



Dynamiker

Viele verbinden mit dem Namen Waves ausschließlich hochwertige Plug-ins zur Audiobearbeitung. Dass die dort verwendeten Algorithmen aber auch für 19-Zoll-Geräte taugen, ist spätestens seit dem Hardware-Limiter L2 klar. Jetzt stellen die Entwickler den omnipotenten MaxxBCL vor, der als ausgebuffter Dynamik-Spezialist neue Maßstäbe setzt.

Von Michael Nötges

Als Gilad Keren und Meir Shaashua 1992 in Tel Aviv die Firma Waves gründeten, hatten die beiden Naturwissenschaftler vor allem noch viele Einsen und Nullen im Kopf, denn das Firmenkonzzept zielte zunächst auf die Entwicklung von Software-Plug-ins zur professionellen

Audiobearbeitung ab. Kein Wunder, schließlich absolvierten Keren und Shaashua ihr Mathematik-Studium an israelischen Top-Universitäten. Neben der Leidenschaft zur Naturwissenschaft verband die beiden die Liebe zur Musik, produzierte Keren fleißig Hits für israelische Künstler und brachte Shaashua sich als Musiker in verschiedenen Bands ein.

Erstmalig trafen sich die beiden bereits 1982 im Studio eines Freundes. Schon da erkannten sie gemeinsame Ziele, die sie mit ihrem Unternehmen Waves mittlerweile seit 16 Jahren sehr erfolgreich umsetzen.

Zu ihren Bestsellern gehören immer wieder auch clevere Hardware-Lösungen,



Wir verlieren keine Zeit und beginnen sofort mit der Verkabelung des MaxxBCL, um uns von den klanglichen Eigenschaften überzeugen zu können. Rückseitig finden sich, was bei einem Stereo-Gerät nicht anders zu erwarten ist, die beiden analogen Ein- und Ausgänge. Für die Eingänge sind Kombo-Buchsen verbaut, um zur größeren Flexibilität auch symmetrische oder unsymmetrische Klinken-Stecker verwenden zu können. Je ein satt klackender Ground-Lift-Kipp-schalter in der Manier alter Messgeräte hilft, den linken oder rechten Kanal getrennt von der Masse zu entkoppeln – wichtig, besonders bei Live-Veranstaltungen, um etwaige Brummschleifen zu eliminieren. Die Ausgangs-

Buchsen liegen je doppelt im XLR- und Klinken-Format vor. Lästigen Adapter-Fummeleien ist also praxisgerecht vorgebeugt.

Im Handumdrehen rasten die XLR-Stecker, sicher arretiert, in den Buchsen ein und der MaxxBCL ist zwischen DAW und Abhöre installiert. Zur Pegel-Kalibrierung starten wir einen fertigen Mix in Cubase 4 und justieren die beiden Ein- und Ausgangs-Trim-Regler auf der Rückseite des Gerätes mit einem Schraubenzieher, um spätere Übersteuerungen zu vermeiden. Wählbar sind Dämpfungen von neun bis 24 Dezibel. Die beiden Ein-

24 Bit möglich. Intern arbeiten die drei Prozessoren des MaxxBCL sogar mit einer Auflösung von 48 Bit und unterstützen Samplingfrequenzen von 44,1 bis 96 Kilohertz. Die externe Synchronisierung ist über eine zusätzliche Wordclock-Schnittstelle sichergestellt. Den flexiblen Dynamiker gibt's zum Preis von rund 2.850 Euro.

Kontrollierter Dynamik-Spezialist

bei denen sich die Entwickler das einschlägige Know-how in Sachen digitaler Klangbearbeitung zu Nutze machen. So geschehen beim brandneuen MaxxBCL, den uns Waves mit heißer Empfehlung zum Test in die Redaktion lieferte. „Der MaxxBCL stößt überraschender Weise auf großes Interesse bei Club-Besitzern und Veranstaltern, sowie PA-Verleiher und Live-Technikern“, erklärt uns Produktspezialist Thomas Weber. Aber auch im Broadcast- und Postproduction-Bereich sei das Interesse groß. Da Waves außerdem auch noch ein Kompressor-Modul eingebaut hat – hierbei handelt es sich um den renommierten Renaissance Compressor – bietet der MaxxBCL außerdem weitreichende Möglichkeiten als eingeschleifter Effekt beim Mischen. Zum flexiblen Einbinden des MaxxBCL in digitale Arbeitsumgebungen sind zudem zwei digitale Schnittstellen – AES/EBU oder S/PDIF (optisch oder coaxial) – integriert. Damit kann er auch als AD/DA-Wandler und durch die implementierten Dither- und Noise-Shaping-Algorithmen als Requantisierer genutzt werden. Die Ausgabe ist also in 16 oder

