


studioemagazin



Mastering



Analoge Audio Plug Ins der Spitzenklasse für Frontends • Processing • Stereo Mastering



Stellen Sie Ihren Channel Strip, Ihr Bearbeitungs-Kit oder Ihr Stereo Mastering Setup so zusammen wie Sie möchten. ToolMod bietet Ihnen Module für alle Anwendungen in horizontalen und vertikalen Versionen mit + 30 dBu Headroom und 120 dB Dynamikbereich



Alle ToolMod Komponenten lassen sich auf jede Art zusammenstellen, beliebig erweitern und umkonfigurieren - zu Preisen, die auch in das Budget eines kleineren Studios passen. Zum Beispiel:

Die ToolMod Mic-PreAmps



TM101 Mic-Pre mit Eingangübertrager
Der klassische adt-audio Mikrofonverstärker, der Transparenz und Wärme in einziger Art vereint.
Preis: € 395.00 *)

TM102 diskreter Mic-Pre
Der neutrale Mic-Pre mit diskreter Eingangsstufe und schaltbarer Belastung des Mikrofons
Preis: € 365.00 *)

ToolMod verwendet die gleichen Komponenten, die auch in unseren Produktionsmischpulten eingesetzt werden. Der Verzicht auf eine teure Optik und der Fokus auf die klanglichen und technischen Eigenschaften ermöglichen ein für diese Qualitätsklasse ungewöhnliches Preisniveau.

ToolMod können Sie direkt ab Werk bei uns beziehen:
E-Mail: sales@adt-audio.com
Tel.: +49 2043 51061
www.adt-audio.de
www.adt-audio.com

Die ToolMod Stereo Mastering Geräte



TM222 - der Stereo Mastering Compressor mit zahlreichen Zusatzfunktionen, der mehr als 10 dB Lautheitsgewinn ohne Verlust an Natürlichkeit ermöglicht.
Preis: € 830.00 *)



TM205 der Stereo Mastering Equalizer mit 3 vollparametrischen Bänder für komplexe Bearbeitung von Stereosignalen.
Preis: € 850.00 *)

TM105 der universelle 5-Band EQ
für seidigen Glanz und transparente Bässe
Preis: € 370.00 *)



TM112 der variable Kompressor
für alle Fälle mit Zusatzfunktionen für druckvolle Bässe und extreme Lautheit ohne Pumpen
Preis: € 360.00 *)



TM215 der Stereo Mastering Limiter
Extrem schneller Spitzenbegrenzer für die unhörbare Ausregelung von Peaks.
Preis: € 495.00 *)



TM130 die M/S Matrix
mit Basisbreiten- und Richtungsreglung, kombiniert mit einem elliptischen EQ, für Mastering und Stereo Mikrofone
Preis: € 615.00 *)

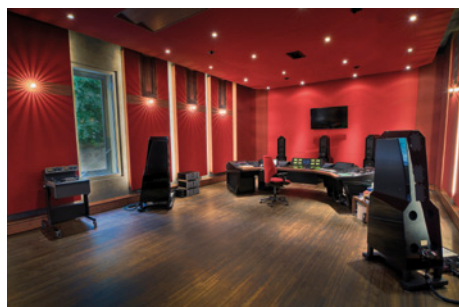
ein 1HE-Rahmen mit Netzgerät und Verbindungskabel kosten zusammen €441.00 *)
*) alle Preisangaben verstehen sich zzgl. MwSt. und Versandkosten,

4 Editorial

6 Eine Frage der Nähe

Analoges Mastering in einer digitalen Welt

Darcy Proper



16 Alte Besen kehren gut

MS-Mastering in Theorie und Praxis

Fritz Fey

22 Der Traum vom perfekten Hören

Ein Gespräch mit Nick Litwin (Mastering Mansion Madrid) und Markus Bertram (mbakustik)

Fritz Fey



32 Showdown in Karlsdorf

EQ-Hörvergleich in der House Of Audio Mastering-Regie

Fritz Fey



41 Alle gegen alle

Ein Vergleich analoger und digitaler Mastering-Equalizer

Fritz Fey



48 Lauter, fetter, satter

Mastering-Kompressor-Session bei House of Audio

Fritz Fey

57 Analoges Herzstück

Manley Mastering Backbone

Fritz Fey



64 Haute Cuisine

Mastering mit adt-audio V700

Fritz Fey

71 Die nächste Generation

TC System 6000 MD4 Mastering und Brickwall 2 Limiter

Fritz Fey



Studio Presse Verlag GmbH

Geschäftsführer Fritz Fey

Verlags- und Redaktionsanschrift

Beethovenstraße 163-165

D-46145 Oberhausen

Telefon (0208) 606064

Fax (0208) 601631

E-Mail: info@studio-magazin.de

www.studio-magazin.de

Herausgeber + Chefredakteur

Fritz Fey

fritz@studio-magazin.de

Redaktion

Friedemann Kootz

friedemann@studio-magazin.de

Marcus Döring

marcus@studio-magazin.de

Finanzen und Abonnenten

Ulrike Meurer

uli@studio-magazin.de

Anzeigenleitung und Druckunterlagen

Fritz Fey

fritz@studio-magazin.de

Layout

Patrizia Casagrande

patrizia@studio-magazin.de

Titeldesign

Patrizia Casagrande

Bankverbindungen

Geno-Volks-Bank Essen e.G.

Konto: 560 327 301, BLZ 360 604 88

PostGiroamt Essen

Konto: 6072-435

Jahresabonnement Studio Magazin

Inland: 70,- Euro inkl. Versandkosten und MwSt.

Ausland: 85,- Euro inkl. Versandkosten zzgl. MwSt.

Kündigung: 6 Wochen vor Ablauf des

Bezugszeitraumes schriftlich beim Verlag

Der Abonnementspreis wird jährlich im voraus

in Rechnung gestellt

Nachdruck oder Verwendung in elektronischen Medien, auch auszugsweise, nur mit schriftlicher Genehmigung des Verlages. Für unverlangt eingesandte Fotos und Manuskripte wird keine Haftung übernommen. Namentlich gekennzeichnete Beiträge entsprechen nicht unbedingt der Meinung der Redaktion.

Erfüllungsort und Gerichtsstand

ist Oberhausen

Anzeigen haben keinen Einfluss

auf redaktionelle Inhalte

Copyright beim Verlag

Produktion MedienConcept



**Jetzt Studio Magazin
Abonnent werden!**



Reparaturwerkstatt?

Fritz Fey Chefredakteur Studio Magazin

So, wie der Aufnahme-Ingenieur abhängig von der Qualität und dem Talent der Musiker ist, hängt es auch für den Mastering-Ingenieur davon ab, mit welcher Begabung und Erfahrung der Misch-Ingenieur zu Werke gegangen ist. Mangelndes Talent lässt sich nur schwerlich ausgleichen, und so muss eine Mischung sehr gut sein, damit der Mastering-Ingenieur eine Chance hat, seine eigentliche Aufgabe erfolgreich wahrnehmen zu können. In den Beiträgen dieser Ausgabe des Studio eMagazins werden Sie einige Kommentare zu diesem Themenkreis entdecken, die einhellig voraussetzen, dass man eine schlechte Mischung nicht reparieren, sondern allenfalls maskieren kann. Je mehr Menschen sich aus Begeisterung in das Abenteuer Studioteknik oder Produktion stürzen, desto größer wird auch die Bandbreite der Qualität. Folgerichtig sehen sich die Mastering-Studios dieses Planeten mit steigender Tendenz in der Situation, eine Mischung mäßiger Qualität auf ein ‚professionelles‘ oder zumindest annehmbares Niveau heben zu müssen. Damit wird das Mastering-Studio zur Reparaturwerkstatt, die gezwungen ist, misslungene Mischungen oder mangelhafte Abhörsituationen zu ‚flicken‘. Die eigentliche Aufgabe des Mastering-Ingenieurs ist jedoch, exzellente Arbeiten kunstvoll zu inszenieren, in ein schönes Licht zu rücken und den Spannungsbogen eines kompletten Albums herauszuarbeiten beziehungsweise zu unterstützen. Dass das Mastering-Studio auch die Instanz ist, die dem Presswerk eine technisch einwandfreie Arbeit übergibt, mit ISRC- oder PQ-Codes, einer formatgerechten Auflösung und Abtastrate und korrektem Pegel, sei nur am Rande erwähnt, denn diese Dinge haben nichts mit Talent, sondern eher mit Sorgfalt zu tun. Inzwischen ist das Stereoformat nicht mehr allein, und dementsprechend stellen Mehrkanal-Format-Produktionen auch höhere Anforderungen an alle Beteiligten. Der künstlerische Aspekt des Masterings bleibt davon jedoch unberührt und jedes Studio wird mit der Zeit DEN Mastering-Ingenieur finden, dem es bedingungslos vertraut. Es ist

ein elementarer Aspekt der Mastering-Arbeit, jede Art von Musik richtig zu verstehen, ihre Qualität herauszustellen und die Emotionalität zu verstärken, wann immer der technische Eingriff mit Bearbeitungswerkzeugen dazu geeignet erscheint. Was wir auf der Produktionsseite erleben, gilt genauso für die Gilde der Mastering-Studios: Immer mehr Enthusiasten, oft begleitet von grenzenloser Selbstüberschätzung, fühlen sich und ihren mit ein paar Plug-Ins ausgestatteten Laptop berufen, als Mastering-Studio aufzutreten. Obwohl es nicht in erster Linie darauf ankommt, mit welchem Equipment man arbeitet, sondern mit welchem Hörtalent man ausgestattet ist, schlägt aber auch hier der Hammer des Preisverfalls wie in allen anderen Abschnitten der Produktionskette gnadenlos zu. So genanntes Mastering wird heute zu Preisen angeboten, die die Menschenwürde an sich in Frage stellen. Wenn man hinter die Kulissen dieses Preisgefüges blickt, weiß man natürlich auch sofort, warum sich die Dinge so ungünstig entwickeln. Ein professionelles Mastering-Studio, das auf höchstem Niveau arbeiten möchte, wird mit erheblichen Investitionen in Raumakustik, Lautsprecher, Wandler und analoge wie digitale Bearbeitungswerkzeuge belastet und kann daher unmöglich für 300 Euro am Tag arbeiten. Ich würde es von einem potentiellen Mastering-Kunden sogar als respektlos und unverschämte bezeichnen, überhaupt den Versuch zu unternehmen, auf dieses Preisniveau hin zu verhandeln, wenngleich dies nicht ein exklusives Problem der Mastering-Studios darstellt, sondern, immer wieder erschreckenderweise, auf die Studiolandschaft generell zutrifft. Wenn der Mastering-Kunde dann auch noch ein mangelhaftes Tonwerk anliefert, stellt sich die Frage nach dem Preis für dessen ‚Rettung‘ umso mehr. Die Qualität unserer Mastering-Studios ist schließlich einer der entscheidenden Faktoren für das Niveau der Musik, auf dem sie an die Ohren ihrer Liebhaber gelangt. Da muss doch zumindest der Stundenlohn eines ‚Dachdeckerbetriebs‘ zugrunde gelegt werden können...

NUAGE

Yamaha & Steinberg



 **Post-Pro** - absolut neu definiert...

NUAGE - die perfekte Mischung aus Kreativität und Produktivität

NUAGE vereint die Elemente ihres Post-Production Workflows zu einem Ganzen. NUAGE kombiniert dabei Yamaha Steuer- und I/O-Hardware mit Steinbergs Nuendo 6 DAW-Software zu einem flexiblen und modularen System, das beispiellose Kreativität, Produktivität und Audioqualität bietet.

Mit Spitzentechnologie von zwei der prominentesten Vertreter der Audio-Industrie wird erstklassige Hard- und Software zu einer perfekten Balance zusammengeführt und mit NUAGE wird das Machbare in der Post-Production neu ausgelotet.

Für weitere Informationen besuchen Sie www.yamahacommercialaudio.com

CONNECT WITH EXPERIENCE
YAMAHACOMMERCIALAUDIO.COM

 **YAMAHA** 
commercial audio



FOTOS: GALAXY STUDIOS, WISSELOORD STUDIOS

Eine Frage der Nähe

ANALOGES MASTERING IN EINER DIGITALEN WELT

Mastering ist in erster Linie das Finden des richtigen Werkzeugs für die gestellte Aufgabe und hier spielt die analoge Technik nach wie vor eine entscheidende Rolle. Im Mastering haben wir nicht die gleichen eindrucksvollen Mischpulte wie in der Produktion und auch nicht tonnenweise Peripheriegeräte, denn wir setzen wenige, sehr spezielle Geräte ein, die natürlich entsprechend hochwertig sein müssen, da wir an einer Stelle der Produktionskette arbeiten, die final qualitätsbestimmend ist. Normalerweise findet man für ein Album eine passende Signalkette von Bearbeitungsgeräten, die man im Sinne der Durchgängigkeit des Klanges auch für jeden Song beibehält. Einstellungen und Vorgehensweise mögen von Song zu Song unterschiedlich sein, jedoch der Grundklang bleibt auf diese Weise erhalten. Ich arbeite fast immer so, es sei denn, die Titel sind im Charakter wirklich sehr andersgeartet, durch unterschiedliche Künstler, Misch-Ingenieure oder Studios. In den meisten Fällen ist heutzutage der gewählte Signalweg eine Kombination aus analog und digital, denn es kommt sehr selten bis gar nicht mehr vor, dass ich ein analoges Band bekomme, das mir erlauben würde, bis zum Schluss analog zu bleiben und gar auf einer schwarzen Scheibe zu landen. Selbst die Produktionen, die ich für Vinyl bearbeite, haben nicht mehr zwangsläufig auf einem analogen Magnetband begonnen oder enden beim Mastering auf einer analogen Maschine. Nach meiner Auffassung ist Mastering weitaus mehr als nur technische Korrektur. Es dient vor allem dazu, den Hörer emotional näher an die Musik zu bringen. Dabei ist es egal, ob es sich um klassische Musik, Singer/Songwriter-Kompositionen oder Heavy Metal handelt, denn auch letzteres muss die Aufmerksamkeit und die Emotionen (oder Aggressionen?) der Fangemeinde effektiv ansprechen. Die Grundidee ist also, die Distanz zwischen Musik und Zuhörer aufzuheben. Ich habe herausgefunden, dass diese Philosophie im Gegensatz zur reinen Korrektur erfolgreicher zum Ziel führt und sich durch die künstlerische Verbesserung automatisch auch die Korrekturen einstellen, die man ansonsten vorgenommen hätte. Wenn ich das fördere, was die Musik im positiven Sinne ausmacht, komme ich schneller zu einem guten Ergebnis. Der Einsatz von analoger Technik macht es für mich leichter, dieses Ziel zu erreichen.

Symphony I/O



Apogee Symphony I/O - Legendäre Klangqualität, hohe Flexibilität, umfassende Kompatibilität!
 Professionelles Audio-Interface für Mac-basierte Pro Tools, USB- und Thunderbolt™-Workstations

Apogee Symphony I/O ist ein modulares mehrkanaliges Audio-Interface mit herausragenden AD/DA-Wandlern und optional erhältlichen hochwertigen Mikrofonvorverstärkern. Symphony I/O liefert eine hoch professionelle Klangqualität für die Audioaufnahme, die Mischung und das Mastering auf einem Mac und empfiehlt sich daher als Herzstück für die Musikproduktion in modernen Studios.

