

Professional audio MAGAZIN

Musik Recording
Tests • Technik

www.professional-audio.de

Topaktuell

Die heißesten Neuheiten
von der Musikmesse
Prolight + Sound

Test: Faltungs-Plug-in Nebula 3

Kostet 95 Euro

Emuliert Hardware für 200.000 Euro

Exklusiv-Test: Tascam X-48

Profi-Hybrid-Workstation

mit Top-Preis-/Leistungsverhältnis

Test: TL Audio Fat Track

Der Alleskönner
für Recording,
Mix und
Mastering

Test: Telefunken/USA M 16

Mikrofon-Legende
zum Sparpreis



Außerdem lesen Sie: Test: Firewire-Interface **Presonus Firestudio Project** ■ Test: Mikrofon-Vorverstärker **Aqvox MIC 2 A/D** ■ Interview: Klangmaler und Gitarrist **Eivind Aarset** ■ Test: Stand-alone-Recorder **Maycom Handheld II** ■ Test: USB-Controller und Interface **IK Multimedia Stomp IO** ■ Test: Röhren-Großmembran-Mikrofon **Peluso P12** ■ Workshop: Mastering Teil 4 **Mit mehr Bits zum Sound**





Silver Convention

Von Michael Nötges

In der vorigen Ausgabe testete *Professional audio Magazin* den einkanaligen Channelstrip dbx 376. Sein Bruder, der

zweikanalige Mikrofonvorverstärker, wie der 376 serienmäßig mit einem A/D-Wandler-Modul ausgestattet, ist Thema dieses Tests. Er verfügt in Analogie zu seinem Vorgänger, dem Modell 586 über eine Hybrid-Schaltung aus Halbleiter-Schaltkreisen und einer Röhren-Stufe zur

Eingangsverstärkung. Diese ist mit einer Doppeltriode des Typs 12AU7 bestückt. Wartet der Channelstrip 376 standesgemäß mit Equalizer-, De-esser- und Kompressor-Sektion auf, so verzichtet das zweikanalige Familienmitglied darauf und bietet dafür volle Stereotauglichkeit. Ansonsten wartet der silberfarbene Flachmann mit Phantomspannung, Trittschallfilter (12 Dezibel pro Oktave bei 75

Die richtige Mischung macht's. dbx kombiniert Röhren-, Solid-State- und clevere A/D-Wandler-Technik zum kostengünstigen Mikrofonvorverstärker dbx 386. *Professional audio Magazin* analysiert die Ingredienzien.

Hertz), Phasenumkehr- und PAD-Funktion (-20 Dezibel) auf und bietet alles, was man von einem gut ausgestatteten Pre-amp erwartet.

Ein besonderes Bonbon: Das proprietäre Type IV Conversion-System

Der dbx 386 ist konzeptionell ganz klar für die Zusammenarbeit in einer modernen DAW-gestützten Studio-Umgebung konzipiert. Das serienmäßig integrierte A/D-Wandler-Modul unterstützt Samplingfrequenzen bis zu 96 Kilohertz bei maximal 24 Bit Wortbreite und hat mit der proprietären Type IV-Conversion und je zwei Dither- und Noise-Shaping-Algorithmen (siehe Kasten) eine dbx-eigene Spezialität an Bord. Optisch und technisch sind sich die Modelle 376 und

386 sehr ähnlich, die Anschaffungskosten (unverbindlicher Richtpreis) sind mit 791 Euro sogar bis auf den Cent gleich.

Auch der dbx 386 besitzt eine übersichtlich gestaltete, silberne Alu-Frontplatte mit schwarzen Beschriftungen, wiegt gute drei Kilo und nimmt lediglich eine Höheneinheit im Rack in Anspruch. Die ergonomisch geformten Drehregler überzeugen durch ihre Griffigkeit, das honigzähe Drehgefühl der Potentiometer und eine feine Rasterung. Dadurch sind alle Einstellungen präzise und außerdem reproduzierbar möglich. Die in unterschiedlichen Farben hinterleuchteten Tastschalter sind auch in dunklen Aufnahmeumgebungen gut auseinander zu halten. Das beugt Verwechslungen vor und führt, wie der Praxistest zeigt, zu einem sicheren und kontrollierten Gefühl, auch wenn es bei einer Aufnahme einmal hektisch zugehen sollte. Im Gegensatz zu den An/Aus-Tastern (PAD, Phantomspannung, Phasenumkehrung und Tritt-

schallfilter) sind die fünf Buttons des Wandler-Moduls mit mehreren Funktionen belegt. Ein farblicher Code, dessen Bedeutung über den Tastern vermerkt