Der MaxxBCL ist gerade zur Redaktions-Tür herein, das hieven wir den Vier-Kiloboliden schon an den beiden robusten Schutzbügeln für die Bedienelemente auf den Arbeitsplatz. Dabei fällt unmittelbar die sehr gute Verarbeitung des live-tauglichen Gehäuses auf, das auf uns einen sehr robusten und widerstandsfähigen Eindruck macht. Der MaxxBCL ist wider Erwarten kein digitales Fliegengewicht, sondern erinnert vielmehr an hochwertiges Analog-Equipment. Ein Blick ins Innere zeigt: Für das hohe Gewicht sind nicht zuletzt die verbauten Transformatoren/Übertrager verantwortlich. Neben dem massiven Ringkerntrafo für die Stromversorgung sind zusätzliche Ein- und Ausgangsübertrager für die analogen Signalwege an Bord. Diese sind durch eine zusätzliche Blechkonstruktion aufwändig abgeschirmt, um Einstreuungen und Interferenzen mit anderen Bauteilen zu vermeiden. Produktspezialist Björn Gabriel erklärt uns dazu: „Alle Transformatoren werden von Waves selbst entwickelt und gebaut, um die Kontrolle über die klangliche Qualität zu behalten“.

Professional
audio
MAGAZIN

Waves MaxxBCL

- Transparenter, fein auflösender Klang
- Wirkungsvolles Bass-Enhancement
- Komfortable Aussteuerungsanzeigen zur optimalen Pegel-Kontrolle
- Gnadenloser, kaum hörbarer Brickwall-Limiter
- Digitale Schnittstellen (AES/EBU, S/PDIF) für flexible Einbindung
- Sehr gute AD/DA-Wandler
- Hochwertige Bedienelemente

Summary

Der MaxxBCL von Waves ist nicht nur ein ausgezeichnetes Mastering-Tool zur Dynamik-Bearbeitung, sondern erfreut Live-Techniker nicht zuletzt auch durch den trickreichen Bass-Enhancer.



Die mittels hochwertiger Bedienelemente eingestellten Parameter lassen sich in vier Presets abspeichern und jeder Zeit abrufen.



Praxisgerecht sind die beiden Trim-Regler, um sowohl Ein- als auch Ausgangspegel für das jeweilige Setup optimal zu kalibrieren.

gangsregler für den rechten und linken Kanal stehen dabei zunächst auf Unity-Gain und über die beiden 16-Segment-Stereo-Anzeigen (0 bis -90 Dezibel) für die Ein- und Ausgänge kontrollieren wir die Pegel, sodass selbst Pegelspitzen die 0,5-Dezibel-Marke nicht überschreiten. Das gelingt aus zwei Gründen ausgezeichnet: Zum einen bieten die Anzeigen exakte Informationen über die tatsächlichen Pegel am Ein- und Ausgang, zum anderen rasten griffigen Pegelsteller satt auf zwölf Positionen (-6 bis +5 Dezibel in Ein-Dezibel-Schritten) ein. Damit kann man Pegelunterschiede zwischen den Kanälen elegant ausgleichen und vor allem präzise reproduzierbare Einstellungen vornehmen. Je nach Gewohnheit oder Situation lässt sich außerdem die Anzeige der Peaks auf eine Dauer von zwei Sekunden oder auf unendlich stellen. Dafür muss der Peak-Button länger gehalten werden. Kurzes Drücken dagegen führt zu einem Reset der Anzeige. Dient der MaxxBCL als Mixing- oder Mastering-Tool, um beispielsweise auf CDR oder DAT zu mastern oder ihn als

externen Effekt einzuschleifen, ist „infinite“ die richtige Wahl. Selbst wenn der Blick nicht die ganze Zeit auf der Anzeige verweilt, ist nach abgeschlossenem Vorgang klar, ob eine Übersteuerung vorlag oder nicht. Ansonsten reicht der 2-Sekunden-Modus, um immer auf dem aktuellen Stand der Dinge zu sein.

Alle drei Module stehen auf bypass. Klanglich sind zunächst keine Veränderungen festzustellen, so soll es auch sein. Dann geben wir parallel das Signal aus der DAW über einen separaten Ausgang auf die Monitore, um einen direkten Vergleich zu bekommen. Obwohl intern zweimal gewandelt wird, nämlich am Eingang analog-digital und am Ausgang digital-analog, sind keine Signalverluste festzustellen, was ganz klar für die Qualität der verbauten Wandler-Chips spricht. Bei genauerem Hinhören ist sogar ein leicht kräftigerer Grundklang auszumachen, der besonders im Bassbereich minimal energetischer wirkt als das direkte Signal. Ein Blick auf die FFT-Analyse (siehe Diagramm) zeigt eine