Symphony I/O
2x6
 Konfiguration

Symphony I/O
8x8
 Konfiguration

Symphony I/O
16x16
 Konfiguration

Symphony I/O
8x8+8MP
 Konfiguration



Ausführliche Informationen zu Symphony I/O erhalten Sie unter:

www.apogeedigital.com

Exklusivvertrieb in Deutschland: Sound Service European Music Distribution | www.sound-service.eu | info@sound-service.eu



Digitale Hilfsmittel sind sehr effektiv bei operativen Eingriffen. Gleichzeitig sind sie auch nahezu unsichtbar, wenn man es richtig macht und wenn die technische Qualität stimmt. Will ich beispielsweise den Bereich tiefer Frequenzen kontrolliert beschneiden, komme ich mit einem digitalen Filter auf der Workstation, von der ich die Mischungen ausspiele, sehr schnell zum Ziel. Es ist im Vergleich dazu eher schwierig, analoge Filter zu finden, die so steil und konsistent sind. Nach einem solchen Eingriff folgt ein D/A-Konverter, der die analoge Ebene mit seinen vielfältigen Farben eröffnet. Für mich sind analoge Geräte normalerweise intuitiver und das Gefühl steht bei den Einstellungen im Vordergrund. Digitale Werkzeuge mögen die gleiche Parametrik bieten, aber der Effekt ist nicht der gleiche, hinsichtlich Charakter, Farbe und Textur. Das ist für mich aber ein sehr wichtiger, wenn nicht der wichtigste Teil des Mastering-Prozesses. Wenn die Mischung schon sehr weit das repräsentiert, was am Ende als Ergebnis stehen soll, erscheint es gelegentlich sinnvoller, kleine digitale Korrekturen vorzunehmen, die den Klangcharakter nicht beeinflus-

sen. Das wunderbare an analogen Geräten ist im Vergleich dazu, dass man seine Werkzeuge im Sinne eines bestimmten Klanges aussuchen kann, den man in seiner Vorstellung entwickelt hat. Ich würde schätzen, 95 Prozent der Produktionen, die ich bearbeite, durchlaufen meine analoge Kette, das heißt, der kreative Aspekt meiner Arbeit steht im Vordergrund. Die technische Seite, also die Formatfrage und alle Details, die das Presswerk erwartet, sind lediglich Routine.

Pro und contra analog

Der analoge Equalizer ist mit seinem Phasenverhalten rein technisch betrachtet mit Nachteilen versehen, jedoch führen genau diese Eigenschaften zu einem wunderbaren Klang, der Emotionen anspricht. Es gibt in der digitalen Ebene nichts Vergleichbares. Um fair zu bleiben, darf man bestimmte Nachteile der analogen Technik nicht verschweigen, die sich allerdings in erster Linie auf die Bandmaschine beziehen. Diese Punkte zu benennen, setzt das Verhältnis zwischen Vorteilen und

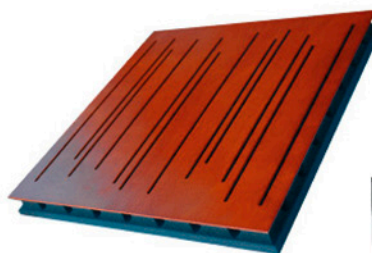
Nachteilen in ein realistisches Licht. Wenn ich analoges Ausgangsmaterial habe, bedeutet das automatisch, dass es von einer analogen Bandmaschine abgespielt werden muss. Das kommt gelegentlich vor und ich mag es auch, mit diesem Medium zu arbeiten. In den meisten Fällen jedoch steht der Preis einem extensiven Einsatz von Bandmaterial entgegen, denn es werden aus Sicherheits- und produktionstechnischen Gründen sehr viele Versionen erzeugt: Mischungen mit unterschiedlichem Pegel des Sologesangs, Playback, Halbp Playback, alternative Gitarrenversionen und vieles mehr. Einige Produzenten ziehen daher, falls es ihnen wirklich wichtig ist, lediglich die Hauptmischung auf Band und der Rest geht auf die Workstation. Das Geheimnis, das eigentlich keines ist, die Qualität einer ana-

logon Aufzeichnung hoch zu halten, ist die sorgfältige Einmessung und permanente Wartung der Maschine für die Mix-Session. In Zeiten, in denen diese Maschinen weniger und weniger eingesetzt werden, werden auch die Experten rarer, die in der Lage sind, die Servicearbeiten durchzuführen. Gute Aufnahmen von einer saubereren analogen Maschine können wirklich toll klingen, Aufnahmen von einer schlecht gewarteten Maschine sind ein Alptraum. Besonders dann, wenn Rauschunterdrückung im Spiel war und man sich fragt, was mit der Kalibrierung falsch gelaufen sein könnte. Es kann leicht einen halben Tag dauern, bis die Aufnahme überhaupt ‚normal‘ klingt, aber man kommt möglicherweise nie zu dem Punkt, an dem es wirklich gut klingen würde. In diesem Fall wünscht man sich wirklich lieber eine

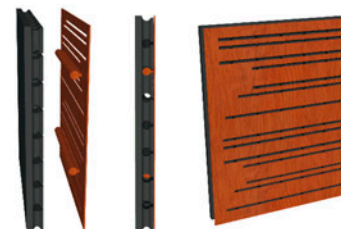
Akustische Lösungen ...



Bagend e-trap
Aktiver Bassabsorber
für Frequenzen von 20 – 60 Hz
(Modifikation bis 85 Hz möglich)



Vicoustic VariPanel
für flexible Raumakustik



... für Regie- und Aufnahmeräume



WaveWood

Vicoustic Absorber



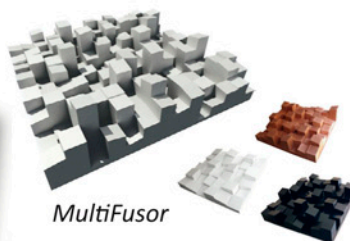
FlexiPol



Vicoustic Diffusoren



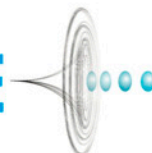
PolyWood



MultiFusor



HÖRZONE



Hörzone GmbH
Balanstraße 34 81669 München
Telefon 089.72110 06 · www.hoerzone.de

Audiodatei. Kein Studio kann sich heute noch einen Servicetechniker leisten, der sich um diese Dinge regelmäßig kümmert, besonders deshalb, weil der Einsatz analoger Bandmaschinen die Ausnahme geworden ist. Natürlich ist in diesem Fall gute digitale Qualität schlechter analoger Qualität vorzuziehen. Ein anderer Nachteil einer analogen Bandmaschine ist natürlich der Zeitaufwand, denn man muss oft Bänder wechseln und jeden Arbeitsschritt in Echtzeit vollziehen. In diesem Fall ist das Zusammenschneiden eines Master-Bandwickels natürlich die bevorzugte Methode. Ein wesentlicher Vorteil der Wiedergabe einer guten Analogaufzeichnung ist, dass sehr häufig weniger Bearbeitung und Aufwand im Mastering-Prozess vonnöten sind. In vielen Fällen ist man beim Mastering auf der Suche nach Wärme und Intimität, die das analoge Band aus seiner Natur heraus automatisch liefert. Daher ist in vielen Fällen weniger zu tun, um das gewünschte Ziel zu erreichen: Ein wenig EQ für die feinen Details und vielleicht etwas mehr Kompression. Man hat jedenfalls Basismaterial, das bereits so viel Freude macht, dass die wenigen Verbesserungen sehr schnell eingestellt sind. Das ‚Steely Dan‘ und ‚Donald Fagen‘ Material, das ich mastern durfte, kam von analogen Bändern sowohl in Stereo als auch in Surround. Das ist für jeden Mastering-Ingenieur ein Traum. Du bekommst

Mischungen, die so wahnsinnig gut klingen, dass man eher Angst hat, etwas kaputt zu machen. Das Vergnügen, seine Konzentration auf wirklich feine Details lenken zu können, die den Hörer noch etwas näher an die Musik heranbringen, hat man nicht jeden Tag. Man glaubt es kaum, aber auch Mastering-Ingenieure sind Menschen mit Emotionen und es ist ein tolles Gefühl, sich während der gesamten Session nur mit positiven Dingen beschäftigen zu dürfen.

Analoge Geräte sind nicht automatisch gut, nur weil sie analog sind, sondern lediglich eine erlesene Auswahl von Mastering-Werkzeugen kann uns klanglich und mit einer intuitiven Einfachheit der Bedienung begeistern. Wir sprechen hier über die Formel 1 der Analogtechnik. Es hat in früheren Jahren natürlich auch Geräte gegeben, deren Einsatz man schon damals nicht ernsthaft in Erwägung gezogen hätte und die auch heute nicht durch ihr Alter besser geworden sind.

Ein anderes Argument für den Einsatz analogen Equipments ist seine Eigenschaft eines universellen Abtaststratenwandlers. Sehr oft bekomme ich Audiodateien, die in einer anderen Abtaststrategie als meiner Zielabtastrate aufgenommen wurden. Wann immer es für das Projekt Sinn ergibt, mastere ich direkt auf die Zielabtastrate. Wenn ich 96 kHz bekomme und das Zielmedium eine CD



Darcy Proper arbeitete zunächst als leitende Mastering-Ingenieurin in den Galaxy Studios im belgischen Mol, bevor sie diese Rolle in den Wisseloord-Studios in Hilversum übernahm. In der Zeit davor war sie in gleicher Position mehr als sieben Jahre lang in den Sony Music Studios in New York City beschäftigt. Ihre Arbeit umfasst einen weiten Bereich musikalischer Stilrichtungen von Wie-

derveröffentlichungen früher akustischer Mono-Aufnahmen bis hin zu aktuellen 5.1 Surround-Produktionen hoher Auflösung auf Blu-Ray. Nach ihrem Abschluss in Musiktechnologie an der New Yorker Universität verbrachte Darcy einige Jahre als Tonmeisterin für klassische Musik und kann heute auf diese Erfahrung bei ihrer Tätigkeit als Mastering-Spezialistin zurückgreifen.

Über die Jahre wurde Darcy, auch ganz aktuell, mit einigen Grammy Awards und verschiedenen Nominierungen geehrt. Außerdem gewann sie diverse TEC und Surround Awards.

Ihre Referenzliste beinhaltet historische Wiederveröffentlichungen renommierter Künstler wie Billie Holiday, Louis Armstrong, Frank Sinatra, Tony Bennett, Johnny Cash und André Hazes. Sie arbeitete außerdem an Stereo- und Surround-Projekten vieler international bekannter Musiker wie Steely Dan, The Eagles, Loggins & Messina, R.E.M., Donald Fagen, Porcupine Tree, Peter Dinklage, Manowar, Toots Thielemans, Anouk, Within Temptation und Söhne Mannheims.

ist, ziehe ich es vor, das Master direkt in 44.1 kHz aufzunehmen. Dabei halte ich allerdings die Wortbreite von 24 Bit bei und erledige das Dithering erst als letzten Schritt. Der Grund für diese Vorgehensweise ist offensichtlich: Ich höre das Endformat mit all seinen Eigenschaften. Natürlich ist die Wahl der Zielrate abhängig von der höchsten Abtastrate, die in die Veröffentlichung gehen soll, falls ein Projekt auf Blu-Ray und CD erscheinen soll. Die analoge Mastering-Ebene ist in diesem Fall der bevorzugte ‚Abtastratenwandler‘ und ich vermeide die ‚böse Mathematik‘ einer digitalen Abtastratenwandlung, selbst mit sehr guten Geräten. Das führt uns schließlich zu dem Punkt, dass es in der analogen Domäne ausgesprochen wichtig ist, sein Equipment in einem einwandfreien Wartungszustand zu halten. Bauteile können sich in ihren Eigenschaften verändern, mit dramatischeren Auswirkungen als in der digitalen Welt. Analogtechnik kann langsam und fast unmerklich kaputtgehen. Wandler und Bearbeitungsgeräte sollten daher vor jeder Sitzung geprüft werden. Es macht keinen Spaß, am Ende der Sitzung herauszufinden, dass auf einem Kanal ein halbes dB fehlt. Digitale Systeme kommen fast immer im gleichen Zustand wieder zurück, in dem man sie verlassen hat. Analoge Technik erfordert daher größere Sorgfalt.

Sound

Ich kann nicht genau sagen, warum diese Nähe zur Musik nur mit analogen Geräten gelingt; ich weiß nur, dass es so ist. Theoretisch müsste man diesen Effekt auch auf der digitalen Ebene erzielen können, aber meine Erfahrung zeigt mir, dass es zumindest sehr viel schwieriger ist. Ich glaube, es hat mit dem zu tun, was die analoge Technik nicht perfekt kann oder weniger vorhersehbar bis zufällig an ihr ist. Es kann natürlich auch mit der mangelnden Qualität digitaler Geräte oder Software zu tun haben, die vielleicht mit zu geringer Präzision arbeiten und daher wesentliche Signaldetails nicht übertragen können, die unser Gehirn verzweifelt wiederherzustellen versucht. Schlechte Mathematik in der digitalen Welt ist irgendwie unfreundlich und trennend für den Hörer. Man weiß manchmal nicht, was das Hören so unattraktiv macht, wenn etwas fehlt, das da sein sollte, oder wenn etwas da ist, was man nicht hören will. MP3 ist das Paradebeispiel für stressreiches Hören. Man muss sich bei einem analogen Equalizer auch immer fragen, was in der Umgebung der Frequenz passiert, die man gerade bearbeitet. Ich würde das als ‚or-



Ohrenschmaus...

für professionelle Studioanwendungen

- Klangoptimierte Mikrofon- und Instrumentenkabel
- Mehrfach geschirmte High End Multipairkabel
- Große Auswahl an SDI / HDTV Videoleitungen
- Hartvergoldete Qualitäts-Steckverbinder von HICON und NEUTRIK
- Individuell konfigurierbare Verteilsysteme für Studiotchnik
- Professioneller Support



Sternvierer-
Studio-Multicore

Studio-Tools für
höchste Ansprüche



Anschlussfertige Studio-
Verbindungen nach Maß

Made
in Germany



SOMMER CABLE

GRATISKATALOG ANFORDERN!

SOMMER CABLE GmbH

Audio • Video • Broadcast • Medientechnik • HiFi
info@sommercable.com • www.sommercable.com



ganisches Verhalten‘ bezeichnen. Veränderungen sind auch immer eine Reflektion ihrer selbst in anderen Bereichen. Das ist ein Effekt, der sich sehr angenehm für unsere Ohren auswirkt und er fühlt sich für alle Hörer besser an, egal ob sie sich der Hintergründe bewusst sind oder nicht. Analogtechnik ist in ihrer Bedienung sehr vordergründig und intuitiv. Man findet schneller den Sound, der sich in der eigenen Vorstellung entwickelt hat. Es gibt einige digitale Geräte, die unter der gleichen Prämisse entwickelt wurden, aber nicht sehr viele. Man darf die Intuition einer Bedienoberfläche nicht unterschätzen. Sie kann uns durch Unübersichtlichkeit aus einem kreativen Denkprozess abdrängen. Eine Taste in Menü 15 zweimal zu drücken, ist nicht gerade ideal, um unmittelbar auf einen Klang zu reagieren. Manchmal sind wir angehalten, in Zahlen und Parametern zu denken, aber beim Mastering kommen eher Begriffe wie Energie, Druck oder Glanz zum Tragen. Die technische Ebene ist nicht die richtige Kommunikationsbasis herauszufinden, was der Kunde hören will oder zu hören erwartet. Sie ist auch nicht die geeignete Basis zu denken.

Die Mastering-Konsole

Die Vorteile einer analogen Mastering-Konsole liegen in der extrem hohen Übersteuerungsreserve. Solange man keine Bearbeitungsgeräte eingeschleift hat, erscheint das Eingangssignal ohne jeden Einfluss und ohne jede Pegelveränderung exakt wieder am Ausgang – zumindest sollte es so sein. So simpel das auch klingen mag, es ist nicht wirklich selbstverständlich und technisch nur mit großem Aufwand zu realisieren. Aufgrund der Übersteuerungsfestigkeit und der Präzision der Signal-

wege nehme ich, wann immer möglich, sämtliche Pegelveränderungen innerhalb der Konsole vor. Die SPL Mastering-Konsole, die ich zur Verfügung habe, ist tatsächlich vollkommen transparent. Sie ist ein wesentlicher Bestandteil meiner Arbeit und ich kann mein Signal an vielen Stellen abhören, auch hinter der aufzeichnenden Workstation, denn dort kontrolliere ich typischerweise das Ergebnis. Natürlich ist das Pult nicht nur ein überdimensionaler Monitor-Controller, aber es liefert diese Funktionen automatisch mit. Verglichen mit einer Produktionskonsole ist ein Mastering-Pult ein sehr puristisches, minimalistisches Werkzeug und in dieser Eigenschaft die Zentrale für alle klanglichen und Pegel-Eingriffe, nicht zu vergessen, mit einer Pegelreserve im analogen Bearbeitungsprozess, die mir die digitale Umgebung nicht bieten kann. Im Vergleich dazu würde eine digitale Konsole immer durch die Abtastrate begrenzt sein, mit der sie arbeitet, auch hinsichtlich wechselnder Zielraten.