Professional
audio
MAGAZIN

dbx 386



- Gut aufgelöster Klang mit dezemtem Röhren-Charakter und silbrigen Höhen
- A/D-Wandler-Modul zur Einbindung in digitale Setups
- Type IV Conversion-System macht Übersteuerung des A/D-Wandlers nahezu unmöglich
- Unterschiedliche Dither- und Noise-Shaping-Algorithmen zur Klangoptimierung



- Nur eine Peak-LED zur Eingangspegel-Kontrolle



Summary

Mit seinem dezent silbrigen Klangcharakter macht der zweikanalige Vorverstärker dbx 386 seiner Hybrid-Schaltung alle Ehre. Besonderes Bonbon ist der integrierte A/D-Wandler.



Beide Kanäle verfügen über einen separaten Insert-Weg, um externe Effekte einzuschleifen. Per Word-Clock (BNC-Buchsen) findet sich der dbx 386 als Master und Slave auch in komplexen Studio-Setups zurecht.

ist, gibt dabei Auskunft über den aktuellen Zustand. Das Drücken eines Tasters wechselt den jeweiligen Betriebsmodus, worüber ein entsprechender Farbwechsel informiert. So lassen sich unterschiedliche Wortbreiten (16, 20 und 24 Bit), Samplingfrequenzen (44,1; 48; 88,2 und 96 Kilohertz) und jeweils zwei unterschiedliche Dither- (TPDF, SNR²) und Noise-Shaping-Algorithmen (Shape1, Shape2) einstellen, sowie das digitale Ausgangs-Format (AES/EBU oder S/PDIF) wählen.

Die 12-Segment-LED-Anzeige für den Ausgangspegel lässt sich umschalten, und informiert auf Wunsch über den analogen oder digitalen Ausgangspegel. Eingangsseitig verzichtet der dbx 386 bis auf eine Clip-LED – diese erglimmt bereits drei Dezibel vor Übersteuerung – auf eine detaillierte Kontrollanzeige. Da die Eingangsverstärkung per Drive-Regler über die Röhrenstufe geregelt wird, verändert sich mit steigender Verstärkung auch der Klang des Pre-amps, weil die Röhre zunehmend in die Sättigung gefahren wird. Deswegen erfolgt die Pegelanpassung an Folgegeräte wie Rekorder oder A/D-Wandler in erster Linie über den Ausgangsregler. Der Drive-

Regler bestimmt die Eingangsverstärkung und damit letztendlich auch den Ausgangspegel, aber ändert insbesondere den gewünschten Klang. Für mehr Röhrensound steuert man also die Röhrenstufe entsprechend aus und achtet darauf, dass die Clip-LED nicht oder nur bei kurzen Peaks leuchtet. Dann passt man den Ausgangspegel, dieser kann ja exakt überwacht werden, dementsprechend an. Dieses Verstärkungs-Konzept erklärt vielleicht den Minimalismus bei den Kontrollanzeigen für den Eingangspegels, ändert aber nichts an der Tatsache, dass hier mehr Information hilfreich wäre und das Einpegeln insgesamt komfortabler machen würde. Hier bietet der Channelstrip 376 doch einiges mehr.