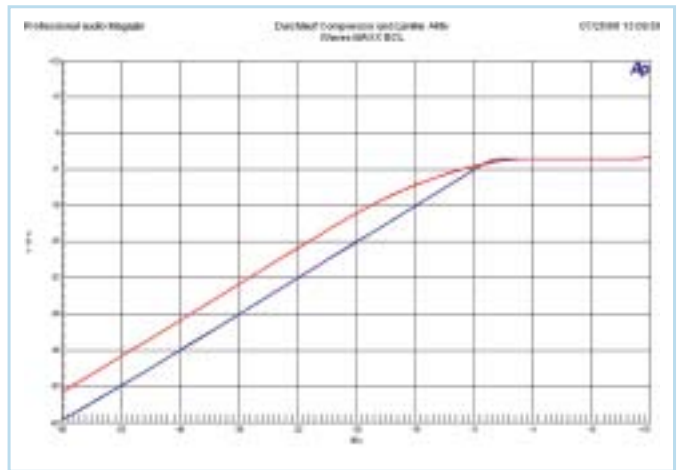
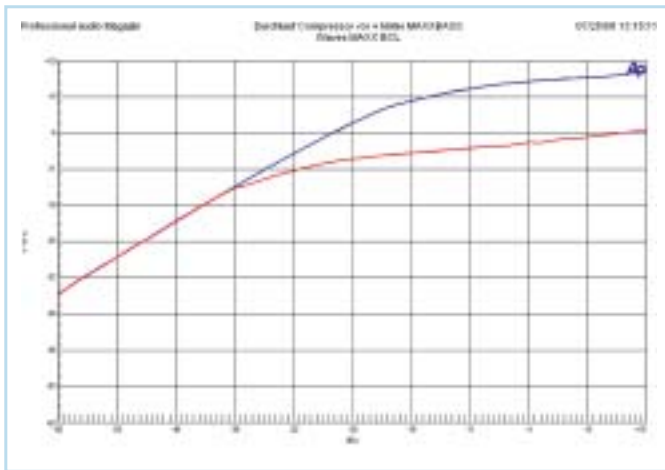
mögliche Ursache, erscheinen doch k2, k3 und k4 deutlich im Spektrum, wobei der angenehm klingende k2 den Ton gibt, allerdings bei ausgeschalteten Modulen immer noch bei -100 Dezibel liegt. Der Grundklang ist transparent und klar, ohne den Hauch von Rauschen oder Verzerrungen. Kein Wunder, wie die Messwerte belegen: Der Geräuschspannungsabstand beträgt sehr gute 98,5 und der Fremdspannungsabstand 101,3 Dezibel. Außerdem liegt der Klirrfaktor (siehe Diagramm) bis hinab zu 100 Kilohertz nur knapp oberhalb von 0,001 Prozent. Darunter steigt er zwar bis auf 0,007 Prozent bei 20 Hertz an, aber auch das ist immer noch ein sehr guter Wert.

Prozessor-Trilogie

Mit dem Ziel, den Mix auf dem CR500 Master-Recorder von Fostex (Test in Ausgabe 10/2006) zu mastern, aktivieren wir als erstes den Brickwall-Limiter. Kenner der Waves-Plug-ins finden sich mit den einzustellenden Parametern (Threshold, Out Ceiling) unmittelbar zurecht, da sie denen des L2 Ultramaximizer entsprechen. Aber auch sonst ist der Limiter intuitiv zu bedienen. Den Out-Ceiling-Regler belassen wir auf 0 Dezibel. Will heißen, dass der höchst mögliche Peak am Ausgang 0 dBFS beträgt. Möglich ist eine Dämpfung um maximal 18 Dezibel in 0,1-Dezibel-Schritten, die alphanumerische Anzeige informiert in großen roten Ziffern über den eingestellten Parameter. Mit dem Threshold-Regler stellen wir den Pegel ein, ab dem der Limiter greift. Wir wählen in einem möglichen Bereich bis 18 Dezibel unterhalb 0 dBFS vier Dezibel aus, um ein behutsames Eingreifen in das Signal zu gewährleisten. Die Anzeige für die Gain-Reduction des L2 informiert über die Aktivität des Limiters – wieder mit 16 LEDs von 0 bis -12



Bild links: Das Kompressor-Modul wartet mit zwei unterschiedlichen Betriebsmodi (Electro und Opto) auf, die sich durch unterschiedliche Rücklaufzeit-Charakteristiken unterscheiden. Bild Mitte: Mit dem MaxxBass-Modul steht dem User ein wirkungsvoller Bass-Enhancer mit psychoakustischen Prinzip zur Verfügung – eine Geheimwaffe im Live-Betrieb. Bild rechts: Der Brickwall-Limiter ist unerbittlich und begrenzt resolut das Signal – perfekt für's Mastering auf DAT oder CDR.



Die beiden Kurven zeigen die Kennlinie des Kompressors: Einmal in der Reihenfolge Comp/MaxxBass (obere Kurve) und dann anders herum MaxxBass/Comp (untere Kurve).

Deutlich zu erkennen ist die Soft-Knee-Charakteristik des Kompressors (rote Kurve) und die unerbittliche Wirkungsweise des Brickwall-Limiters (blaue Kurve). Der lässt wirklich nichts durch.