Lautsprecher und Hören

Die Lautsprecher sind das wichtigste Werkzeug des Mastering-Ingenieurs, und auch sie sind vorzugsweise analog, zumindest in meiner Vorstellung. Ich persönlich denke, ein Lautsprecher sollte weder eine digitale Weiche, noch einen digitalen Verstärker haben – aus den bekannten Beschränkungen der Digitaltechnik heraus. Man muss als Mastering-Ingenieur genau wissen, also hören, was man tut, natürlich auch die Kollegen während der Aufnahme und Mischung. Ich würde mich komplett behindert fühlen, wenn ich in einem anderen Raum arbeiten müsste, denn die Einstellungen, die ich in meinem Raum ohne nachzudenken vornehmen kann,

APHEX[®]

MAKING YOUR WORLD SOUND BETTER

Der legendäre APHEX Sound jetzt auch im 500 Series Format!



EX BB 500™
Exciter

EQF 500™
Equalizer

COMP 500™
Kompressor

A PRE 500™
Mikrofonvorverstärker

J PRE 500™
Mikrofonvorverstärker

DUAL RPA 500™
Dual-Mikrofonvorverstärker

"I've used Aphex gear for decades. Their equipment is absolutely top of class and the Aphex mic preamps are simply extraordinary. Putting this technology into 500 series modules is brilliant. Now everyone will be able to employ the power of Aphex."

- Alan Parsons -



www.aphex.com

MAKING YOUR WORLD SOUND BETTER



a DWV ENTERTAINMENT company



NEUER EXKLUSIVVERTRIEB in D, A, CH, CZ, EE, GR, LV, PL, SK, SI, RO:

Sound Service European Music Distribution | www.sound-service.eu | info@sound-service.eu

würde ich nicht mit einem guten Gefühl woanders machen können. Aus diesem Grund sind Mastering-Ingenieure auch eher stationäre Wesen, da sie ihre Referenzumgebung brauchen, anders als Aufnahme- oder Mischingenieure, deren Geschäftsbasis oft auf Mobilität angelegt ist. Darauf basiert auch die vielerorts zu erlebende feste Partnerschaft zwischen Toningenieur und Mastering-Ingenieur. Letzterem kann man vertrauen, dass er die ‚Hörfehler‘ einer unbekanntenen Regie ausgleicht und natürlich auch die Arbeit seines Partners versteht. Wir Mastering-Ingenieure sind wie kein anderer auf die Zuverlässigkeit dessen angewiesen, was wir hören, da wir oft nur sehr feine Eingriffe vornehmen, um eine großartige Produktion noch ein wenig großartiger zu machen. Bei einer Überprüfung würde sich ganz sicher herausstellen, dass der Hörapparat eines ‚Normalhörers‘ nicht besser oder schlechter als der eines Mastering-Ingenieurs ist. Der Unterschied liegt im persönlichen ‚Hörwörterbuch‘ oder der ‚Hördatenbank‘, die man sich mit viel Übung über eine längere Zeit anlegen kann. Es kommt darauf an, sich auf die richtigen Dinge zu konzentrieren, sie innerhalb kürzester Zeit zu qualifizieren- und zu quantifizieren und zu wissen, worauf man überhaupt hören muss. Es bedarf großer Konzentration, um bestimmte Details ausfindig machen zu können und manche hört man auch erst, wenn man sich nicht mehr konzentriert. Das ist alles gute Gründe, einen Mastering-Ingenieur in eine Produktion einzubeziehen, der sie mit seinen trainierten Ohren zum ersten Mal hört, wenn sie fertig gemischt ist.

Der richtige Fokus

Vor vielen Jahren, als ich in diesem Beruf begann, arbeitete ich hart daran, zu lernen in Frequenzen zu denken. Das war in der Retrospektive auch die Zeit, in der ich in erster Linie Fehler korrigiert habe, immer von einer gewissen Angst begleitet, ich würde unter Umständen etwas aus den Händen geben, das von anderen als ‚falsch‘ kritisiert werden könnte. Im kreativen Prozess des Musikmachens ebenso wie beim Aufnehmen, Mischen und Mastern gibt es aber kein absolutes ‚richtig‘ oder ‚falsch‘. Man wird nie erleben, ohne jeden Zweifel sicher zu sein, dass das, was man tut, absolut richtig ist. Man kann nur hoffen, dass die Mehrheit der Hörer sich besser mit der Musik verbunden fühlt. Nichts in der Musik ist perfekt und alles ist vollständig subjektiv. Ich fand das heraus, als mein Fokus zu sehr auf Zahlen gerichtet war und ich ständig daran dach-

te, ob ich nicht vielleicht doch zu viel 250 Hz angehoben habe. In dieser Zeit ignorierte ich sehr viel von dem eigentlichen Charakter der Musik, die ich bearbeitete. Manchmal ist es eben die Unzulänglichkeit, die Musik interessant macht. Ich entdeckte über die Jahre, wie ich die Werkzeuge, die mir zur Verfügung standen, einsetzen konnte, damit sich die Musik gut anfühlt, während ich natürlich trotzdem ‚technisch korrekt‘ arbeitete. Das ist das eigentlich Wesentliche. Man kann nicht erwarten, ein gutes Ergebnis zu erzielen, wenn man analoge und digitale Regeln nicht beherzigt. Es gibt zu viele Stellen, an denen etwas schief gehen kann und es passiert schnell, dass man während der Bearbeitung den Klang zerstört. Heute höre ich zu und finde heraus, was mich an einer Musik interessiert und was man deutlicher hören möchte, um davon gefesselt zu werden. Das ist fast immer das, was auch der Mastering-Kunde hören will.

Schlussgedanken

Ich bin kein Freund dramatischer Eingriffe. Wenn dadurch ein deutlich besseres Ergebnis erzielt werden kann, ist das natürlich großartig. Meine Erfahrung ist jedoch, dass Mischungen, die drastische Maßnahmen erfordern, nur bis zu einem bestimmten Grad verbessert werden können. Man kann einiges dafür tun, den Klang weniger schlecht zu machen, aber er wird niemals so gut wie bei einer gelungenen Mischung sein. Der erfolgreichere Weg ist immer, etwas Gutes noch besser machen zu können. Ich glaube, dass die meisten Mastering-Ingenieure so denken. Es ist keine Frage des Fleißes oder des Willens, sondern der Einstellung zu diesem Beruf. Etwas grundsätzlich Falsches kann durch Mastering nicht gut werden. Man kann Probleme maskieren, aber nicht beseitigen, weil das in der Produktion selbst hätte erfolgen müssen. Das betrifft vor allem Phasenprobleme, gegen die man im Mastering meistens machtlos ist. Man kann davon ablenken, aber nichts reparieren. Irgendetwas wird dadurch aus der Balance geraten.

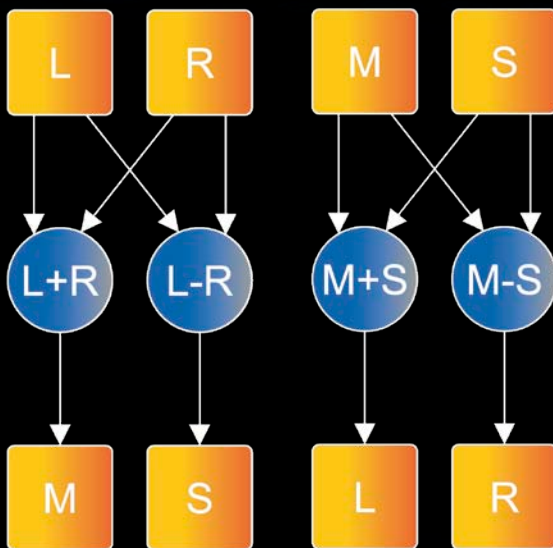
Ich glaube nicht, dass es auch in der ferneren Zukunft einen vollwertigen Ersatz für analoges Equipment geben wird, insbesondere, wenn ich an den kreativen Teil des Mastering-Prozesses denke. Rein technisch gesehen kann man Mastering auch jetzt schon komplett digital abwickeln, und manchmal mag das Ergebnis auch exakt den Erwartungen entsprechen. Aber mein Herz und mein Gefühl sagen mir, dass es keine digitale Lösung für Farbe, Nähe und Wärme gibt...

*Am Ende zählt die Zeit,
in der man an einem Instrument Freude hat...*



Alte Besen kehren gut

MS-MASTERING IN THEORIE UND PRAXIS



Auch heute noch nicken die Kunden eines Mastering-Studios fragend bis ehrfurchtsvoll, wenn der Herr Ingenieur den Begriff MS-Mastering lässig in den beruflichen Mund nimmt. MS-Mastering erscheint als Methode deshalb so modern, weil die Basistechnologie aus den 50er Jahren stammt und von daher heute bei jüngeren Kollegen weitgehend in Vergessenheit geraten ist. Gerechterweise muss man ‚geraten war‘ sagen, denn relativ viele hochwertige Mastering-EQs und -Kompressoren beinhalten inzwischen als besonderes Extra eine MS-Matrix. Auch andere neudeutsche Begriffe wie Stem-Mastering oder Separation-Mastering machen heute die Runde, die man aber prinzipiell als Dokument der Unfähigkeit oder des Entscheidungsunwillens von Toningenieuren betrachten darf. Wenn ein Mastering-Ingenieur sehr tief in die Struktur einer Mischung eingreifen muss, wurde zuvor schlechte Arbeit geleistet. Ein Mastering-Studio ist eigentlich keine Reparaturwerkstatt für misslungene Mischungen, sondern vielmehr eine Integrationsinstanz, die den klangästhetischen Bogen für einen Musiktitel oder ein komplettes Album spannt und in ein ‚schönes Licht‘ setzt oder durch vorsichtige Eingriffe mit EQ und Dynamikprozessor ‚inszeniert‘. Nicht mehr, aber auch nicht weniger. In früheren Jahren, als Schallplatten noch aus Vinyl gepresst wurden, war das Mastering-Studio, damals vorzugsweise ‚Schallplatten-Überspielstudio‘ genannt, hauptsächlich eine Kontrollinstanz, die dafür sorgen musste, dass beim Schallplattenschnitt keine Fehler durch Phasenprobleme (mangelnde Monokompatibilität) oder zu hohe Tiefenamplituden entstanden, damit eine Produktion auf das sehr sensible Medium ‚Schallplatte‘ überhaupt erst technisch einwandfrei übertragen werden konnte.

Ohne zu weit vom Thema abweichen zu wollen – Separation- und Stem-Mastering sind eine Methode, Mischungen im Mastering-Studio als Stereogruppen abzuliefern, die sich bei gleichem Mischpegel zur beabsichtigten Stereomischung zusammenfügen. Dem Mastering-Ingenieur wird es dadurch möglich, die Mischungsverhältnisse zu ändern, und bestimmten Instrumenten oder Stimmen nachträglich mehr Vorzug oder Abwesenheit zu verleihen. Es gibt aber auch noch schlauere Toningenieure, wenn man sie überhaupt so nennen soll, die einfach ein komplettes Pro Tools Projekt abgeben, so dass der Mastering-Ingenieur notfalls auch komplett neu mischen kann. Aber das ist ein anderes Thema...

Der Ursprung

In den frühen Tagen der Studioteknik und Stereoaufnahme wurde die Stereobühne nicht mit dem Panorama-Regler gestaltet, sondern es wurden Mikrofon-Aufnahmetechniken entwickelt und angewendet, die geeignet waren, die reale räumliche Position von Musikern abzubilden. Eines der Verfahren war die MS-Stereophonie, die das Stereosignal nicht mit den Kanälen L und R beschreibt, sondern in einen Mitten- und Seitenkanal aufteilt. Noch heute senden die Radiostationen zweikanalig in MS, so dass man in schlechteren Empfangsgebieten zumindest den Mittenkanal, also Mono hören kann, bei gutem Empfang jedoch das S-Signal und damit das Programm in Stereo genießbar wird. MS gehört zu den Verfahren der Intensitätsstereophonie, die die Ortung oder Richtung durch Pegeldifferenzen und nicht durch Laufzeitunterschiede zwischen den Kanälen erzeugt. Bei der Aufnahme werden zwei Mikrofone in möglichst identischer Position aufgestellt, und zwar ein Kugel- oder Nierenmikrofon für den M-Kanal und ein dagegen um 90 Grad verdrehtes Mikrofon mit Achtercharakteristik für den S-Kanal. Der Norm entsprechend zeigt die positive Polung der Acht nach links. Durch Summen- und Differenzbildung können aus dieser Anordnung die Stereokanäle L und R gewonnen werden. In der Praxis dienen dazu entweder eine MS-Matrix, ein herkömmliches Mischpult mit (oder ohne) Richtungsmischer oder der interne Mischer einer digitalen Audioworkstation. Da die Grundlage eine mathematische ist, leuchtet ein, dass auf der digitalen Ebene mögliche Toleranzen einer analogen Schaltung beseitigt sind, hier also die Summen- und Differenzbildung theoretisch ideal ausfällt. Das M-Signal wird mit identischem Pegel gleichphasig auf beide Kanäle der Stereosumme gelegt und erscheint daher als Phantommittle, das S-Signal wird mit positiver Polung auf den

linken und gleichzeitig mit negativer Polung auf den rechten Kanal der Stereosumme geführt. Um nun die Summen- und Differenzbildung und deren Auswirkung zu verstehen, hier ein Beispiel: Kommt ein Signal von links, nimmt es das Mikrofon mit Achtercharakteristik phasenrichtig auf. Dieses Signal addiert sich mit dem ebenfalls phasenrichtigen M-Signal. Also ergibt sich daraus die Beziehung $L = M + S$. Auf dem rechten Kanal addiert sich das Signal durch Phasenauslöschung entsprechend $R = M + (S \text{ invertiert})$. Kommt nun ein Signal von rechts, ergibt sich folgende Situation: Das Achtermikrofon nimmt das Signal phasengedreht auf und löscht sich mit dem phasenrichtigen Signal des M-Kanals links aus, während es sich auf dem rechten addiert $[M + S = (L + R) + (L - R) = 2L$; $M - S = (L + R) - (L - R) = 2R$]. Es versteht sich von selbst, dass der Grad der Addition oder Auslöschung vom Phasenwinkel abhängt, so dass natürlich nicht nur Signale betroffen sind, die ganz außen im Stereobild angeordnet sind. Auf diese Weise wird die Position jedes Signals im Stereobild durch Pegelunterschiede bestimmt. Die hier beschriebene Form der Intensitätsstereophonie ist vollständig monokompatibel. Eine Pegelerhöhung des S-, beziehungsweise eine Pegelabsenkung des M-Kanals führt zu einer Verbreiterung der Stereobasis und umgekehrt zu einer stärkeren Mono-Orientierung. Das Pegelverhältnis zwischen M und S kann man auch als Variation des Öffnungswinkels einer XY-Stereo-Anordnung verstehen, die

FOR-TUNE

Vertrieb für professionelle Studioteknik

G.J. ACOUSTIC
STUDIO MONITORING

TD350 Pro



True Monitoring

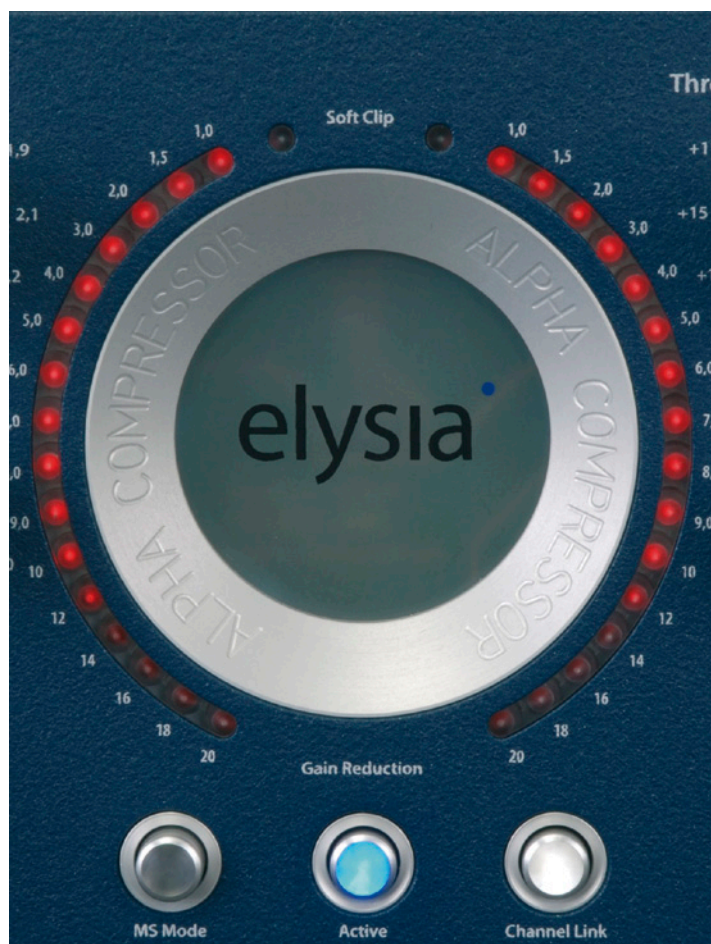
Krummenackerstr. 218
D-73733 Esslingen/Neckar
Tel.: 0711-46915185
Fax: 0711-46915187
<http://www.for-tune.de>

auch noch nachträglich erfolgen kann. Was für die MS-Mikrofonanordnung und deren Umsetzung gilt, kann natürlich auch auf ‚elektrischem‘ Wege mit jedem Stereosignal veranstaltet werden, denn LR beziehungsweise MS sind in beiden Richtungen (theoretisch) verlustfrei erzeugbar.