Alle Anschlüsse, bis auf die beiden hochohmigen Instrumenteneingänge (470 Kiloohm), diese sind für den direkten Zugriff auf der Frontplatte installiert, finden sich auf der Rückseite des Gerätes. Für beide Kanäle stehen je zwei elektronisch symmetrierte Eingänge (Line und Mikrofon) im XLR- und 6,35-mm-Klinken-Format zur Verfügung. Line- und Instrumenteneingänge lassen sich über den zugehörigen Line-Taster an der Frontplatte aktivieren, die Mikrofone können also ange-

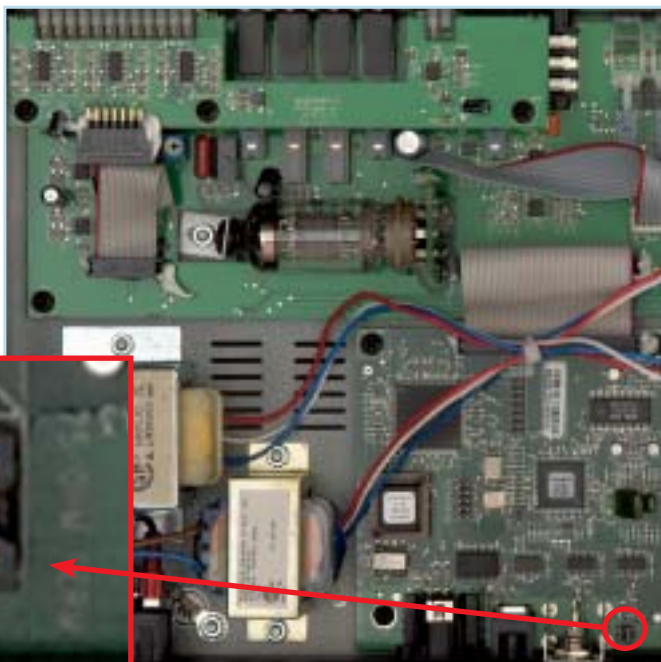
schlossen bleiben. Zum Einschleifen externer Effekte – beispielsweise Equalizer, Kompressoren oder De-esser – sind beide Kanäle zusätzlich mit einem Insert-Weg versehen.

Findet überall Anschluss

Der dbx 386 verfügt über zwei digitale Ausgänge (XLR, Cinch) und kann sowohl S/PDIF- als auch AES/EBU-Signale ausgeben. Wichtig: Ist ein bestimmtes Datenformat ausgewählt, liegt es immer parallel an beiden Ausgängen an. Ergo können nicht beide Formate gleichzeitig abgegriffen werden, sondern immer nur entweder S/PDIF oder AES/EBU. Zur Synchronisation mit anderen Studiogeräten dienen die beiden BNC-Buchsen, über die das Word-Clock-Signal übertragen wird. dbx verwendet hier, wie auch schon beim dbx 376, die eigens entwickelten VCXO-Chips¹, die, laut Hersteller, speziell für einen Low-Jitter-Betrieb konzipiert wurden. Der dbx 386 ist ab Werk mit einem 75-Ohm-Widerstand terminiert, was ihn automatisch zum Schlusslicht in einer mit BNC-T-Stücken erstellten Synchronisationskette macht. Andernfalls muss ein Jumper auf der Hauptplatine (siehe Bild) gesetzt werden, um die Terminierung aufzuheben und damit auch mitten in einer Kette arbeiten zu können.

Bei den Messwerten gibt es zwei Auffälligkeiten: Zum einen ist der Klirrfaktor über den gesamten Frequenzbereich von 20 Hertz bis 20 Kilohertz mit durchschnittlich 0,9 Prozent relativ hoch. Verantwortlich dafür sind die vergleichsweise stark ausgeprägten harmonischen

Das Umstecken des Jumpers auf der Hauptplatine entfernt den Terminierungswiderstand (75 Ohm), um den dbx 386 auch in, mit BNC-T-Stücken verbundenen, Synchronisationsketten nicht nur als Endgerät verwenden zu können.



¹ VCXO sind spannungsgesteuerte Quarzoszillatoren und benutzen ebenso wie VCO eine Kapazitätsdiode für die Frequenzveränderung, wobei die Kapazitätsdiode mit einer veränderbaren Gleichspannung belegt wird. Im Gegensatz zu dem spannungsgesteuerten Oszillator können mit einem VCXO nur minimalste Frequenzänderungen bewirkt werden, da der Quarz die frequenzbestimmende Komponente ist. Die wesentliche Eigenschaften eines VCXOs liegen in der Linearität und dem Bereich der Frequenzveränderung, der Frequenzstabilität sowie dem Phasenausgang und dem Ausgangspegel in Abhängigkeit von der Frequenzvariation.