Dezibel. Die Aufholverstärkung regelt automatisch den Pegelverlust durch die Komprimierung nach. Ebenso selbstständig geschieht die Anpassung der Release-Zeit mit der Waves-eigenen Auto Release Control (AGC). Dabei ändert sich die Release-Zeit dynamisch in Abhängigkeit von der jeweiligen Gain-Reduction. Außerdem werden Peak- und Durchschnitts-Level (RMS) vorausschauend analysiert und dann gesondert behandelt. Das Ergebnis: Bei plötzlichen Pegelspitzen reagiert der Limiter mit kurzen Release-Zeiten, ansonsten wirkt er als sanfter Leveler. Mit dem Bypass-Button lässt sich das originale und das bearbeitete Signal vergleichen, um die optimalen Einstellungen herauszufinden. Die Link-Funktion verbindet beide Parameter – Threshold und Out Ceiling –, sodass sich deren relatives Verhältnis zueinander nicht ändert: Wird der Threshold verringert, reduziert sich automatisch auch der Peak-Level. Beide Taster sind farbig hinterleuchtet, um auch in stressi-

gen Live-Situationen den Überblick zu behalten. Natürlich experimentieren wir mit den Einstellungen herum und stellen fest, dass der Limiter sehr bestimmt, aber klanglich kaum merklich zu Werke geht – er beeinflusst nur die Dynamik, nicht aber den Klang. Selbst bei extremen Einstellungen zeigt er klar, wo's langgeht und bringt das anliegende Signal behend unter Kontrolle. Dabei produziert er keinerlei klangliche Artefakte, sondern erweist sich als präzises und klanglich neutrales Mastering-Tool. Auf einen bestimmten Out-Ceiling-Wert eingestellt, ist der Brickwall-Limiter unerbittlich und limitiert ohne Kompromisse (siehe Kompressor/Limiter-Kennlinie).

Da uns der Mix etwas dünn erscheint und gerade Bass-Drum und Bass etwas mehr Druck vertragen können, aktivieren wir als nächstes das MaxxBass-Modul. Selbst wenn man sich mit der Arbeitsweise des psychoakustischen Bass-Enhancer nicht auskennt, macht bereits

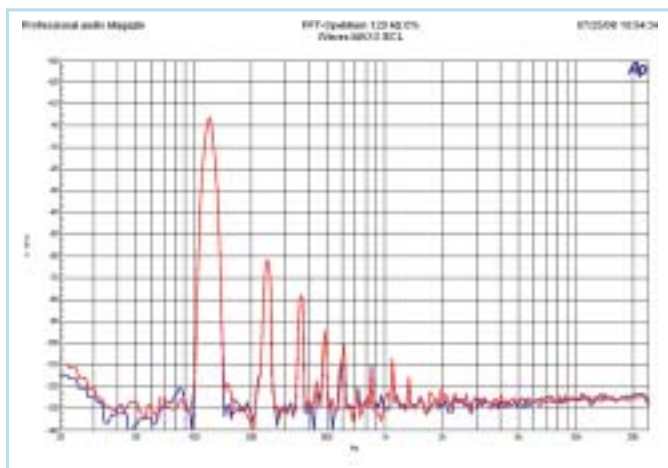
das Experimentieren mit den beiden Reglern (Intensity, Frequency) und dem Hochpassfilter-Button richtig Spaß. Tiefe Frequenzen erscheinen mitunter heftig angedickt, so dass die Lautsprecher bislang ungeahnte subsonische Sphären erreichen. Aber wie funktioniert der preisgekrönte MaxxBass-Algorithmus eigentlich? Hintergrund: Das menschliche Gehirn konstruiert sich aus den vom Ohr gelieferten Informationen das jeweilige akustische Ereignis. Dabei verfügt es über zahlreiche hilfreiche Mechanismen, wie zum Beispiel den vielen bekannten Cocktail-Party-Effekt¹. Der MaxxBass-Algorithmus bedient sich eines weiteren psychoakustischen Phänomens. Der

¹ Als Cocktail-Party-Effekt bezeichnet man die Fähigkeit des menschlichen Gehörns, beim gleichzeitigen Auftreten mehrerer Schallquellen, bestimmte Anteile einer Schallquelle aus dem Klanggemisch zu extrahieren und andere zu unterdrücken. Damit kann sich der Mensch beispielsweise auf die Stimme eines Redners in einem Stimmengewirr konzentrieren.