Die Methode

Hersteller wie Elysia, TC, Brainworx, Vertigo-Sound oder Tomo Audiolabs, um nur einige wenige Beispiele zu nennen, integrieren in ihre Mastering-Geräte MS-Schaltungen, um ihren Kunden diese besondere Art des klanglichen Eingriffs zu ermöglichen. Aber auch, wenn man nicht in dieser Liga spielt oder spielen kann, ist es mit einfachen Mitteln möglich, MS-Signalbearbeitung zu betreiben. Dazu sind beispielsweise innerhalb einer DAW nur wenige Handgriffe erforderlich. Zäumen wir einmal das Pferd von hinten auf, in Anlehnung an die Vorgehensweise bei der Mikrofonaufnahme. Da wir bereits wissen, dass das M-Signal die Summe aus L und R darstellt und das S-Signal die Differenz aus L und R, lässt sich ein DAW-Mischer schnell entsprechend konfigurieren. Ausgehend davon, dass das Stereosignal als zwei Mono-Spuren zur Verfügung steht, exakt gleiche Pegel und exakte Panorama-Ein-

stellungen hergestellt wurden, bildet man nun zunächst aus den beiden Mono-Spuren eine einzelne Mono-Spur (L + R). Im zweiten Schritt dreht man die Phase der rechten Spur des Stereo-Signals und bildet zusammen mit der phasenrichtigen linken Spur eine neue einzelne Mono-Spur (L - R). Damit liegen die Kanäle M und S bereits ‚gebrauchsfertig‘ vor. In der nun folgenden Konfiguration legt man das M-Signal auf einen Kanal und stellt den Panorama-Regler exakt auf die Mitte (was in der digitalen Ebene mit absoluter Präzision gelingt). Das S-Signal muss (durch zeitrichtiges Kopieren) zweimal anliegen, also verfügen wir jetzt über insgesamt drei Spuren in unserem MS-Projekt, damit wir auch in ‚korrektem‘ Stereo hören können. Die beiden Kanäle, die das doppelte S-Signal führen, werden im Panorama hart links und hart rechts angelegt. Der rechte Kanal wird 180 Grad phasengedreht ($R = M - S$), der linke bleibt mit M in Phase ($L = M + S$). Sinnvollerweise verkoppelt man die Regler der beiden S-Kanäle, damit das Pegelverhältnis exakt erhalten bleibt, wenn man den S-Pegel verändern möchte. Ebenso wichtig ist das Anlegen einer Audiogruppe für die beiden S-Signale, damit man den S-Kanal zweikanalig identisch mit einem EQ oder Kompressor bearbeiten kann. Der Mono-Kanal benötigt diese Konfiguration logischerweise nicht.

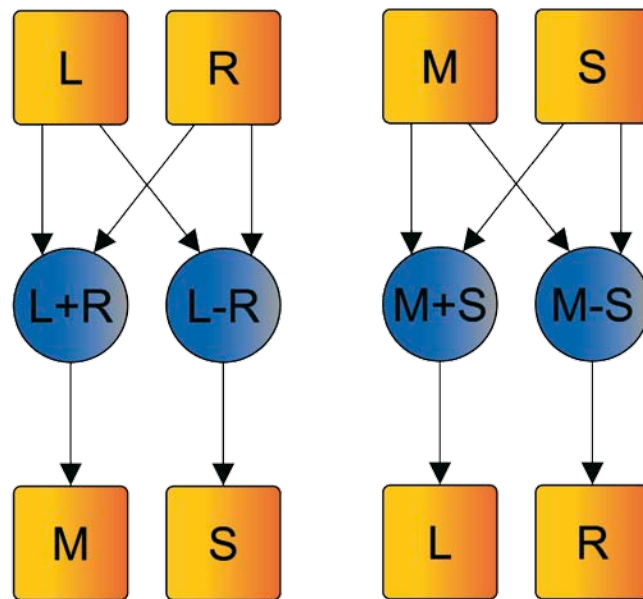


Elysia Alpha

Praxis und Anwendung

Abgesehen von einer Pegelvariation, die eine mehr mono- oder stereoorientierte Darstellung bewirkt, je nach dem, ob eines der beiden Signale im Pegel angehoben oder abgesenkt wird, liegt der größte Reiz in der separaten Bearbeitung des M- und/oder S-Kanals mit einem EQ oder Dynamikprozessor. Um sinnvolle Maßnahmen ergreifen zu können, muss man sich eine Vorstellung davon machen, welche Art von Signal diese beiden Kanäle überhaupt beinhalten. Da hilft im Zweifelsfall nur Zuhören. Wenn man sich das Monosignal anhört, wird man feststellen, dass sich erwartungsgemäß eine prominentere Darstellung derjenigen Signale ergibt, die sich von Anfang an in der Position der Phantommitte befanden und meistens auch am lautesten gemischt werden, zum Beispiel Gesang, Bass, Snare- und Kick-Drum (bei Pop- und Rockmusik). Schaltet man den M-Kanal stumm, bleibt ein (für jeden von uns mehr oder weniger erträgliches) phasengedrehtes Signal übrig, das je nach Korrelation vor allem Raumanteile, Instrumentenflächen, Schlagzeugbecken und ‚Reste‘ von Instrumenten enthält. Diese Signalaufteilung auf je einem Bearbeitungsweg eröffnet zahlreiche Spielarten und Eingriffsmöglichkeiten. Geht in einer Mischung die Solo-Stim-

me zu sehr unter, ist nicht unbedingt gesagt, dass durch eine Pegelerhöhung des M-Kanals das Problem behoben wäre, denn man hebt ja das gesamte Monosignal an. Manchmal genügt aber ein dB um alle Beteiligten zufriedenzustellen, und insofern kann man Glück haben. In vielen Fällen ist der Einsatz eines EQs jedoch der effizientere Weg, wenn man den Frequenzbereich der Stimme vorsichtig anhebt und dadurch allzu starke Auswirkungen auf alle anderen Signale des Mono-Kanals vermeidet. Eine andere Möglichkeit ist die Verschiebung der Dynamik mit einem Kompressor, der die Stimme dank seiner Einstellung betont, ohne dass die Räumlichkeit im Vergleich zum LR-Betrieb in Mitleidenschaft gezogen würde. Ein LR-Kompressor zieht gleichzeitig auch zuvor verdeckte Signalanteile, eben die Räumlichkeit, mit in den Vordergrund. Auch wird der Einsatz eines De-Essers für die Stimme im M-Kanal nicht gleich alle Spitzen des Schlagzeugs im Bereich hoher Frequenzen in Mitleidenschaft ziehen. Setzt man einen EQ im M-Kanal ein, der natürlich keinen Einfluss auf den S-Kanal haben kann, bleibt die Klangfärbung der gesamten Mischung relativ gut erhalten, obwohl man einer Solostimme damit etwas mehr Wärme verleihen kann, die sich auch auf den Rest des Monosignals vertretbar geringfügig auswirkt. In unserem Studio habe ich dank des TC 6000 Systems schon sehr lange die Möglichkeit, EQs und Kompressoren (auch Multiband) im MS-Betrieb einzusetzen. Dabei stellt sich immer wieder heraus, wie schnell eine leichte Mehrbandkompression des S-Signals zu deutlich mehr Räumlichkeit und Basisbreiten-Eindruck bei gleichem Pegel führt. Der Gesamteindruck der Mischung bleibt dabei nahezu vollständig erhalten. Ich habe auch schon interessante Ergebnisse mit zwei verlinkten SPL Transient-Designer-Kanälen erzielen können, die in einigen Fällen sehr



LR/MS-Konvertierung in beiden Richtungen



Brainworx bx_control

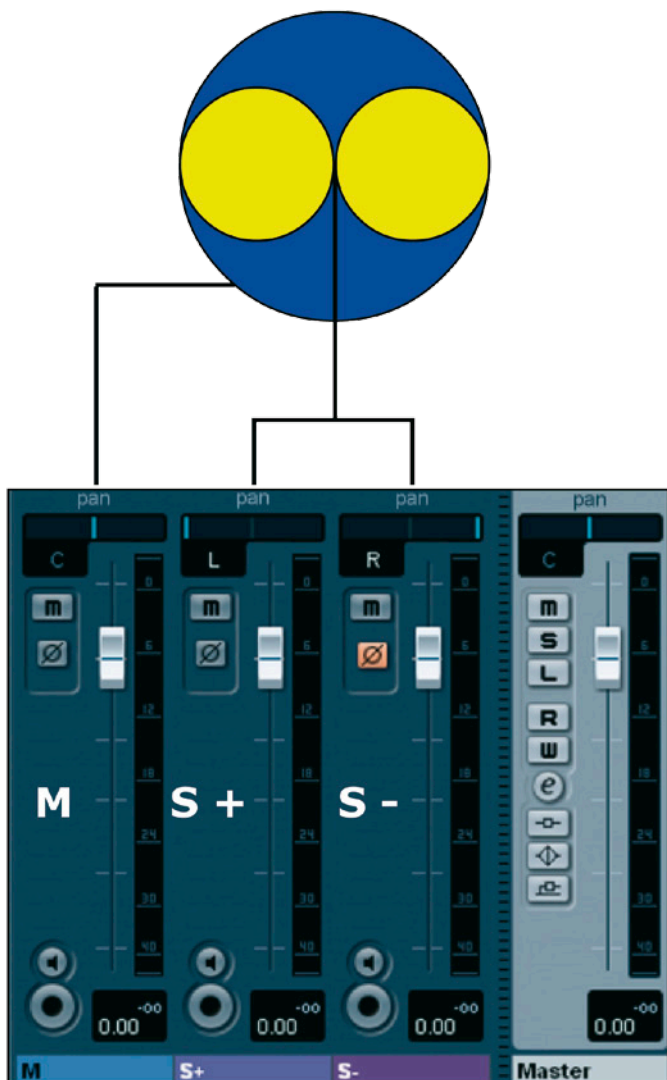
erfolgreich weniger Räumlichkeit bei gleicher Basisbreite zum Ergebnis hatten. Dies funktioniert allerdings nur, wenn die Signalstruktur eine unauffällige Verkürzung des Signalausgangs erlaubt. Im Umkehrschluss kann ein Transient Designer dem Seitenkanal mehr Detail und Bewegung verleihen, was zu einer gefühlten besseren ‚Auflösung‘ des Stereobildes beiträgt. Auch ein Expander kann in der

Grace Design m905



- Analoge Inputs: Symmetrisch, Unsymmetrisch, CueLoop und TalkbackMic
- Digitale Inputs: 2x AES3, S/PDIF, TOSLINK und ADAT (wählbar zwischen 4 Paaren, oder 2 Paaren in sMUX)
- USB Input (asynchron, usb-class2), unterstützt bis zu 24bit/192kHz
- Mastering Grade D/A-Konverter mit konfigurierbarem de-emphasis filtering
- 3 konfigurierbare Stereo Outputs, davon 2 Outputs wahlweise als 2.1 konfigurierbar
- s-Lock dual-stage PLL (Phase Lock Loop) für extrem geringe Jitterwerte
- Referenz Kopfhörerverstärker mit sowohl einem Ausgang auf der Remote, als auch einen weiteren am Mainframe-Rack (faktisch ein integrierter Grace Design m903)
- Fünf Jahre Herstellergarantie

Grace Design m905 - High End Stereo Monitorcontroller für alle Formate mit Fernbedienung



Klassischer Aufbau einer MS-Mikrofonaufnahme



Vertigo VSM-2

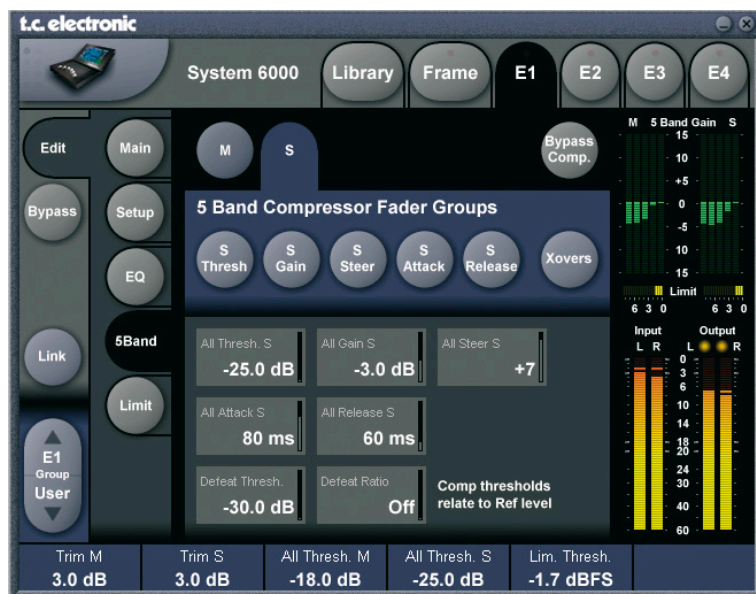
artigen Fällen effektiv zum Einsatz kommen. Meine Erfahrungen zeigen, dass man mit dem Seitenkanal relativ rigoros umgehen kann, mit zum Teil sehr extremen EQ-Einstellungen, die zu sehr überzeugenden Ergebnissen führen. Es ist zum Beispiel möglich, die Räumlichkeit durch geschickte Absenkung zu verringern oder durch gezielte Anhebung zu erhöhen, ohne den Pegel von M- und S-Kanal anzufassen. Durch Anhebung des Seitensignals in den unteren Mitten oder Tiefen entsteht eine zum Teil fantas-

tische Wärme, jedoch bleiben alle Hauptsignale nahezu unverändert. Eine meist metallisch anmutenden Hallplatte (oder deren Software-Pendant) lässt sich mit einer recht steilen Absenkung im interessierenden Frequenzbereich deutlich freundlicher gestalten. Auf diese Weise entsteht zum Beispiel auch eine einheitliche ‚räumliche Linie‘ über ein komplettes Album. Interessant sind auch automatisierte Pegelveränderungen des S-Kanals in einem sehr kleinen Bereich. Auf diese Weise erhält man unauffällig, aber sehr effektiv mehr Basisbreite in einem Refrain, während die Strophen wieder etwas in Richtung Mono zurücktreten. Der MS-Betrieb ist, das muss ich vielleicht nicht sonderlich betonen, selbstverständlich nicht für Mastering-Studios reserviert, die ja erst später von diesem Verfahren profitiert haben. Auch und besonders in der Produktion, da wo die MS-Stereophonie ihren Ursprung hat, kann man schnell auf gute Ideen kommen, wenn es um die Breite oder Räumlichkeit einzelner Instrumentengruppen geht. Auch und gerade die Schlagzeug-Audiogruppe ist ein dankbares Ziel für MS-Bearbeitung, zum Beispiel, wenn man einen mäßig klingenden Aufnahmeraum vergolden möchte, ohne den Klang des Schlagzeugs elementar zu verändern. Ich habe sogar schon eine sehr trockene Mischung unter Nutzung des M-Kanals mit etwas mehr Räumlichkeit durch vorsichtige Verhallung aufgepolstert – es ist nicht das gleiche Ergebnis, als würde man eine Stereomischung komplett durch einen Nachhallalgorithmus befördern. Auch dynamischer EQ im Seitensignal, seltener im Mittensignal, kann dazu beitragen, dass Räumlichkeit geschickt homogenisiert wird und die Mischung insgesamt lebendiger wirkt. Alle diese Anregungen sind natürlich stark davon abhängig, mit welcher Produktion man es zu tun hat, und es soll auch nicht so klingen, als wollte ich den Mastering-Ingenieur dazu ermächtigen, mit dem großen Hammer auf jede Produktion einzuschlagen. Aber sehr häufig bringt die MS-Bearbeitung einen gewissen Charme in eine Aufnahme, der mit herkömmlichen Mitteln nicht erreichbar wäre. Faustregeln für eine standardisierte Vorgehensweise gibt es natürlich auch hier nicht, denn dazu sind die Möglichkeiten zu komplex und die Mischungen zu unterschiedlich.