Das A/D-Wandler-Modul: Ein technischer Blick hinter die Kulissen

Verzerrungen (siehe FFT-Spektrum). Das ist anscheinend gewollt und auf die hohe Röhrensättigung zu schieben. Wie der Hörtest zeigt, sorgen sie für den angenehmen Grundklang des dbx 386. Weniger angenehm, wenn auch nicht hörbar sondern eher ein technischer Schönheitsfehler, ist das leichte Netzbrummen, das besonders beim Instrumenteneingang den Geräusch- und Fremdspannungsabstand (88,8 und 78,3 Dezibel) verschlechtert. Diese Werte wären ohne Brumm deutlich besser, denn Rauschen kennt der 386 so gut wie nicht. Die entsprechenden Messwerte für den Mikrofoneingang liegen bei 77,9 und 75,2 Dezibel und gehen so in Ordnung und die für den Line-Eingang bei guten 92 und 88 Dezibel. Speziell bei den Mikrofon- und Instrumenten-Eingängen liefert der Channelstrip 376 durchweg bessere Werte.

Klirren für den Klang

Die Eingangsempfindlichkeit ist mit 55,8 Dezibel – der Ausgangsregler steht für die Messung auf Unity Gain – selbst für viele dynamische Mikrofone ausreichend. Reichen die Reserven der Eingangsverstärkung einmal nicht aus, können über die Ausgangsverstärkung weitere 15 Dezibel locker gemacht werden – das reicht definitiv auch für das leiseste Bändchenmikrofon. Beim Messen, aber auch bei den Testaufnahmen fällt die ungleichmäßige Abstufung der Potis auf, die im Bereich 9 Uhr, also bei geringer Verstärkung deutlich gröber ausfällt – mitunter fünf Dezibel pro Raste – als bei den Einstellungen ab 14 Uhr. Da es sich aber nicht um ein Präzisions-Messgerät, sondern einen musikalischen Vorverstärker für schlappe 790 Euro handelt, ist diese Charakteristik der Regler mit Augenmaß zu bewerten, dennoch kann sie in der Praxis mitunter stören. Gleichaktunterdrückung und Übersprechdämpfung

Das von dbx entwickelte Type IV Conversion-System soll den nutzbaren Dynamikbereich des Wandlers erweitern und dabei gleichzeitig Übersteuerungen, also digitales Clipping vermeiden. Das proprietäre Verfahren hat dabei den Nebeneffekt einer Art Bandsättigungs-Emulation und unterstützt aktiv den analogen Klangcharakter der Hybrid-Schaltung auch bei der A/D-Wandlung. Wie kann das funktionieren? Ganz einfach: Bis zu einem Pegel bei etwa -4 dBFS arbeitet die Analog-Digital-Wandlung linear, also eins zu eins. Darüber erhält die Wandlungskurve einen logarithmischen Charakter, eine Erhöhung des analogen Eingangspegels entspricht nur noch einem geringen Anstieg des digitalen Pegels, ähnlich wie bei einem Kompressor/Limiter. Diese Kompressorkennlinie stammt von der Grundidee aus den Zeiten des guten alten dbx 117, der analogen Bandmaschinen zu einer deutlich höheren Dynamik verhalf. Allerdings wurde damals das Signal bei der Wiedergabe auch wieder spiegelbildlich expandiert – das geschieht hier nicht. Vorteil dennoch: Bei der Wandlung sind Übersteuerungen so gut wie ausgeschlossen, starke Pegelspitzen werden automatisch gedämpft und bleiben immer unterhalb von

0 dBFS. Außerdem führt die Komprimierung der Pegelspitzen zu einem analogen Bandsättigungs-Effekt.

