	Omnitronic	Xilica
Modell	„DCX-2496 Ultradrive Pro“	„Driverack PA+“	„DC One“	DXO-26 E	XP-3060
Handling der Hard- und Software (max. 16 Punkte)					
Software					
PC- und Mac-Software vorhanden (2 Punkte)	0	0	0	2	0
Installationsvorgang (einfach: 2 Punkte)	2	0	2	2	0
Bedienbarkeit des GUIs (überdurchschnittlich: 4 Punkte; durchschnittlich: 2 Punkte; unterdurchschnittlich: 0 Punkte)	2	0	4	4	4
Hardware					
Bedienbarkeit am Gerät (überdurchschnittlich: 4 Punkte; durchschnittlich: 2 Punkte; unterdurchschnittlich: 0 Punkte)	2	4	4	2	4
Verarbeitung (überdurchschnittlich: 4 Punkte; durchschnittlich: 2 Punkte; unterdurchschnittlich: 0 Punkte)	2	4	4	2	4
Summe Handling	8	8	14	12	12

Hersteller	Behringer	dbx	Electro-Voice	Omnitronic	Xilica
Modell	„DCX-2496 Ultradrive Pro“	„Driverack PA+“	„DC One“	DXO-26 E	XP-3060
Messungen (max. 35 Punkte)					
THD * (überdurchschnittlich: 8 Punkte; durchschnittlich: 4 Punkte; unterdurchschnittlich: 0 Punkte)	4	8	8	4	4
Störspannung ** (überdurchschnittlich = 6 Punkte; gut = 4 Punkte; durchschnittlich = 2 Punkte; unterdurchschnittlich = 0 Punkte)	4	2	4	4	6
Laufzeit, Latenz *** (überdurchschnittlich: 4 Punkte; durchschnittlich: 2 Punkte; unterdurchschnittlich: 0 Punkte)	4	4	0	4	2
Limiter Wirkung allgemein **** (überdurchschnittlich = 4 Punkte; durchschnittlich = 2 Punkte; unterdurchschnittlich = 0 Punkte)	4	4	4	4	4
Limiter Wirkung bei +10 dBu Eingangspegel, -9 dB Threshold ***** (überdurchschnittlich: 4 Punkte; durchschnittlich: 2 Punkte; unterdurchschnittlich: 0 Punkte)	0	4	4	4	4
Pegelgenauigkeit zwischen Eingang und Ausgang ***** (0 dB = 1 Punkt)	0	1	1	0	0
maximaler Eingangspegel *****: überdurchschnittlich = 6 Punkte; gut = 4 Punkte; durchschnittlich = 2 Punkte; unterdurchschnittlich = 0 Punkte	6	2	6	6	4
Unterschreitung der Betriebsspannung ***** (überdurchschnittlich: 2 Punkte; unterdurchschnittlich: 0 Punkte)	2	0	2	2	2
Summe Messungen	24	25	29	28	26

* THD; weniger als 0,003 % = 8 Punkte, bis 0,02 % = 4 Punkte, über 0,05 % = 0 Punkte
 ** Störspannung mehr als -91 dBu = 6 Punkte; -90 bis -86 dBu = 4 Punkte; -85 bis -81 dBu = 2 Punkte; weniger als -80 dBu = 0 Punkte
 *** Laufzeit weniger als 1 Millisekunde = 4 Punkte; 1 bis 1,5 ms = 2 Punkte; über 1,5 ms = 0 Punkte
 **** Limiter Wirkung allgemein
 ***** Limiter Wirkung bei Eingangspegel +10 dBu, Threshold -9 dB; Ausgangspegel -7 bis -9 dBu = 4 Punkte; -6 oder -10 dBu = 2 Punkte; -5 oder -11 dBu = 0 Punkte
 ***** Pegelgenauigkeit exakt 0 dB zwischen Ein- und Ausgang = 1 Punkt
 ***** maximaler Eingangspegel; über 21 dBu = 6 Punkte; 19 bis 20 dBu = 4 Punkte; 18 bis 19 dBu = 2 Punkte; unter 18 dBu = 0 Punkte
 ***** Unterschreitung der Betriebsspannung: Kandidat funktioniert bei weniger als 100 VAC = 2 Punkte