Abspann

MS-Bearbeitung ist kein Reparaturverfahren für missglückte Mischungen, sondern vor allem ein Mittel der klangästhetischen Gestaltung. Wer einmal damit experimentiert hat, wird diese Möglichkeiten ganz sicher in

sein Standardrepertoire aufnehmen wollen. Wie wir gesehen haben, bedarf es dazu keiner teuren Hardware, denn jeder, der auf die eine oder andere Weise ein Mischpult zur Verfügung hat, kann MS-Bearbeitung nutzen. Durch den Einsatz beim Mastering ist diese Arbeitsweise in den vergangenen Jahren zwar sehr populär geworden, aber auch in der Produktion werden M und S zukünftig größer geschrieben werden. Es gibt einige Hersteller, zum Beispiel ADT-Audio oder Vertigo-Sound, die eine ‚zweckfreie‘ MS-Matrix auf Hardware-Basis anbieten. Für diejenigen, die es sich etwas bequemer machen und einen schnellen Zugriff auf diese Technik sicherstellen wollen, sind derartige Angebote eine ausgezeichnete Wahl. Nicht jeder hat die Zeit, aufwändig Spuren zusammenzufassen und das Mischpult zum Richtungsmischer umzufunktionieren. Probieren Sie es bei nächster Gelegenheit aus: Machen Sie ein Schlagzeug größer, ohne den Fokus auf Snare und Bassdrum aufzugeben, bringen Sie Wärme in eine Mischung, ohne die Farbe der Instrumente zu verlieren, bringen Sie eine Stimme nach vorne an den Bühnenrand, ohne die Integrität der Mischung zu zerstören, in dem Sie nur mittlere Frequenzen im M-Kanal komprimie-



t.c. electronic MD4

ren, kurzum, nutzen Sie die selektiven, feinen und zum Teil auch verblüffenden Eingriffsmöglichkeiten des MS-Verfahrens. Ich bin sehr sicher, Sie werden begeistert sein. M und S werden in unserem Studio jedenfalls ganz groß geschrieben...

Anpassungsfähig



musikmesse international press board
m.i.p.a.

d:facto™
Das neue Handheld-Mikrofon

Das neueste Modell der d:facto-Serie bietet mit dem farbungs-freien Klang, der hohen Signaltrennung und der außergewöhnlichen Pegelfestigkeit Studio-Sound für die Bühne und zugleich größtmögliche Flexibilität.

Qualität

Wie alle DPA-Mikrofone bietet das **d:facto™ II** eine überragende Rückkopplungsfestigkeit und einen robusten 3-Stufen-Poppschutz im Mikrofonkorb zur Unterdrückung ungewollter Artefakte. Auch die Körperschalltrennung ist außerordentlich, ebenso wie die Möglichkeit, selbst höchste **Pegel von bis zu 160dB** verarbeiten zu können.

Klang

Gleichmaßen im Beschallungs- wie im Recordingbereich beheimatet, wird sich das **d:facto™ II** schnell zum Liebling eines jeden Toningenieurs entwickeln. Die speziell für Sprache und Gesang entwickelte Kapsel sorgt für eine hervorragende Auflösung, einen außergewöhnlich natürlichen und unverfälschten Sound und sehr gutes Ausblenden von Umgebungsgläuschen.

Kompatibilität

Zusätzlich zum kabelgebundenen Betrieb kann der Mikrofonkopf des **d:facto™ II** auch mit Hilfe eines **neu entwickelten Adapter-Systems** auf Handsendern vieler professioneller **Drahtlos-Systeme** wie **Sony, Lectrosonics, Shure, Wisycom** und **Sennheiser** eingesetzt werden.

DER TRAUM

Fritz Fey, Fotos: Mastering Mansion und Markus Bertram

VOM PERFEKTEN HÖREN

Ein Gespräch mit Nick Litwin (Mastering Mansion Madrid) und Markus Bertram (mbakustik)



Als ich Nick Litwin zum ersten Mal auf der diesjährigen Musikmesse traf, sprang sofort der Sympathiefunke über. Noch so ein Verrückter, der seine ganze Leidenschaft und auch sein Geld in einen (Audio)Traum investiert. Mastering-Studios haben heute einen sehr hohen Stellenwert, leider nicht immer in Erfüllung ihrer eigentlichen Aufgabe. Der größere Teil der Arbeit, was mir auch viele andere Mastering-Kollegen bestätigen, besteht in der Reparatur von Mischungen mäßiger Qualität, die, wie wir wissen, unterschiedliche Ursachen haben kann. Oft ist es schlicht eine mangelhafte Abhörsituation im Mischstudio, so dass der Mastering-Ingenieur, der diese Probleme in seinem Raum hörbar machen und hoffentlich auch beseitigen kann, in die Rolle eines Chirurgen schlüpfen muss. Nick Litwin, der als gebürtiger Argentinier seit acht Jahren ein Mastering-Studio in Madrid betreibt, wollte es einfach ganz genau wissen und stürzte sich in das Abenteuer, einen extrem anspruchsvollen Mastering-Raum auf der grünen Wiese entstehen zu lassen, größer und besser als alles, was er bisher gehört und gesehen hatte. Interessanterweise nahm er dabei die Dienste eines deutschen Fachplaners in Anspruch, der sich auf dem zu diesem Zweck erworbenen Grundstück planerisch nach Her(t)zenslust austoben durfte, eine seltene Gelegenheit, die man als Studiodesigner vielleicht nur einmal im Leben hat. Wir sprachen über die Konstruktion, Ziele und Ansprüche – und auch ein wenig über den spanischen Studiemarkt, der sich, wie Sie später lesen werden, immer noch in der Entwicklungsphase befindet. ‚Producción Audio‘, das bekannteste Fachmagazin für professionelle Audiotechnik in Spanien, ehrte übrigens das Studio (und damit auch seinen Planer Markus Bertram) mit einem Preis für ‚Best Audio Facilities 2011‘. In der Jury saßen einige der renommiertesten Audioprofis des Landes...

Nick Litwin: Die Idee für ein neues Mastering-Studio entstand bereits vor einigen Jahren. Wir betrieben bereits seit geraumer Zeit ein Mastering-Studio in Spanien, in gemieteten Räumen und auf durchaus hohem Niveau. Der Raum hatte 35 Quadratmeter bei einer Deckenhöhe von drei Metern und war akustisch wirklich gut ausgestattet, aber er entsprach am Ende doch nicht meinen Traumvorstellungen. Das alte Studio befand sich in einem Industriegebiet und der Lärm des Umfeldes blieb nicht zu einhundert Prozent draußen. Die Gegend war nicht sonderlich schön und obwohl wir in der Innenstadt von Madrid für die Kunden sehr gut erreichbar waren, musste ich eine halbe Stunde mit dem Auto quer durch Madrid fahren, um zur Arbeit und wieder nach Hause zu kommen. Ich will mich im Nachhinein nicht beschweren, immerhin haben wir dort an die fünfhundert Aufträge abgewickelt. Meine berufliche Laufbahn als Mastering-Ingenieur begann vor sechzehn Jahren in meinem Heimatland Argentinien. Ich ging nach London und begann mein SAE Studium. In dieser Zeit arbeitete ich in jeder freien Minute als Aufnahme-, Misch- und auch Mastering-Ingenieur. Nach Abschluss des Studiums ließ ich mich aus guten Gründen in Madrid nieder, denn dies ist die Heimat meiner Frau. In den letzten Jahren wurde das Gefühl stärker, dass mir in meinem Mastering-Studio etwas fehlt, sowohl auf Seiten des Sounds als auch der Bequemlichkeit des Arbeitens. Es machte mir einfach keinen Spaß mehr, zur Arbeit zu gehen. Es gab kein Tageslicht und man fühlte sich wie in einem dunklen Keller eingeschlossen. Aber ich war mein eigener Chef und das Studio lief gut, so dass wir es uns leisten konnten, über ein besseres Studio nachzudenken, dass langsam als Vision in meinem Kopf entstand. Wenn ich ‚wir‘ sage, meine ich meinen zweiten Mastering-Ingenieur Luis González Hernando. Er ist zwar mein Angestellter, aber wir gehen sehr partnerschaftlich miteinander um und entscheiden viele Dinge gemeinsam. Die Diskussion über ein neues Studio erstreckte sich tatsächlich über einen Zeitraum von

vier oder fünf Jahren. In dieser Zeit konnte ich weiter Geld verdienen und wir nahmen uns viel Zeit, eine Wunschliste zu erstellen, wie das Studio unserer Traumvorstellung aussehen könnte. Was ist die Traumvorstellung eines Mastering-Ingenieurs? Er möchte die feinsten Details hören können, er möchte mit Freude zur Arbeit gehen, er möchte sich rundum wohlfühlen, er möchte, um es kurz zu machen, den besten Raum haben, den man auf einer grünen Wiese bauen kann. Ich kannte viele Mastering-Räume in den USA und in London, einige wirklich große Namen und dementsprechend hoch waren meine Erwartungen an ein neues Studio. Für mich ist dieses Projekt nicht einfach nur eine Investition, sondern es ist mein Lebenstraum, den ich mir erfüllt habe. Ich denke, Markus kann Dir im Detail erklären, wie die Planung entstanden ist...



Markus Bertram

Fritz Fey: Wie habt Ihr Euch denn überhaupt kennengelernt? Deutschland liegt ja von Madrid aus betrachtet nicht gerade um die Ecke...

Nick Litwin: Ich habe einen wirklich sehr guten Freund in Deutschland, Andreas Balaskas, den Inhaber des Masterlab Studios in Berlin, mit dem ich sogar zusammen Urlaube verbringe. Ich war seinerzeit sehr beeindruckt von der Qualität seines neuen Studios und Markus war für die raumakustische Planung verantwortlich. Andreas und ich teilen sehr ähnliche Ansichten über das Hören und die Auswahl des Equipments.



VTM - Virtual Tape Machines

Emulation analoger Bandmaschinen für Mac/Windows VST, RTAS, AU



DEMOVERSION



SOUND SATT

Europavertrieb:

AUDIOWERK, Tel: +49 (0) 671-2135420, info@audiowerk.eu



Die Höhe der Investition hätte mir ermöglicht, mit jedem international renommierten Akustiker zusammenzuarbeiten, aber ich wollte Markus, weil mir seine Arbeit für meinen Freund Andreas extrem gut gefiel. Ich wollte den direkten Dialog mit meinem Planer, was mit einem amerikanischen Kollegen nicht so einfach geworden wäre. Markus und ich verstanden uns auf Anhieb sehr gut und ich fühlte mich mit meiner Entscheidung sehr wohl. In unseren ersten Gesprächen bereitete ich ihn vorsichtig darauf vor, dass dies der beste Raum werden sollte, den er sich auch selbst vorstellen konnte (lacht).

Fritz Fey: Das war ein folgenschwerer Fehler, denn wenn Du einen Akustiker bittest, etwas zu planen, wovon er selbst träumen würde, kann das nur schmerzhaft teuer werden (lacht)...

Nick Litwin: Genau das ist ja auch passiert (lacht). Ich verfügte selbst über eine hübsche Summe Eigenkapital und hatte auch eine erfreulich großzügige Vereinbarung mit meiner Bank. Trotzdem wurde der Bau am Ende doppelt so teuer, wie ich ursprünglich gehofft hatte (lacht).

Fritz Fey: Wir sollten an dieser Stelle Markus mit einbeziehen. Dieser Raum ist mit seinen fünfzig Quadratmetern Fläche und 220 Kubikmetern Volumen wirklich gigantisch groß für ein Mastering-Studio. War es ein Planungsziel, einen sol-

ch großen Raum einfach zu haben, oder war es die bestmögliche Lösung für den formulierten Qualitätsanspruch?

Markus Bertram: Es war beides. Für mich war es ein großes Glück, dass Nick nicht nur ein sehr netter Mensch ist, sondern auch ein extrem gutes physikalisches Verständnis hat. Insofern hat er auch nichts Unmögliches von mir verlangt. Als wir in unsere Gespräche einstiegen, war es Nick, der wirklich groß gedacht hat, aber physikalisch betrachtet ist es ja auch ganz einfach: je größer der Raum ist, desto besser. Als Nick mir erzählte, wie groß das Grundstück ist, das er erworben hatte, war ich sehr froh, so viel Platz zu haben. Ich muss sagen, dass dies ein sehr ungewöhnliches Projekt für mich war. Ich saß etwa eine Stunde an meinem Arbeitstisch und starrte auf die leere Zeichnungsfläche meines CAD-Systems. Wo sollte ich anfangen? In den meisten Fällen ist ein Raum vorgegeben, mit dem man sich anfreunden muss. Nun konnte ich tun, was immer ich wollte. Das ist ganz wunderbar auf der einen Seite, aber gleichzeitig auch die schwierigste Voraussetzung. Ich begann buchstäblich mit zwei Lautsprechern und zwei Ohren und entwickelte darum herum die grundsätzliche Raumgeometrie, die sich im Prozess nicht mehr großartig veränderte, sondern Schritt für Schritt optimiert wurde.

Fritz Fey: Wie war Deine Reaktion auf den ersten Entwurf, Nick?

Nick Litwin: Ich sah eigentlich mehr oder weniger das, was ich erwartet hatte. Markus hatte meine eigenen Ideen sehr gut umgesetzt und, soweit ich etwas von Raumakustik verstehe, hatte ich das Gefühl, auf dem richtigen Weg zu sein. Ich hatte bei Markus den besten Mastering-Raum der Welt bestellt, was praktisch nicht möglich ist, aber die Voraussetzungen konnten besser nicht sein. Es wurde ein Gebäude speziell für diesen Zweck errichtet und es bestand daher auch die Möglichkeit, eine optimale Geometrie zu entwickeln.

Fritz Fey: Ich würde gerne etwas über das grundsätzliche raumakustische Konzept erfahren, ohne zu sehr ins Detail gehen zu wollen. Wie viele raumakustische Aspekte wurden schon im Rohbau berücksichtigt?