Zusätzlich bietet der dbx 386 je zwei Dither (SNR² und TPDF) und Noise-Shaping-Algorithmen (Shape1 und Shape2). Kurz gesagt dienen die Dither-Algorithmen dazu, die durch Signalbegrenzung (beispielsweise von 24 auf 26 Bit) erzeugten Obertonverzerrungen durch ein zufallsgesteuertes Rauschen zu beseitigen und damit die Signalqualität zu verbessern. Hier bietet dbx mit dem SNR² und dem TPDF (Triangular Probability Density) zwei unterschiedliche Verfahren mit unterschiedlichen klanglichen Auswirkungen (siehe Hörtest). Das Noise-Shaping verschiebt das Quantisierungsrauschen des digitalen Signals zur Klangoptimierung in hohe Frequenzbereiche. Die beiden unterschiedlichen psychoakustischen Noise-Shaping-Kurven bieten ein dezentes Eingreifen (Shape1) und ein aggressiveres Vorgehen (Shape2) zur Klangoptimierung an. Detaillierte Begriffserklärungen zu Noise-Shaping und Dither finden Sie im Online-Glossar unter www.professional-audio.de.

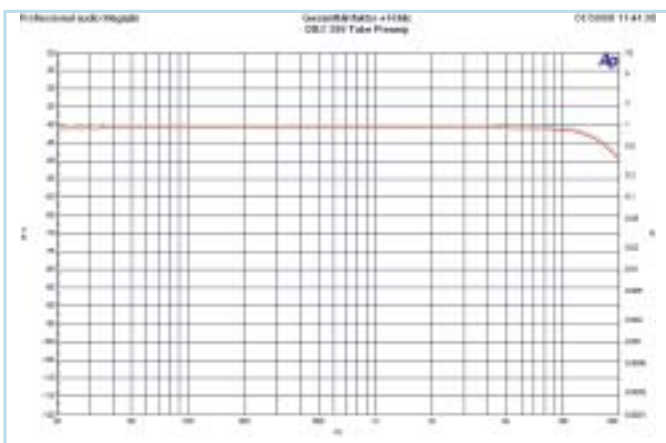


Die hinterleuchteten Taster des A/D-Wandler-Moduls bieten übersichtliche Kontrolle über die gewählte Samplingfrequenz, Wortbreite, Dither-, und Noise-Shaping-Algorithmen sowie das digitale Ausgangsformat.

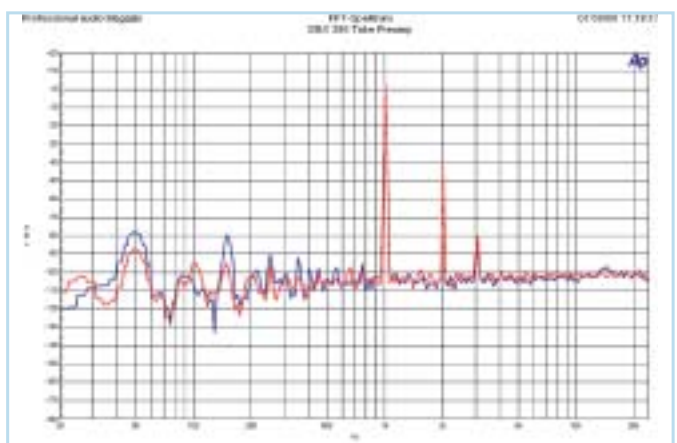
bleiben unterhalb der -60 Dezibel-Marke, gehen also mehr als in Ordnung. Gleiches gilt für die Wandlerlinearität (siehe Kurve), die sich in ausgezeichneter Form präsentiert und bis hinab zu 120 Dezibel keine nennenswerten Abweichung zeigt.

Im Hör- und Praxistest von *Professional audio Magazin* kann der dbx 386 seine Verwandtschaft zum Channelstrip dbx 376 nicht verbergen: Die silbrig abgerundeten Höhen und die feine Auflösung sind wesentliche Klangattribute