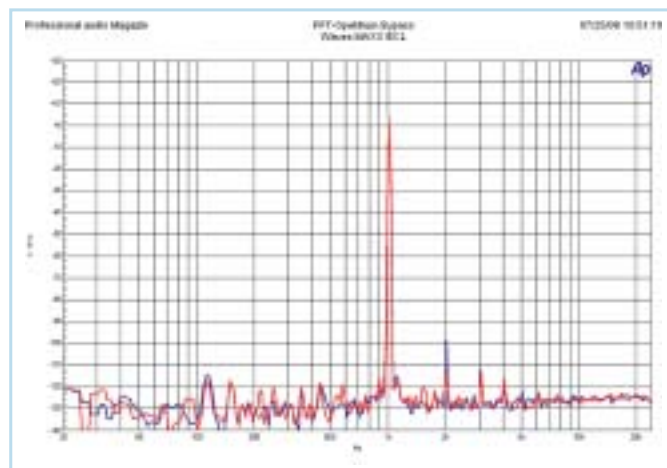
menschliche Gehörsinn ist nämlich auch in der Lage, Töne zu hören, die eigentlich nicht da sind. Das hört sich zunächst merkwürdig an, ist aber grundsätzlich ganz einfach. Stark vereinfacht gesagt, besteht beispielsweise ein auf dem E-Bass angeschlagener Ton aus dem Grundton und einer Vielzahl spezifischer Partiaaltöne, die den Gesamtklang, sprich den Sound, bestimmen. Das menschliche Gehirn ist nun in der Lage, trotz Abwesenheit des Grundtons aus den spezifischen Teiltönen die fehlende Basis zu ergänzen. Genau das macht sich der MaxxBass-Algorithmus bezogen auf einen ganzen Frequenzbereich zu Nutze. Dafür teilt er mit Hilfe einer Frequenzweiche – die Flankensteilheit beträgt 18 Dezibel pro Oktave – das anliegende Signal auf und spaltet den unteren Bereich ab. Der Frequency-Regler bestimmt dabei die Trennfrequenz zwischen 20 und 120 Hertz. Dann generiert der Algorithmus nur aus dem unteren Frequenzanteilen die spezifischen Obertöne und addiert sie anschließend zum Original-Signal.

Der Intensity-Regler bestimmt dabei in Prozent, den Anteil an hinzugefügten Obertönen. Das zusätzliche Hochpassfilter (HPF-Button) wirkt lediglich auf das Original-Signal. Will heißen, dass genau der Frequenzbereich abgeschnitten wird, dessen Oberton-Kopie hinzugefügt wurde. Das hat zwei entscheidende Vorteile: Zum einen erweitert der MaxxBass-Algorithmus die physischen Grenzen abgeschlossener Lautsprechersysteme um bis zu zwei Oktaven unterhalb des tiefsten darstellbaren Tons (Eigenresonanz). Frequenzen bis zu 20 Hertz sind plötzlich auch auf kleinen Lautsprechersystemen hörbar. Außerdem hilft der MaxxBass gerade in Live-Situationen auftretende Störgeräusche und Feedbacks durch das Mitschwingen von Gegenständen auf der Bühne zu vermeiden. Grund: Bei aktiviertem Hochpassfilter gibt es keine physischen Bässe mehr. Was zu hören ist, findet, durch die Obertöne angeregt, nur noch im Kopf des Hörers statt. Der gezielte Einsatz des MaxxBass führt zu überzeugenden Ergebnissen. Wir wählen

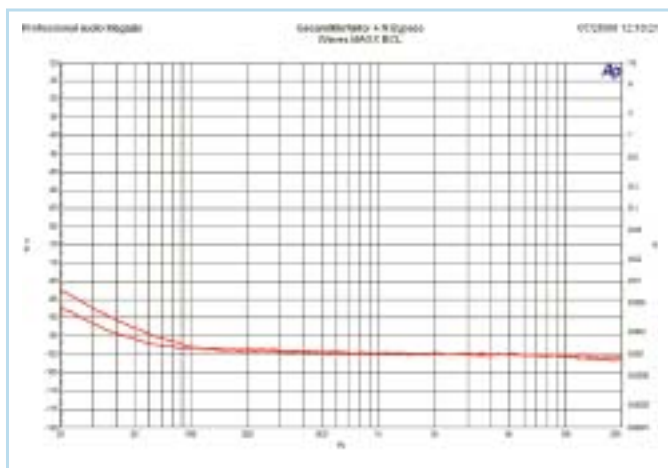
eine vom Hersteller empfohlene Übergangsfrequenz von zehn Prozent unterhalb der Eigenresonanz der KRK Exposé E8B (Test in Ausgabe 8/2007). Diese liegt bei ungefähr 40 Hertz, ergo pendeln wir uns bei 35 Hertz ein um das letzte tieffrequente Quäntchen aus den exzellenten Monitoren zu kitzeln. Die Intensität des Effekts, die zunächst auf 100 Prozent steht, regeln wir ein wenig zurück, da das grollende Rumoren etwas zu aufdringlich wirkt. Dann stellen wir ein deutlich erweitertes Klangbild fest, das sich durch einen kräftigen Bassbereich auszeichnet, ohne aber die Transparenz und Durchsichtigkeit des Mixes zu beeinträchtigen. Jetzt schalten wir das Hochpassfilter hinzu und stellen fest, dass sich der Gesamtklang angenehm öffnet, insgesamt aufgeräumter erscheint und durch die subsonische Ergänzung mehr Räumlichkeit erhält. Zum Vergleich schalten wir den Mix auf das The Flow-System von United Minorities (Test auf Seite 30) und lassen den Subwoofer extra abgeschaltet. Den Frequenzregler dre-