Hersteller	Behringer	dbx	Electro-Voice	Omnitronic	Xilica
Modell	„DCX-2496 Ultradrive Pro“	„Driverack PA+“	„DC One“	DXO-26 E	XP-3060
Ausstattung (max. 48 Punkte)					
mehr als zwei analoge Eingänge (2 Punkte)	2	2	0	0	2
zusätzlicher Digitaleingang (2 Punkte)	2	0	2	0	0
zusätzlicher TerzBand EQ (2 Punkte)	0	2	2	0	2
zusätzliche Pegeldämpfung am Eingang -6 dB (2 Punkte)	0	0	2	0	0
EQ in den Eingangskanälen (2 Punkte)	2	2	2	0	2
Anzahl der PEQs pro Band (1-3: 0 Punkte, 4-5: 1 Punkt, 6 oder mehr: 2 Punkte)	2	0	2	2	2
Softclipping-Funktion im Eingang (2 Punkte)	0	2	0	0	0
Overshot Funktion des Limiters (2 Punkte)	0	2	0	0	0
dynamische EQs	1	0	0	0	0
Alignment Delay (LS-Laufzeiten: 1 Punkt; LS-lautzeiten und Delayline-Verzögerung: 2 Punkte)	2	1	2	1	2
Pink Noise Generator	0	1	0	0	0
Feedback-Unterdrückungs-Algorithmus (2 Punkte)	0	2	0	0	0
USB Anschluss (frontseitig: 3 Punkte; Geräterückseite: 1 Punkt)	0	1	3	1	3
RS-232 oder RS-485 Anschluß	1	0	0	0	1
Ethernet-Anschluss (3 Punkte)	0	0	0	0	3
Messmikrofon-Anschluss (1 Punkt) mit automatischer Einmessfunktion (3 Punkte)	1	3	0	0	0
internes Netzteil	2	2	2	0	2
Passwortschutz (2 Punkte)	2	2	2	2	2
grafikfähiges Display (2 Punkte)	2	2	2	0	0
kein Netzschalter auf der Vorderseite	0	1	1	1	1
Garantiezeit (pro Jahr 1 Punkt; max. 5 Punkte)	2	2	3	3	5
Ratgeber zum allgemeinen Umgang mit Speaker Controllern	0	0	0	1	0
Editorssoftware (nur download: 1 Punkt; als beigelegte CD: 2 Punkte; auf beigelegtem USB Stick: 3 Punkte)	1	0	1	2	3
Manual (gedruckt oder als pdf auf Datenträger: 1 Punkt; gedruckt und in deutsch: 2 Punkte)	2	2	1	2	1
Summe Ausstattung	24	29	27	15	31

* (wenn nicht anders ausgezeichnet, gibt es für jedes Bewertungskriterium jeweils 1 Punkt)

Gesamtwertung

Hersteller	Behringer	dbx	Electro-Voice	Omnitronic	Xilica
Modell	„DCX-2496 Ultradrive Pro“	„Driverack PA+“	„DC One“	DXO-26 E	XP-3060
Handlung der Hard-/Software (max. 16 Punkte)	8	8	14	12	12
Messungen (max. 35 Punkte)	24	25	29	28	26
Ausstattung (max. 48 Punkte)	24	29	27	15	31
Performance-Wertung (max. 99 Punkte)	56	62	70	55	69
Preisbonus (max. 13 Punkte)	13	7	1	12	0
Preis-/Leistungswertung (max. 112 Punkte)	69	69	71	67	69
Listenpreise	367 Euro	619 Euro	948 Euro	349 Euro	1.067 Euro
Verkaufspreise in Euro (Dezember 2010)	265 Euro	569 Euro	855 Euro	289 Euro	895 Euro

Überblick Preis-/Leistungswertung

- Handlung der Hard- und Software 14 %
- Messungen 31 %
- Ausstattung 43 %
- Preisbonus 12 %