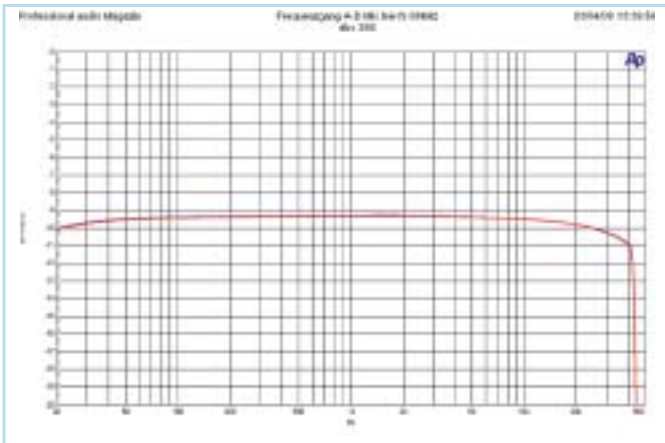
beider Geräte. Dabei zeigt sich die Röhren-Stufe des 386 trotz des vergleichsweise hohen Anteils harmonischer Verzerrungen zurückhaltend und dezent. Sie verpasst dem Klangbild zwar einen eigenen, edlen Charakter, wer aber den ultimativen Vintage-Sound sucht, ist mit dem dbx 386 auf dem Holzweg. Im Gegenteil: Die über zwei Microtech Gefell M930 aufgenommene Akustikgitarre kommt ausgesprochen natürlich und detailgetreu und kann weitestgehend als neutral bezeichnet werden. Erst bei aufgerissenem Drive-Regler wird die



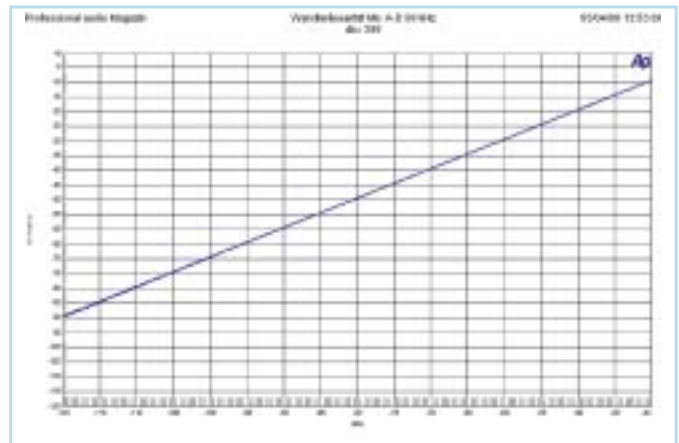
Der Klirrfaktor liegt mit durchschnittlich 0,9 Prozent relativ hoch. Das FFT-Spektrum zeigt warum.



Deutlich zu erkennen ist der ausgeprägte Oberton k2, der als Indiz für die harmonischen Verzerrungen der Röhrenstufe zu einem angenehmen Klang beitragen kann.



Der Frequenzgang bleibt sowohl rein analog, als auch über den A/D-Wandler gemessen, tadellos.



Die Wandlerlinearität ist ausgezeichnet, zeigen sich doch erste minimale Abweichungen erst unterhalb von -120 Dezibel (Anfangseinstellung: -40 dBu am Eingang entspricht -9 dBFS am Ausgang).

Röhrensättigung dann deutlich hörbar, dickt den Klang in den Mitten ein wenig an und verleiht der Aufnahme einen typischen, griffigen Analog-Röhrensound. Der in den unteren Mitten minimal angedickte Klang bleibt dennoch offen und direkt, wird außerdem nie aufdringlich oder erscheint gar künstlich, sondern lässt den Signalen ihre Natürlichkeit. Erst im direkten Vergleich mit Aufnahmen über den F355 von Lake People wird klar, dass in Sachen Impulsverhalten, Auflösung und Neutralität durchaus noch mehr drin ist. Der Referenz-Vorverstärker von *Professional audio Magazin* kostet allerdings auch mehr als das Doppelte.

Der A/D-Wandler zeigt sich, wie auch schon beim 376 in sehr guter Form. Gut, die Klasse des Lynx Aurora 8 wird in puncto Auflösung nicht ganz erreicht, je-

doch ist das Ergebnis über die digitalen Ausgänge von hoher Qualität.

Dezenter Röhrensound, feine Auflösung

Die unterschiedlichen Dither- und Noise-Shaping-Algorithmen liefern nuancierte klangliche Unterschiede: Während der SNR²-Algorithmus neutral bleibt und lediglich die Höhen etwas direkter erscheinen lässt, geht der TPDF-Algorithmus genau in die andere Richtung. Das Signal erscheint etwas mittenbetonter und satter. Der Noise-Shaping-Algorithmus Shape2 gibt dem Signal mehr Kraft und wirkt etwas vordergründiger. Das Ergebnis zeigt sich in einem direkteren und kräftigeren Grundklang, der den Röhrencharakter etwas mehr herauskitzelt. Shape1 hingegen übt sich in Zurückhaltung und setzt auf die feine Betonung der silbrigen

Höhen, die angenehm in den Vordergrund rücken. Die Aufnahmen klingen etwas frischer und aufgeräumter, allerdings auch insgesamt schlanker. Ob's gefällt oder nicht muss jeder für sich selbst entscheiden. Fakt ist, dass durch die unterschiedlichen Algorithmen verschiedene Klangvarianten zur Verfügung stehen.