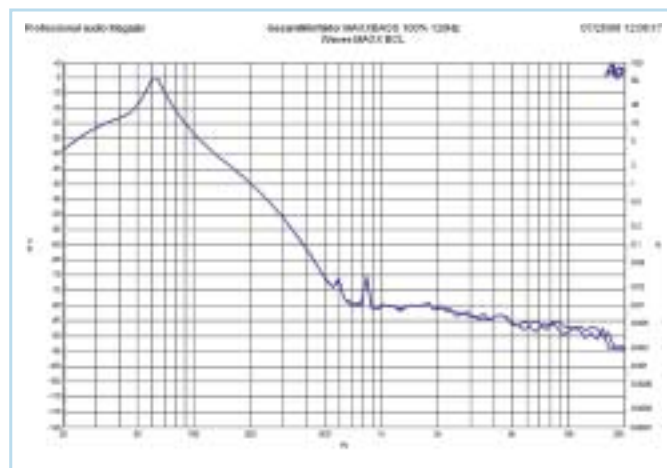
Das FFT-Spektrum zeigt die hinzugefügten Obertöne durch den MaxxBass-Algorithmus bei einer eingestellten Übergangsfrequenz von 120 Hertz.



Die FFT-Analyse ohne zugeschaltete Algorithmen zeigt k2, k3 und k4, wobei der angenehm klingende k2 den Ton angibt.



Der Klirrfaktor liegt bis 100 Hertz weit unterhalb von 0,002 Prozent und steigt lediglich bis auf immer noch sehr gute 0,007 Prozent bei 20 Hertz an.



Bei eingeschaltetem MaxxBass schießt die Klirrfaktor im Bassbereich bis auf 50 Prozent in die Höhe – wundert da der satte Bass.

nen wir auf 110 Hertz hoch, da das Breitbandsystem Frequenzen unterhalb 120 Hertz nur sehr eingeschränkt wiedergeben kann. Und siehe da, plötzlich geht es doch, tiefe Frequenzen werden auch ohne Subwoofer hörbar – das Bass-Erweiterungs-Prinzip funktioniert.

Bass, bäsler, am bässten

Wie wechseln wieder auf die Hauptmonitore, kontrollieren ein letztes Mal den Sound und beginnen, den Mix auf den Fostex-Recorder zu mastern. Dafür nutzen wir die digitale Schnittstelle des MaxxBCL und leiten das Signal via AES/EBU-Ausgang weiter. Die Ausgangswortbreite setzen wir auf 16 Bit, um das 24-Bit-Signal zu requantisieren. Dafür verwendet Waves das proprietäre IDR-Verfahren, das sich spezieller Dither- und Noise-Shaping-Algorithmen zu Nutze macht, um Rundungsfehler zu vermeiden und den Verlust an Auflösung zu kompensieren. Der Vergleich zwischen dem Master und dem bearbeiteten Ausgangssignal zeigt: Es gibt nur marginale Unterschiede und die hohe Dynamik durch die 24-Bit-Auflösung des Mixes wird weitestgehend beibehalten. Verzerrungen bei leisen Passagen, wie sie beim Dithern auftreten können, spielen keine hörbare Rolle.

Um das Kompressor-Modul genauer unter die Lupe zu nehmen, laden wir nun ein anderes Projekt, schleifen den MaxxBCL als externen Effekt ein und weisen ihm eine Schlagzeug-Subgruppe zu. Dem Renaissance Compressor-Plugin nachempfunden lassen sich der Threshold (0 bis -60 Dezibel) sowie die Ratio (1:1 Bis 1:12) einstellen. Wie bei allen anderen Drehreglern des MaxxBCL auch, gibt es eine angenehme leichte Rasterung für präzise Einstellungen. Der Kompressor arbeitet mit Soft-Knee-Charakteristik (siehe Kompressor/Limiter-Kennlinie) und die Attack-Zeit kann man per Auswahl-Taster zwischen 0,5 und 50 Millisekunden wählen. Aufholverstärkung und die Release-Zeit werden wie beim Limiter automatisch geregelt – Stichwort ARC. Die Gain-Reduction ist in einer weiteren 16-Segment-LED-Anzeige detailliert dargestellt. Der Kompressor bietet zwei unterschiedliche Verhaltensweisen in Bezug auf die Release-Zeit-Automatation: Im Electro-Modus wird die Rücklaufzeit dynamisch schneller, wenn die Gain-Reduction sich der 0 dBFS nähert. Allerdings erst unterhalb von drei Dezibel. Oberhalb dieser Grenze glättet der Kompressor das anliegende Signal sehr sanft und behutsam. Der Opto-Modus verhält sich genau umgekehrt und verringert die