Markus Bertram: Der Rohbau ist zu einhundert Prozent durch raumakustische Faktoren bestimmt. Das neue Gebäude beinhaltet ausschließlich das Mastering-Studio, ohne periphere Räumlichkeiten. Der Rohbau wurde komplett vor Ort in Beton gegossen. Die Form des Gebäudes folgte also einem einzigen Zweck. Es gibt keine parallelen Wände in der horizontalen und vertikalen Ebene, bei vollständig eingehaltener Symmetrie, das heißt, die Wände fallen ein wenig nach innen. Als die Betonschale stand, machte ich die erste Rohbaumessung. Zur Abwechslung regnete es an diesem Tag und die Fensterausschnitte befinden sich an der Decke. Es war natürlich nass und schmutzig und wir platzierten das Messsystem nebst Mess-Subwoofer unter einem Schirm. Entsprechend viel Angst hatte ich um mein Equipment. Das Schlüsselerlebnis waren die ersten Messergebnisse: Wir sahen einen wirklich nahezu perfekt linearen Tieffrequenzbereich an der Abhörposition! Es gab schon noch einige Resonanzen, aber nicht mehr als +/- 5 dB, wohlgermerkt ohne jegliche Bassabsorption, einzig aufgrund der Raumgeometrie. Ich würde dies als das herausragende Erlebnis des gesamten Projektes bezeichnen. Niemals vorher hatte ich so große Planungsfreiheit für einen Rohbau und es war eine besondere Lernerfahrung, so arbeiten



Nick Litwin

zu können. Natürlich hatte ich vor der Messung ein wenig weiche Knie, umso glücklicher war ich über das Ergebnis. Von da an wusste ich, dass unser Plan aufgehen würde.

Fritz Fey: Welche raumakustischen Funktionalitäten gehörten zu diesem Plan?

Markus Bertram: Es gab verschiedene Teilbereiche, die wir bei der akustischen Behandlung des Raumes zu berücksichtigen hatten; an erster Stelle die Tiefenabsorption, die wir in jeder Ecke des Raumes mit insgesamt vierundzwanzig großen Helmholtz-Absorbern umsetzten. Diese wurden von sechs Resonanzabsorbern unterstützt, um die Quermoden zu kontrollieren. Im Deckenbereich kamen große, mit Mineralwolle gefüllte Kantenabsorber hinzu, die sehr effektiv im oberen Tie-

GERÄT KAPUTT?

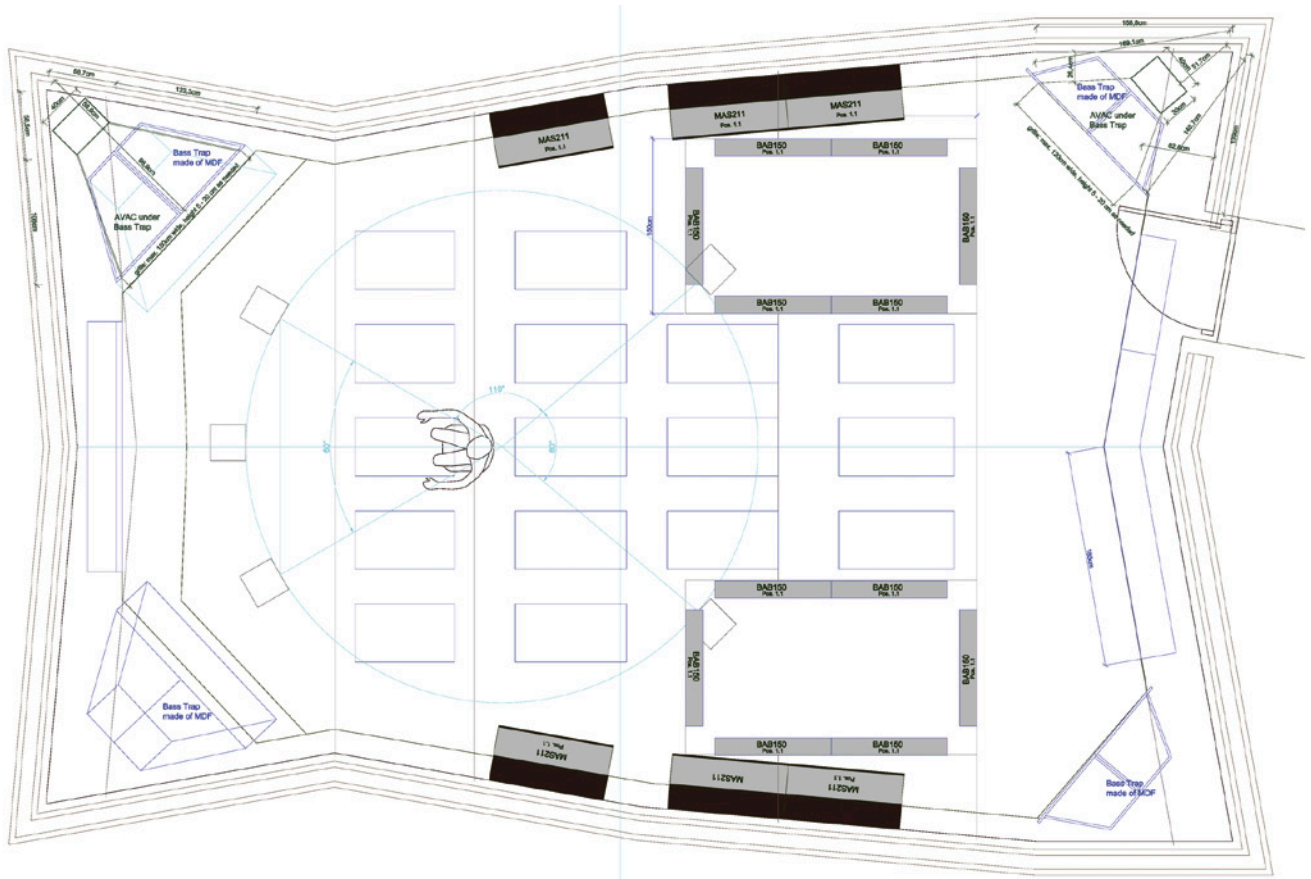
Dann brauchen Sie einen Audio-Service!

Reparatur · Wartung · Restaurierung
von Studio- und Musik-Equipment

Audio-Service Ulrich Schierbecker GmbH

Telefon +49 (0)40 85 17 70 - 0 · Fax +49 (0)40 8 51 27 64
mail@audio-service.com · www.audio-service.com

fen-
be-
zie-



hungsweise unteren Mittenbereich arbeiten. Die anschließende Messung bewies eine vollständige Beruhigung des Bassbereichs. Für die Mitten installierten wir zwei sehr große QR-Diffusor-Flächen an der Front- und Rückwand. Obwohl die Wände nach innen gewinkelt sind, entschieden wir uns für eine lotrechte Montage des Diffusors auf der Frontseite. Ergänzt wird die Konstruktion durch eine Reihe von Breitbandabsorbern an Decke und Seitenwänden, um die Nachhallzeit auf das gewünschte Maß zu bringen. Dies ist keine Frage von falsch oder richtig, sondern ich ging damit sehr individuell auf Nicks Wünsche ein. Wenn man eine reflexionsfreie Zone geschaffen hat, muss man sich als Planer einen gewissen Spielraum schaffen, auf das Hörgefühl des Kunden reagieren zu können. Obwohl wir die Möglichkeiten hatten, wurde am Ende nichts an der Menge und Platzierung der Breitbandabsorber verändert. Alle raumakustischen Funktionsmodule wurden hier in Deutschland vorgefertigt und nach Madrid transportiert, wo wir eine Woche mit der Montage verbrachten. Wir hatten eine tolle, in Spanien lebende, rumänische Handwerkertruppe verpflichtet und ich war anfangs wegen der Sprachbarriere etwas skeptisch, denn ein deutscher Studioplaner, ein argentinischer Bauherr, ein spanischer Architekt und rumänische Handwerker mussten sich über sehr komplexe und sensible Vorgänge verständigen, aber am Ende lief alles sehr unproblematisch mit einem fantastischen Ergebnis.

Nach der Montage erfolgten die ersten Hörsitzungen in einem aufgrund der fehlenden Stoffabdeckungen nicht gerade attraktiv aussehenden Umfeld. Wir entschieden uns im Vorfeld für eine kleinteilige Absorberstruktur, die in einem sehr neutralen und natürlichen Höreindruck resultierte. Es gibt immer noch Reflexionen im Raum, die aber aufgrund der Geometrie nicht an der Abhörposition eintreffen.

Fritz Fey: Wir haben noch gar nicht über Schallschutzmaßnahmen gesprochen...

Markus Bertram: Es gibt keine Innenschale, sondern lediglich eine gefaltete, abgehängte Decke, die nach hinten ansteigt. Die Betonstruktur selbst bot uns ausreichend gute Schallschutzwerte, da das Umfeld sehr ‚ruhig‘ ist. Natürlich haben wir einige Maßnahmen hinsichtlich der Fenster, Türen und des Klimasystems ergriffen.

Nick Litwin: Aus der Praxis kann ich sagen, dass ich niemals in einem stilleren Raum gearbeitet habe. Ich werde Dir nicht sagen, was die Dachfenster gekostet haben (lacht), aber sie mussten bei einem Einzelgewicht von 200 Kilogramm mit einem Kran in Position gebracht werden.

Fritz Fey: Als ich die ersten Bilder sah, wirkte der ‚kleine Mastering-Ingenieur‘ in diesem großen Raum ziemlich ver-

loren. Wie ist das Gefühl, wenn man sich in der Abhörposition niederlässt?

Nick Litwin: (lacht) Es ist eine wirklich gute und gemütliche Atmosphäre. Natürlich ist das kein Wohnzimmer, aber es ist nicht kalt oder unpersönlich. Ich komme aus einem deutlich kleineren Raum, vor allem hinsichtlich der Raumhöhe, ohne Tageslicht. Du kannst Dir vorstellen, welches Gefühl es ist, nun in einem lichtdurchfluteten, voll klimatisierten Mastering-Studio zu arbeiten.

Fritz Fey: Nun haben wir ‚mal eben‘ in wenigen Minuten die gesamte Konstruktion erläutert, was in der Realität vermutlich deutlich länger gedauert hat. Sag mir, was beim ersten Hören passierte...

Nick Litwin: Das war ein sehr emotionaler Moment nach der anstrengenden Bauphase. Ich legte ein paar Referenz-Titel auf, die ich wirklich wie meine Westentasche kenne und nach einer Weile konnte ich meine Tränen nicht zurückhalten. Es war eine Mischung aus Erleichterung und enthusiastischer Freude. Ich wusste, ich war wirklich am Ziel meiner Träume.

Fritz Fey: Die Menschen außerhalb unserer Branche werden vielleicht nicht verstehen, dass es eine so emotionale Bindung zwischen einem Studio und seinem Besitzer geben kann. Hat Markus geweint, als er die Messergebnisse sah? (lacht)

Markus Bertram: Nein, das sicher nicht (lacht), da konnte ich mich auf die Position des Ingenieurs zurückziehen, aber ich war natürlich sehr glücklich. Selbst, wenn man sich seiner Sache sicher ist, gibt es in der Raumakustik immer ein gewisses ‚Überraschungsmoment‘. Wenn man so weit gekom-


men ist, möchte man natürlich auch noch die letzten kleinen Korrekturschritte gehen, also verbrachten wir zwei Wochen später insgesamt zwei halbe Tage mit der Optimierung der Lautsprecher/Subwooferpositionen und der Abstimmung des Abhörsystems. Man möchte einfach sicherstellen, dass man keine Chancen für eine Optimierung verpasst, obwohl wir am Ende wieder auf die geplanten Positionen zurückkamen.

Fritz Fey: Auf welches Lautsprechersystem fiel eigentlich die Wahl?

Nick Litwin: Wir entschieden uns für das große Lipinski-System mit Bassmodulen, das L707A Grand. Die Tiefenstaffelung und die Lokalisation sind einfach großartig, obwohl natürlich auch der Raum einen sehr großen Anteil an diesem Eindruck hat. Was mir sehr gefällt, ist die ‚Höhenabbildung‘ dieser Lautsprecher. Die Tiefenanteile liegen rein geometrisch betrachtet weiter unten als zum Beispiel Solostimmen. Das macht die Beurteilung noch leichter. Es gibt keine Korrekturzerrung und die Musikalität dieser Lautsprecher ist einfach fantastisch. Es werden am vorhandenen Setup keine Korrekturen mehr nötig sein. Was das Equipment betrifft, werde ich einen endgültigen Status sicher niemals erreichen, denn ich bin in dieser Hinsicht kaum zu bremsen. Aktuell läuft eine Vorbestellung für einen Shadow Hills Mastering-Kompressor und ich weiß schon jetzt nicht mehr, wo ich ihn unterbringen soll (lacht). Ein weiteres Siderack? Ich weiß es nicht.



Markus Bertram: Du weißt das wahrscheinlich nicht, Fritz, aber im alten Studio arbeitete Nick ausschließlich mit Sideracks und es gab nichts zwischen ihm und den Lautsprechern. Als ich zum ersten Mal ein Foto davon sah, war ich sehr angetan, weil es da offensichtlich jemanden gab, der wusste, was er tut.

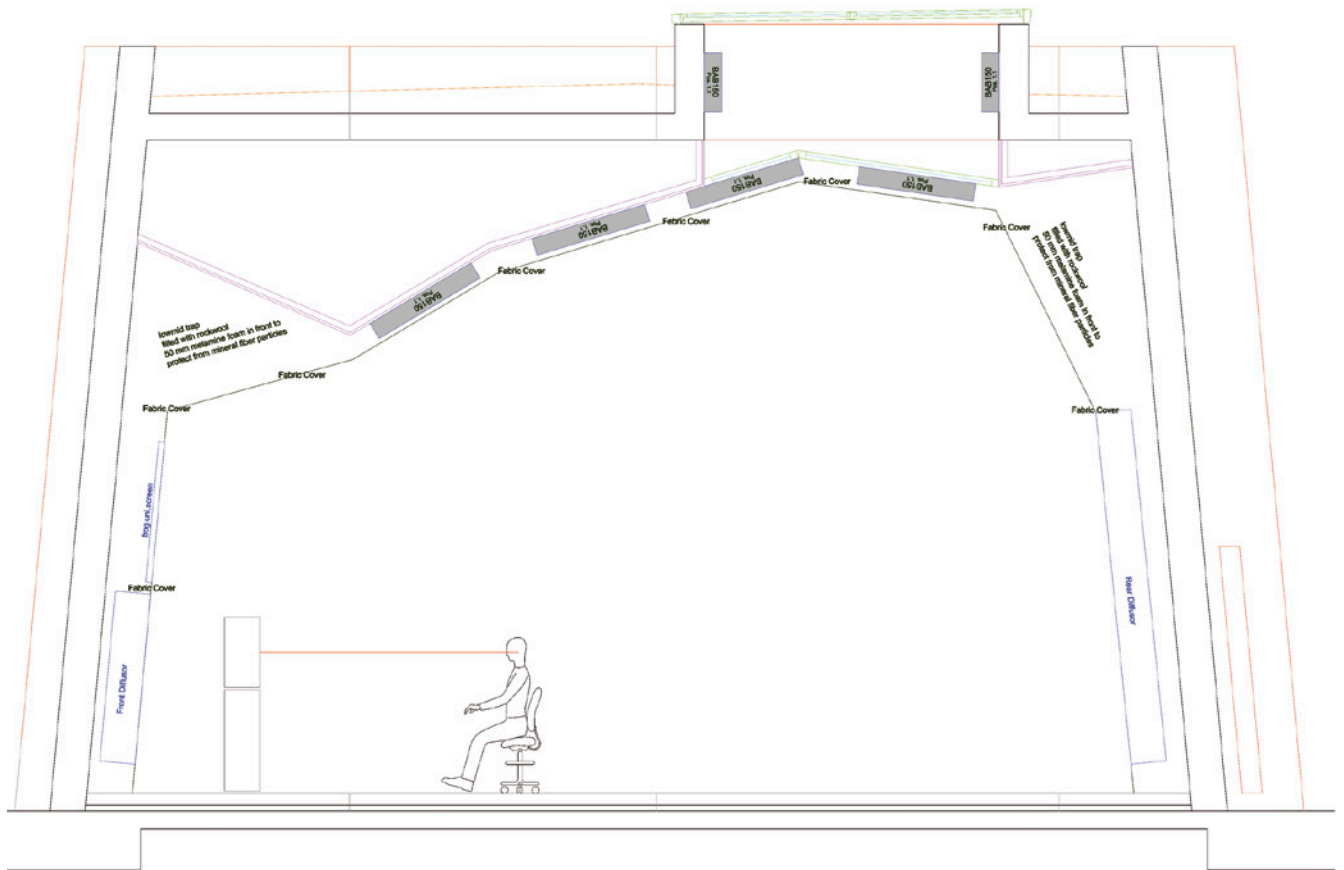
Level Magic™ II - Managed Loudness.