FAZIT Der zweikanalige Mikrofonvorverstärker dbx 386 hat im Gegensatz zu anderen analogen Pre-amps mit Hybrid-Schaltung den Vorteil, serienmäßig mit einem wirkungsvollen und umfangreichen A/D-Wandler-Modul (96 Kilohertz/24Bit) bestückt zu sein. Klanglich dezent, aber trotzdem mit eigenem strahlendem Charakter, ist er nicht zuletzt aufgrund der überschaubaren Anschaffungskosten von 790 Euro eine praxiserprobte Universallösung mit sehr gutem Preis-/Leistungsverhältnis.

Steckbrief				Messwerte	
Modell	386	Inserts	•	Empfindlichkeit Mikrofoneingang [dBu]	-55,8/-25,2
Hersteller	dbx	Wordclock I/O	2 BNC-Buchsen	Empfindlichkeit Line [dBu]	-8/+21,3
Vertrieb	Audio Pro Heilbronn Elektroakustik GmbH Pfaffenstraße 25 74078 Heilbronn Tel.: 07131 2636400 Fax: 07131 2636430 info@audio-pro.de www.audio-pro.de	Ausgänge digital	AES/EBU (XLR); S/PDIF (Cinch)	maximaler Eingangspegel Mikrofon [dBu]	-22,4
Typ	Mikrofon-Vorverstärker	Anzeigen	Rote Peak-LED pro Eingang Light-Pipe-Anzeige für analogen (dBu) und digitalen (dBFS) Ausgangspegel (8-Segment-LED)	maximaler Eingangspegel Line [dBu]	+22,3
Preis [UVP, Euro]	791	Trittschallfilter	75 Hz; 12 dB/Oktave	maximaler Ausgangspegel [dBu]	+7,3; +16,3 bei einem Klirrfaktor von 3%
Abmessungen BxTxH [mm]	483 x 200 x 44	Phasenumkehrfunktion	•	Geräuschspannungsabstand [dBu]	77,9 (Mik.); 92,2 (Line); 88,8 (Inst.)
Gewicht [g]	3,3	Phantomspannung (48V)	•	Fremdspannungsabstand [dBu]	75,2 (Mik.); 88,5 (Line); 78,3 (Inst.)
Ausstattung		PAD	-20 dB	Verzerrungen über Frequenz max [%]	0,9
Kanäle	2	Dither	SNR ² ; TPDF; kein Algorithmus	Bewertung	
Eingänge analog (Mikrofon, Instrument, Line)	2 Mikrofon (XLR, sym.); 2 Instrument (6,35-mm-Klinke, unsym.); 2 Line (6,35-mm-Klinke, sym.)	Shape	Shape1 (dezent); Shape2 (aggressiv); kein Shaping	Verarbeitung	gut
Eingangsregler	Mik.: +30 bis +60 dB; Line: -15 bis +15 dB	Samplingfrequenzen [kHz]	44,1; 48; 82,2; 96	Ausstattung	gut bis sehr gut
Ausgang analog	Je 2 XLR und 6,35-mm-Klinke (sym.)	Wortbreite	16; 20; 24 Bit	Bedienung	sehr gut
Ausgangsregler	-20 bis +20 dB	Digitale Ausgangsformate	AES/EBU; S/PDIF	Messwerte	sehr gut
		Zubehör		Klang	sehr gut
		Bedienungsanleitung; Netzstecker		Gesamtnote	Oberklasse gut bis sehr gut
		Besonderheiten		Preis/Leistung	sehr gut bis überragend
		Shape- und Dither-Algorithmen; eigenes A/D-Wandlungsverfahren (Type IV Conversion System)			