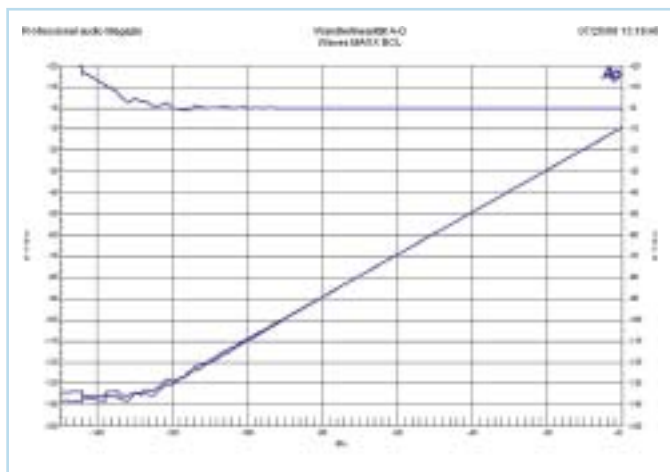
Die Ein- und Ausgangs-Übertrager stammen aus eigener Entwicklung und Fertigung. Aufwändig abgeschirmt, sollen Einstreuungen und Interferenzen mit anderen Bauteilen vermieden werden.

Release-Zeit zwischen -3 und 0 dBFS Gain-Reduction zunehmend. Aber wie klingt der digitale Kompressor?

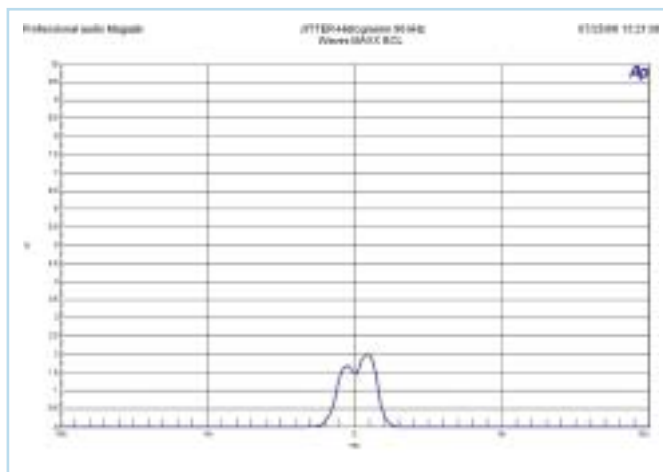
Messtechnisch und klanglich topp

Das Schlagzeug rattert, das Kompressor-Modul ackert. Allerdings sehr kontrolliert und mit einem angenehm warmen Grundsound. Bei zaghaft eingestelltem Threshold und einer Ratio von 1:2 zeigt er sich sehr zurückhaltend und glättet elegant die Pegelspitzen der Snare-Schlä-

ge. Das führt zu einem kompakteren Klangbild, das sich besser in den Gesamt-Mix einfügt. Durch Experimentieren mit der Attack-Zeit lassen sich die Transienten geschmackvoll herausarbeiten und damit den Sound schärfen und verfeinern – immer sehr behutsam. Damit erinnert das Modul eher an einen 1176LN (Test in Ausgabe 4/2007) oder 1174AE (Test auf Seite 84) von Universal Audio als an knallharte Effekt-Kompressoren á la Mpressor von Elysia (Test in Ausgabe 11/2007) oder den Dynax von AL.SO (Test in Ausgabe 7/2008). Zum



Die Wandlerlinearität des MaxxBCL ist exzellent. Erste Abweichungen größer zwei Dezibel treten erst jenseits der -130-Dezibel Marke auf.



Mit einem Jitterfehler von einer Nanosekunde kann der MaxxBCL mit Fug und Recht als absolut jitterfrei bezeichnet werden.

Schluss bearbeiten wir einen dynamisch gespielten E-Bass-Part und testen dabei die beiden unterschiedlichen Kompressions-Modi. Um Pumpen bei leichter Kompression zu vermeiden, empfiehlt sich der Opto-Modus, der sich eher für Legato-Linien eignet. Der Electro-Modus dagegen bewirkt genau das Gegenteil. Durch die schnelle Rücklaufzeit wird dem Bass etwas mehr Lebendigkeit eingehaucht. Allerdings sind heftige Effekt-Kompressionen nicht vorgesehen, sondern eher das Arbeiten am Detail. Dies macht das Kompressor-Modul allerdings ausgezeichnet, gelingt es im Handumdrehen, auch den E-Bass geschmackvoll zu kontrollieren

und zu veredeln. Natürlich lassen wir es uns nicht nehmen den MaxxBass-Algorithmik zu ergänzen. Der Bass-Sound bekommt mehr Fülle und eine Tiefe, die man ihm gar nicht zugetraut hätte. Er klingt satter und runder, ohne dadurch insgesamt schwammig zu werden. Dadurch, dass sich die Reihenfolge der beiden Module (Kompressor und MaxxBass) ändern lässt, bieten sich weitere klangliche Manipulationsmöglichkeiten. Steht der MaxxBass vor dem Kompressor, werden die erzeugten Obertonanteile mit komprimiert, also geglättet (siehe Diagramm). Das Ergebnis ist kompakter. In umgekehrter Reihenfolge erfolgt das

Bass-Enhancement nachträglich, schlägt also viel ohrenfälliger zu Buche.