EBU R128 
ITU.1770-1/-2/-3
ATSC A/85
ARIB TR-B32



www.jungeraudio.com • sales@jungeraudio.com • phone +49 30 677721-0

 /jungeraudio
 @jungeraudio



Nick Litwin: Es war schon optimal in akustischer Hinsicht, aber für das neue Studio gab ich dem Bedienungskomfort nach, obwohl wir den Mastering-Tisch natürlich messtechnisch nachweisen konnten. Aber die Gesundheit meines Rückens war mir in diesem Fall wichtiger. Der Einfluss der Konsole ist überdies leicht verschmerzbar. Ich habe übrigens versucht, Kleinigkeiten in der Übertragungsfunktion mit einem linearphasigen Korrekturzerrer von Algorithmix zu optimieren, aber die Abweichungen sind so gering, dass es die Sache nicht wert war. Also blieb es bei einem jungfräulich puristischen Abhörsystem. Selbst ein einziges dB Korrektur verschlechterte die Stereobühne in einem für das erhoffte Ergebnis unvermeidbaren Maße. Irgendwann habe ich mich gefragt, was zum Teufel ich da eigentlich mache.

Fritz Fey: Da kann ich Euch beide eigentlich nur beglückwünschen... Ich würde gerne noch etwas über den spanischen Studiemarkt erfahren, denn ich weiß herzlich wenig darüber...

Nick Litwin: Da hast Du auch nicht viel verpasst, Fritz (lacht). Ich würde den Status auch heute noch mit ‚dritte Welt‘ beschreiben, im Vergleich zu anderen Märkten, speziell dem deutschen. Aber die Dinge verändern und entwickeln sich. Man darf nicht vergessen, dass ein großer Teil der Entwicklung einer Musikkultur in Spanien behindert wurde, schlicht

aufgrund der 40 Jahre bis 1975 währenden Diktatur in diesem Land. Natürlich kennt man Flamenco und spanische Volksmusik – ich meine jedoch die Entwicklung einer spanischen Pop- und Rockkultur. Musikalisch gesprochen befindet sich Spanien diesbezüglich noch in den Kinderschuhen. In gleichem Maße beginnt die Audio-Industrie langsam zu wachsen. Spanien ist sicher keine typische Rock’n’Roll-Heimat und herausragende Produktionen dieses Genres sind immer noch selten. Aber es wird besser, was auch positive Auswirkungen auf meine Arbeit hat. Es ist sehr schön zu verfolgen, wie sich die Qualität von Mischungen, die ich in den acht Jahren meiner Tätigkeit in Spanien zu bearbeiten hatte, gesteigert hat. Die spanischen Toningenieure lernen zu hören. Die Musikindustrie ist aber immer noch sehr klein, was sich in der heutigen Zeit mit einer weltweit rückläufigen Entwicklung nicht gerade wachstumsbegünstigend auswirkt. Das bedeutet, es gibt mehr und mehr selbstproduzierende Musiker und Bands mit interessanten musikalischen Ideen, aber eingeschränkter Aufnahmequalität.

Fritz Fey: Ist Deine Hauptaufgabe dementsprechend in erster Linie ‚Reparatur-Mastering‘?

Nick Litwin: Ich würde sagen, zu etwa 80 Prozent. Ich berate meine Kundschaft sehr intensiv, bessere Mischungen abzuliefern und helfe dabei, wann immer sich die Gelegen-

heit ergibt. Meine Kunden sind aber auch sehr dankbar und nehmen diese Hilfe gerne an. Daraus lässt sich sehr gut ableiten, auf welchem Wissens- und Bildungsstand in Sachen Audio sich die meisten Studios heute noch befinden.

Fritz Fey: Nun hast Du eine Abhörsituation, die Dir ermöglicht, jedes Detail zu hören. Hatte das eine Veränderung bei der Equipmentsauswahl zur Folge?

Nick Litwin: Nicht so sehr bei der Auswahl des Equipments, sondern eher beim Umgang damit. Ich würde behaupten, dass meine Eingriffe zum Teil etwas weniger extrem ausfallen, zum Beispiel bei EQ-Einstellungen, die ich unter bestimmten musikalischen Voraussetzungen gerne vornehme. Auch die Ausnutzung der Stärken und Funktionen meines Equipments hat sich hier und da etwas verlagert.

Fritz Fey: Ich hatte Dir in einer E-Mail geschrieben, dass ich erstaunt war, wie sehr sich Deine Equipmentsauswahl mit meinen persönlichen Vorlieben deckt. Ich könnte die Liste Deines Geräteparks ohne Zögern unterschreiben. Du benutzt sehr viel analoges Werkzeug. Wieder oder noch?

Nick Litwin: Die Mischungen, die ich bekomme, sind zu mindestens neunzig Prozent digital entstanden, vielleicht hier und da unter Nutzung mittelmäßigen analogen Equipments. Der größte Teil des ‚Verschönerungsprozesses‘ ist bei mir analog. Ich mag aber trotzdem auch digitales Equipment aus einer Reihe von Gründen. Es hilft mir sehr effektiv bei echten Reparaturingriffen. Mit einem Manley Massive Passive



MICROTECH GEFELL 
microphones & acoustic systems - founded 1928 by Georg Neumann

Keep it simple



KEM 975

Linearray microphone system **Satellite**



Livesound & Installation



Broadcast & Recording

www.microtechgefell.de

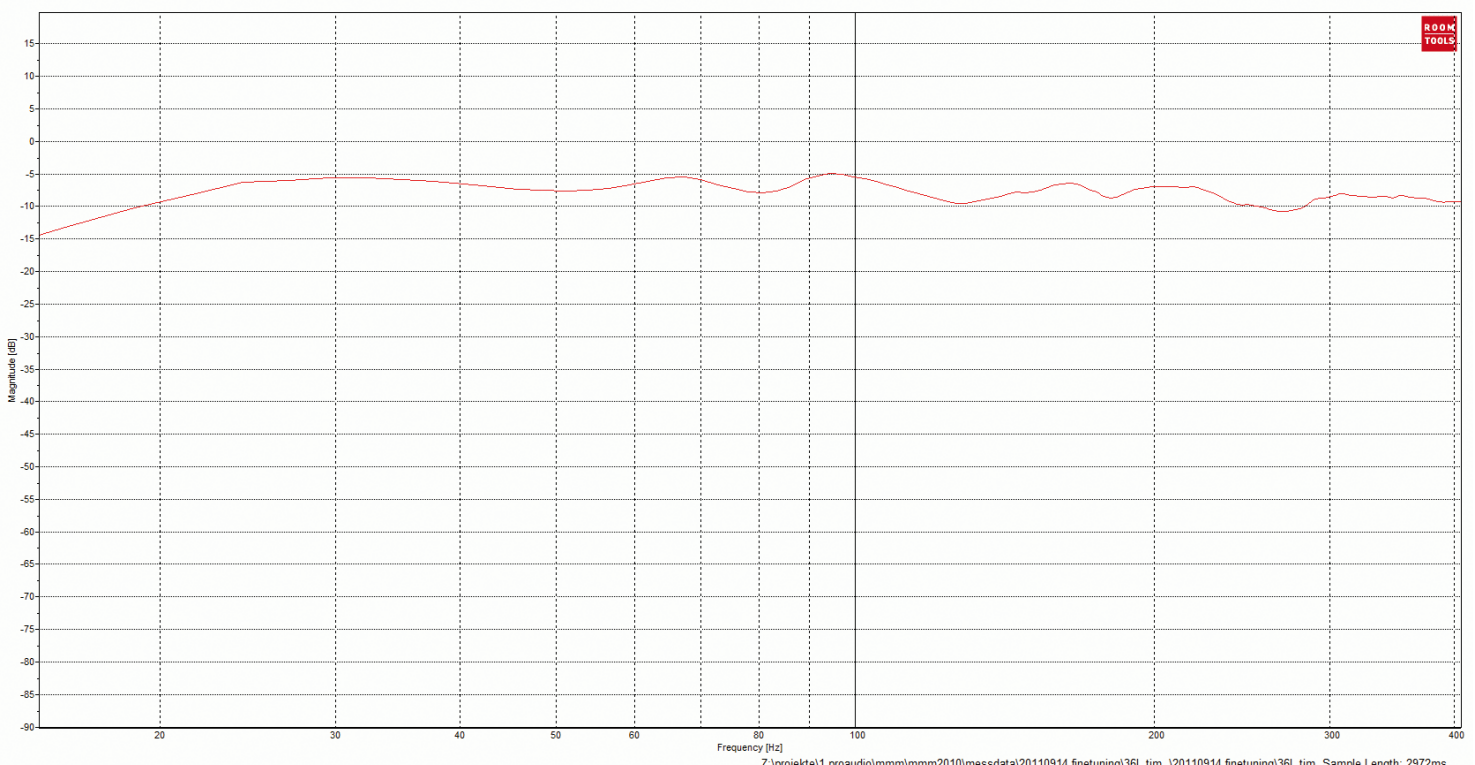


kann man scharfe Eingriffe nicht vornehmen, da die Filter nicht steil genug sind. Unglücklicherweise muss ich aber oft in dieser Weise eingreifen, um Resonanzen abzumildern oder zu entfernen, manchmal mit dynamischen Entzerrern oder sehr extremen Güteinstellungen. Ich bin zwar kein Freund von Multiband-Kompression, aber manchmal habe ich keine andere Wahl, um den Mittenbereich auszugleichen. Wenn ich aber Farbe und Ästhetik herausarbeiten will, verwende ich ausschließlich analoge Geräte. Ich versuche meinen Studenten in Workshops eine, wie ich finde, goldene Regel zu vermitteln: Verstärke analog und dämpfe digital.

Fritz Fey: Würdest Du Dich in der Rolle eines ‚Retters‘ sehen?

Nick Litwin: Ja, in den meisten Fällen. Ich habe vielleicht zwanzig Projekte im Jahr, bei denen ich kaum etwas verbessern kann, allenfalls ein wenig an der Dynamik und am Glanz mit dem einen oder anderen dB eines Shelving-Filters. In allen anderen Fällen versucht man, mittelmäßige Mischungen auf ein höheres Niveau zu heben.

Fritz Fey: Wenn wir einen typischen Mastering-Auftrag betrachten: Ist der Kunde bei der Session anwesend oder arbeitest Du lieber alleine?





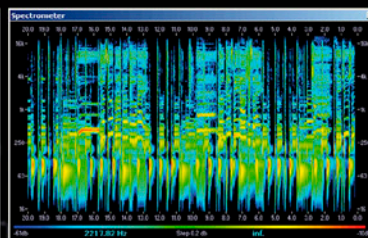
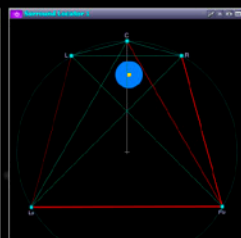
Nick Litwin: Wir legen unseren Kunden immer nahe, zumindest am Anfang dabei zu sein. Das gemeinsame Hören und Entwickeln von Klangvorstellungen ist ein wichtiger Faktor. Vor allem ist es von Bedeutung, welche Unterschiede der Kunde im Vergleich zum Mischstudio hört. Im neuen Studio haben wir Kunden aus Europa oder gar Latein-Amerika, die gerne kommen, um das Mastering auf die Reise zu bringen. Um es in Zahlen auszudrücken, kommen vielleicht vierzig Prozent der Kunden zu uns. Dieser Besuch hilft uns sehr, da wir zielorientierter und schneller arbeiten können. Die unmittelbare Rückmeldung auf das, was ich anbiete, führt auch zu besseren Ergebnissen, zumindest aber Ergebnissen, die schneller der Kundenvorstellung entsprechen. Ich finde, es ist eine große Ehre und Vertrauenssache, wenn jemand mit seiner Produktion zu mir kommt, in dem Glauben, sein Baby, in das er seine ganz Kraft und Leidenschaft investiert hat, ist hier in den besten Händen. Das ist ja auch der Reiz beim Mastering. Wir produzieren keine Würstchen am Fließ-

band, wir müssen gut zuhören und das bestmögliche Ergebnis anstreben. Wir haben es mit Emotionen zu tun, die Musik vermittelt und unsere Aufgabe ist es, diese Emotionen bestmöglich zu transportieren. Insofern muss man nicht nur der Musik, sondern auch seinem Kunden sehr gut zuhören.

Markus Bertram: Ich sehe da durchaus Parallelen zu meiner Arbeit. Es entwickelt sich der Eindruck, dass Studios glauben, mit einem automatischen Filter alle raumakustischen Probleme beseitigen zu können. Dabei sind Bohrmaschine und Säge die einzigen elektronischen Hilfsmittel, die zu einem gut klingenden Raum führen. Es gibt aber wieder mehr Studios, die von Musikern und Produzenten betrieben werden und vor einem sehr ernsthaften Hintergrund entstehen. Vielleicht erreicht die moderne digitale Produktionstechnik nun eine Phase der Besinnung auf die echten musikalischen Werte. Auch die ganz kleinen Studios geben nach Kräften Geld für eine gute Raumakustik aus...

FOR-TUNE

Vertrieb für professionelle Studiotechnik • Krummenackerstr. 218 • D-73733 Esslingen/Neckar



Metering im Mastering Standard

Tel.: 0711-46915185 • Fax: 0711-46915187 • <http://www.for-tune.de>



FRITZ FEY, FOTOS: DIETER KAHLEN

Showdown in Karlsdorf

EQ-HÖRVERGLEICH IN DER
HOUSE OF AUDIO MASTERING-REGIE

Die folgende, aus drei Beiträgen bestehende Reihe mit Jürgen Lusky entstand vor einigen Jahren mit dem Ziel, analoge und digitale Technologien zu vergleichen und deren Einsatz nach klanglichen Gesichtspunkten einzuordnen. Die meisten der beschriebenen Geräte sind auch heute noch verfügbar, aber darum geht es bei diesem Hörvergleich auch überhaupt nicht. Die Diskussion, wann man analoge und wann man digitale Geräte beim Mastering einsetzt, wird heute genauso wie in den Jahren zuvor geführt. Jürgen Lusky war der Initiator der beschriebenen Hörsitzungen, die in seiner Mastering-Regie in den House of Audio Studios in Karlsdorf stattfanden und er kümmerte sich auch größtenteils um die Beschaffung und Auswahl der Geräte, zumal er auch einige Schätze in seinem Gerätepark vorhält.

Teilnehmer des Hörtests waren Christian Zimmerli, Mastering-Kollege aus Düsseldorf, der sich darauf freute, am Hörtest teilzunehmen. Neben Jürgen Lusky und Christian Zimmerli gesellte sich Jochen Sachse, einer der beiden Inhaber der House Of Audio Studios, zum Team der Geschworenen und so schritten wir nach dem üblichen Begrüßungszeremoniell zur Tat und an die Geräte. Als Testmaterial hatten wir einige Produktionen mit offensichtlichem Nachbesserungsbedarf ausgewählt, um die Wirkungsweise der einzelnen EQs auch am lebenden Objekt ausprobieren zu können. Jeder bekam so viel Zeit wie er wollte, um mit allen Geräten ausgiebig zu experimentieren. Anschließend sperrte mein Kollege Dieter Kahlen, der auch die Fotos machte, die Jurymitglieder Jürgen Lusky, Christian Zimmerli und Jochen Sachse in ein dunkles Zimmer, um ihre Meinungen zu den Geräten abzufragen. Den Schlusspunkt bildete eine von mir gewohnt ernsthaft moderierte Abschlussdiskussion, in der nochmals Meinungen über das Gehörte ausgetauscht wurden. Ach ja, reichlich zu lachen gab es natürlich auch...