FAZIT Ob im Studio beim Mixen oder Mastern, im Sendestudio oder bei Live-Veranstaltungen, der MaxxBCL schöpft in puncto Dynamikbearbeitung und Bass-Enhancement aus dem Vollen. Durch seine zahlreichen Anschlussmöglichkeiten ist er sehr flexibel einsetzbar und kann sogar als AD/DA-Wandler oder Requantisierer eingesetzt werden. Er klingt transparent und glasklar und ist ein wirkungsvolles wie präzises Arbeitsgerät, dessen Preis von rund 2.850 Euro mehr als gerechtfertigt ist.

Steckbrief					
Modell	MaxxBCL	Peak-Anzeige	infinite oder 2 Sekunden	Link	Verknüpft Threshold- und Out-Ceiling-Funktion
Hersteller	Waves	Samplingfrequenzen [kHz]	44,1; 48; 88,2; 96	Zubehör	Bedienungsanleitung, Ersatz-Sicherung, Mounting Bolts, Netzkabel
Vertrieb	Waves Audio Ltd. Azrieli Center 3 The Triangle Tower, 32nd Floor Tel-Aviv 67023, Israel Tel.: 00972 36084000 Fax: 00972 36084056	Wortbreite [Bit]	16/24 (interne Bearbeitung mit 48)	Besonderheiten	IDR als proprietäres Dither- und Noise-Shaping-Verfahren, auch als D/A-Wandler zu gebrauchen, interne Bearbeitung mit 48 Bit, Waves spezielle Auto Release Control (ARC), MaxxBass-Modul
Typ	Dynamik-Prozessor	Synchronisation	Wordclock, Intern, Digital (S/PDIF oder AES/EBU)	Messwerte	
Preis [UVP, Euro]	2.856	Belegbare Presets	4	Empfindlichkeitbereich f. Line [dBu]	0/+10
Abmessungen BxTxH [mm]	440 x 220 x 85	Eingangspegelregler	2 (l,r): -6 bis +5 dB	maximaler Eingangspegel Line [dBu]	+23,8
Gewicht [kg]	4	Bedienelemente Kompressor-Modul		maximaler Ausgangspegel [dBu]	+23,9
Ausstattung		Bypass Kompression	•	Geräuschspannungsabstand [dB]	98,5
Kanäle	2	Threshold	0 bis -60 dB	Fremdspannungsabstand [dB]	101,3
Analoge Eingänge	2 XLR-Klinke-Kombo-Buchsen (sym./unsym)	Attack-Zeit	0,5 bis 50 ms	Verzerrungen über Frequenz max [%]	0,007
Analoge Ausgänge	je 2 (XLR /sym.); 6,35-mm-Klinke (sym./unsym.)	Release-Zeit	Auto-Modus	Bewertung	
Ground-Lift (I/O)	•	Ratio	1:1 bis 1:12	Verarbeitung	gut bis sehr gut
Digitale Anschlüsse (I/O)	XLR /AES/EBU; Schalter für Cinch oder TOSLINK (S/PDIF)	Kompressions-Modi	Electro, Opto	Ausstattung	sehr gut
Wordclock-Eingang	1 BNC mit Termination-Schalter	Modul-Reihenfolge	MaxxBass/Comp; Comp/MaxxBass	Bedienung	sehr gut
Kalibrierungs-Trim	2 für analoge (Ein- und Ausgänge): 9, 12, 15, 18, 20, 24 dBu	Bedienelemente MaxxBass-Modul		Messwerte	sehr gut bis überragend
Anzeigen	Stereo-LED-Ketten mit 16 Segmenten für Ein- und Ausgang, 16-Segment-Anzeige für Gain-Reduction des Kompressor- und Limiter-Moduls, alle anderen Funktionen mit Status-LED	Bypass MaxxBass	•	Klang	sehr gut bis überragend
		HPF	Filtert Bass-Frequenzen des Originalsignals	Gesamtnote	Spitzenklasse sehr gut
		Frequenzregler	Bestimmt die Übergangsfrequenz des MaxxBass-Algorithmus	Preis/Leistung	sehr gut
		Intensitätsregler	Bestimmt die Intensität des MaxxBass-Effekts		
		Bedienelemente Limiter-Modul			
		Bypass Limiter	•		
		Threshold	0 bis -18 dB		
		Out-Ceiling	Absolute Lautstärke des Ausgangspegels (0 bis -18 dB)		