Ich war bereits am Vorabend des Testtermins angereist, um mehr Zeit in der Mastering-Regie verbringen zu können. Für das Studio wurde ein ehemaliger Bürobereich umgebaut, dem eine massive Innenschale verpasst wurde, mit Schallschutz-Glastüren zur Fensterseite, um ausreichend Tageslicht zu erhalten. Die Geometrie des Raums entspricht der eines gängigen Regieraums mit abgeschrägten Seitenwänden, schallharter Front, einer Kombination aus Tiefen-/Breitbandabsorbern und quadratisch-residu-

ellen Diffusoren auf der Rückwand, einer Kombination aus QR-Diffusoren und Mitten/Höhen-Absorberflächen auf den Seitenwänden, einer teilweise absorptiven, teilweise streuend reflektierenden Decke und einem Schroeder-Diffusor auf der Frontseite. Die aktiven Acon-Regielautsprecher sind frei aufgestellt. Am Arbeitsplatz stehen aufgrund der reichhaltigen Ausstattung des Studiokomplexes zahlreiche analoge und digitale Signalbearbeitungsgeräte zur Verfügung, während die Schnittbearbeitung mit Steinberg Wavelab auf dem Studiorechner erfolgt, der hardwareseitig mit einer Creamware-Scope-Karte ausgerüstet ist. Zur Dauerausstattung der Mastering-Regie gehören ein TC 6000 System mit Icon-Remote und MD-3 Mastering-Paket



▶ NEUMANN.BERLIN

www.neumann.com

pure energy.



The new KH 310 three-way Studio Monitor.
A member of the Neumann Studio Monitor Line.

sowie einer Backdrop-Restaurationslizenz, ein analoger Sontec MES-432/9 Mastering EQ, je ein Avalon AD2077/AD2055 Dual Mono Equalizer, ein Dolby Spectral Processor, ein Prism Sound MLA-2 Maselec Series Summenkompressor, zwei Crane Song Tracker, ein Digital Domain DD-2 K Stereo Prozessor/Image Spreader, ein Waves L2 Ultramaximizer, ein SPL Loudness Maximizer und Machine Head sowie ein Summit Audio Dual Program EQ. Im Falle eines Falles kann das Mastering-Studio auf weitere analoge Geräteleckerbissen wie etwa Empirical Labs Distressor oder Manley Massive Passive zugreifen. Über einen Mangel an exquisiter Analogtechnik kann sich Jürgen Lusky also nicht beklagen, ihm bleibt von Fall zu Fall die Qual der Wahl, und gerade deshalb war ihm auch ganz persönlich dieser Hörvergleich sehr wichtig. Der Raum klingt sehr frisch und offen, die Acon-Lautsprecher zeichnen sich neben einer ausgezeichneten Ortung auch durch eine extrem präzise Abbildung feiner Transienten aus. In den Tiefen bedarf es noch einer kleinen Abstimmungskorrektur der Rückwandabsorber, die jedoch nicht mehr rechtzeitig vor dem Test abgeschlossen werden konnte, doch herrschten auch so sehr saubere Abhörbedingungen für unsere kleine Privatveranstaltung. Das Bemerkenswerteste an diesem Raum ist zweifelsohne seine Entstehungsgeschichte, denn Jürgen Lusky hat die Bau- und Raumakustik vollständig in Eigenregie geplant und mit dem House Of Audio Team in die Tat umgesetzt, obwohl er zuvor auf diesem Gebiet nur über ein gesundes Basiswissen verfügte. Durch das Studium einschlägiger Literatur, ausgiebige Internetsitzungen und den Kontakt zu einigen Fachleuten des Akustikgenres versetzte er sich selbst in die Lage Schroeder- und QR-Diffusoren, Plattenschwinger und andere akustische Baukasten-Elemente selbst zu berechnen und richtig im Raum zu platzieren. Hut ab, mein lieber Jürgen, eine wahrhaft glanzvolle Tat, die sich im Übrigen auch sehen und vor allem hören lassen kann. Dass sich dieses Engagement und das Setzen hoher Prioritäten auf die Raumakustik zukünftig bei den Mastering-Sessions mehr als auszahlen wird, bedarf keiner weiteren Erklärung und darf an dieser Stelle von mir ausdrücklich zur Nachahmung empfohlen werden.

Der EQ-Pool

Es bedurfte einiger Mühe, die Racks der Regie leer zu räumen und stattdessen mit wertvollen analogen EQs voll zu stopfen, von denen Jürgen insgesamt sieben an den Start gebracht hatte: Avalon AD2055, Avalon AD2077, Sontec MES-432/9, Manley Massive Passive (diese aus dem Kon-

tingent des Studios), dazu einen Prism Sound MEA-2 der Maselec Serie, einen SPL PQ 2050 und einen Millennia Media NSEQ-2. Im Folgenden nun eine jeweils kurz gehaltene Beschreibung der Geräte in ihren wesentlichen Eigenschaften, damit Sie sich ein besseres Bild vom Kaliber unserer elektronischen Testkandidaten machen können.

Avalon AD2055

Der AD2055 ist ein parametrischer Vierband-Stereo-Entzerrer in diskreter Class A Technik mit aktivem und passivem Filterdesign, der sich sowohl für die Einzelsignal- als auch für die Mastering-Bearbeitung eignet. Die passiv aufgebauten Außenbänder verfügen über einen außergewöhnlich weiten Verstärkungs- und Dämpfungsbereich von +/-32 dB in den Tiefen und +/-26 dB in den Höhen. Die aktiven Mittenbänder überstreichen eine Skala von +/-16 dB. Die Außenbänder verfügen über schaltbare Frequenzen, während die aktiven Mittenbänder in Frequenz und Güte stufenlos regelbar sind und mit einer x10-Funktion eine sehr weite Bandüberlappung von 35 Hz bis 20 kHz erreichen. Die Außenbänder können zudem zwischen Glocken- und Neigungscharakteristik umgeschaltet werden. Relais mit Silberkontakten, ein Hardwire-Bypass, elektronisch symmetrierte Ein- und Ausgänge und eine reichliche Übersteuerungsreserve von +30 dB sind im Kaufpreis enthalten. Den Vertrieb für Avalon-Produkte übernahm erst kürzlich das Berliner Vertriebshaus Sound Service.

Avalon AD2077

Der AD2077 ist ein reiner Mastering-Entzerrer und lässt sich besten durch seine Unterschiede zum AD2055 beschreiben. Er verfügt über ausschließlich schaltbare Frequenzen, insgesamt 104 an der Zahl. Der Verstärkungs- und Dämpfungsbereich beträgt +/-20 dB für die ebenfalls passiv ausgelegten Außenbänder und +/-10 dB für die beiden aktiven Mittenbänder. Die Anhebung- und Absenkung erfolgt in 0,5-, 1- und 2-dB-Schritten, für die Mittenbänder kommt die schaltbare Güte in fünf Schritten hinzu. Die Spannungsversorgung erfolgt über ein externes Netzteil. Auch hier können durch eine x10-Funktion die Frequenzwerte verzehnfacht werden, um praktisch den gesamten Hörbereich überstreichen zu können. Das ausschließlich mit schaltbaren Positionen ausgestattete Gerät ermöglicht ein einfaches Wiederholen von Einstellungen und einen perfekten Abgleich der Stereokanäle, der mit stimmbaren Filter- und Verstärkungswerten nur schwerlich erreichbar wäre.



Avalon 2077



PrismSound MEA-2, Millennia NSEQ-2 und Avalon AD 2055

Manley Massive Passive

Der ‚Massive Passive‘ des amerikanischen Vintage-Spezialisten Manley ist ein zweikanaliger parametrischer Vierband-Equalizer in für den Mastering-Einsatz optimierter Bauweise, der traditionelle passive LC-Filterschaltungen im Pultec-Design mit dem Funktionsangebot moderner parametrischer Entzerrer kombiniert. Jedes Filterband kann wahlweise im Boost- oder Cut-Betrieb bei 11 schaltbaren Ansatzfrequenzen eingesetzt werden und lässt sich wahlweise als Glocken- oder Neigungsfilter betreiben. Die maximale Anhebung und Absenkung beträgt +/-20 dB; die einstellbaren Frequenzen reichen bis 27 kHz. Zusätzlich stehen Hoch- und Tiefpassfilter mit jeweils fünf Ansatzfrequenzen zur Verfügung. Die einzelnen Bänder sind nicht seriell, sondern parallel im Signalweg angeordnet; die Aufholverstärkung hinter den passiven Filtern übernimmt eine zweistufige Röhrenschialtung. Die Bandbreite der Filter ist auch im Neigungsfilter-Betrieb einstellbar und ermöglicht ungewöhnliche Filterkurven-Verläufe. Bedienelemente und Elektronik aller acht Filterbänder sind als leicht austauschbare Module ausgeführt, so dass für die Zukunft auch alternative Filterschaltungen für den Einsatz im Massive Passive denkbar wären. Der Exklusiv-Vertrieb liegt seit einigen Jahren in den Händen des Hildener Systemhauses Digital/Audio.

Millennia Media NSEQ-2

Der NSEQ-2 von Millennia Media ist ein analoger parametrischer Equalizer in ‚Twin Topology‘-Architektur mit parallelen Signalwegen in Röhren- und vollständig diskreter Class A-Halbleitertechnik. Je nach Einsatzfall kann der Anwender den EQ kanalweise getrennt zwischen den beiden Betriebsarten umschalten. Beide Signalwege sind ohne

Übertrager, mit besonders hohen Betriebsspannungen und mit möglichst wenigen Komponenten im Signalweg aufgebaut; im Signalweg des Entzerrers befindet sich nur eine aktive Verstärkerstufe. Die Boost/Cut-Einstellung des Vierband-EQs erfolgt mit Stufenschaltern (0,5 oder 1 dB pro Schritt). Die maximale Filteranhebung oder Absenkung beträgt +/-20 dB. Die Randbänder sind zwischen Glocken- und Neigungsfilter-Charakteristik umschaltbar und besitzen je 6 schaltbare Ansatzfrequenzen; die Mittenbänder verfügen über eine stufenlose Frequenzeinstellung in zwei umschaltbaren Bereichen sowie eine Filtergüte-Regelung. Alle Bänder besitzen separate Hardwire-Bypass-Schalter. Auch bei Röhrenbetrieb verzichtet der EQ auf Übertrager, so dass die Class-A-Triodenschaltung ohne entsprechend typische Eigenschaften zur Verfügung steht. Der Halbleiter-Signalweg des Entzerrers besteht aus diskret aufgebauten J-FET-Verstärkern in Class-A-Schaltung.

PrismSound Maselec MEA-2

Der MEA-2 Stereo-Vierband-Entzerrer wurde vom Hersteller PrismSound in Kooperation mit dem Produzenten und Toningenieur Leif Mases entwickelt, der eine beachtenswerte Referenzliste mit Namen wie Abba, Led Zeppelin und Black Sabbath vorweisen kann. Jeder Kanal des MEA-2 verfügt über vier separate Entzerrersektionen mit ausschließlich schaltbaren Frequenzen (84 pro Kanal), Verstärkungs- und Güteeinstellungen. Die parallel arbeitenden Bänder mit vollständig überlappenden Frequenzbereichen ermöglichen einen Zugriff auf das Hörspektrum, das einer stufenlosen Durchstimbarkeit sehr nahe kommt. Alle Sektionen sind zwischen Neigungscharakteristik und fünf verschiedenen Glockenbreiten umschaltbar. Besonderes



Sontec MES-432/9 und Massive Passive



SPL PQ 2050

Augenmerk verdienen die extrem großen Drehknöpfe für ein gutes Regel- oder besser Schaltgefühl. Die Interaktivität zwischen Pegel und Frequenz sorgt für eine konstante Filtergüte; Anhebung und Absenkung sind in ihrem Verlauf exakt spiegelbildlich angelegt, so dass frühere Entzerrungseinstellungen praktisch aufgehoben werden können. Die Produkte des britischen Herstellers PrismSound werden in Deutschland exklusiv durch die Firma Canford/ffd in München vertreten.

Sontec MES-432/9

Das Schaltungsdesign dieses Sontec Mastering-Entzerrers geht in die frühen 70er Jahre zurück. Seither wird das Gerät unverändert gebaut und angeboten. Jeder der beiden Kanäle verfügt über fünf Bänder, von denen zwei als Neigungsfilter ausgelegt sind. Das Tiefenband ist in zwei Frequenzen (50 und 100 Hz) umschaltbar, das Höhenband arbeitet mit einer festen Frequenz. Die drei Mittenbänder bieten 24 schaltbare Frequenzen über Festwiderstände, fünf Filtergütepositionen und einen Pegelbereich von +/-9 dB, der in Halb-dB-Schritten eingestellt werden kann. Auch die Neigungsfilter haben die feine Auflösung von Halb-dB-Schritten. Auffällig auch hier die großen Drehknöpfe, die die Wiederholbarkeit von Einstellungen und den exakten Abgleich zwischen den Kanälen unterstützen. Nach unserer letzten Information werden Sontec-Produkte über das Vertriebshaus Morphon repräsentiert.

SPL PQ 2050

Gegen die Garde alt gedienter Mastering-Experten ist der PQ 2050 als Neuentwicklung noch etwas grün hinter den

Ohren, kann aber mit Eckdaten aufwarten, die uns in doppeltem Sinne des Wortes aufhören lassen, denn dieser Stereo-Mastering-EQ ist der erste Vertreter mit einem Betriebsspannungsbereich von +/- 60 Volt auf Basis eines neu entwickelten diskreten Operationsverstärkers und einem daraus resultierenden Dynamikumfang von rund 150 dB bei einem Maximalpegel von +34 dBu (Herstellerangaben). Zudem umfasst das Gerätekonzept die digitale Steuerung aller relevanten Analogparameter einschließlich speicherbarer Einstellungen. Der zweikanalige PQ 2050 besitzt fünf parametrische Filterbänder sowie digital gesteuerte Motor-Drehregler. Jedes der fünf Filterbänder pro Kanal ist auf einer eigenen Platine aufgebaut, kann separat in den Signalweg geschaltet werden und verfügt über eine individuelle Umschaltung der Filtercharakteristik zwischen ‚Constant Q‘ und Proportional Q‘. Die digitale Steuerung bietet in Verbindung mit den Motor-Drehreglern den Vorteil der Reproduzierbarkeit von Einstellungen und einer Speicherbarkeit in Presets, ohne dabei die ergonomischen Nachteile einer menügesteuerten Oberfläche in Kauf nehmen zu müssen. Neben einer Stereo Link-Funktion beider Kanäle ermöglicht dies auch die Verkopplung mehrerer EQ-Einheiten, etwa für das Surround-Mastering. Als Option geplant sind eine Remote-Einheit ohne Signalverarbeitung sowie AD- und DA-Wandlermodule in PCM- oder DSD-Technik. Der Vertrieb liegt in den Händen des in Niederkrüchten ansässigen Herstellers.

Die Beurteilungen

Jürgen Lusky: Wenn man Mitten absenken, Höhen anheben oder Korrekturen in den Tiefen vornehmen möchte, kann man mit all den von uns getesteten Geräten ein



gutes Ergebnis erzielen. Es entstehen individuelle Verfärbungen, die man zum Vorteil der bearbeiteten Musik einsetzen kann. Je nach Musikstück wäre es natürlich optimal, jedes dieser Geräte aus dem Ärmel ziehen zu können. In unserem Mastering-Studio haben wir den Sontec, den ‚kleinen‘ und den ‚großen‘ Avalon. Manchmal ist es das eine, manchmal das andere Fabrikat. Im Hörtest hatten wir einen sehr hart gemischten Titel der Bee Gees im Angebot, bei dem der SPL PQ 2050 überzeugend klar und feinklang. Ein wenig Mitten raus, ein wenig Höhen dazu; das funktionierte außerordentlich präzise. Der Maselec EQ von PrismSound erfüllte diese Aufgabe auch sehr gut, war in den Mitten präzise, zeichnete aber nach meinem Eindruck tendenziell härtere Höhen. Schade finde ich beim Maselec, dass man die Bänder nicht einzeln wegschalten kann. Der Millennia NSEQ-2 präsentierte sich eher als Vertreter der stärker färbenden Fraktion, die bei diesem speziellen Titel nicht so gut passte, was nicht heißen soll, dass sein spezieller Klangcharakter nicht einem anderen Titel ausgesprochen helfen könnte. Der Millennia hat zwei Betriebsarten. Wenn man die Höhen im Röhrenbetrieb dazuschaltet, erfolgt eine unmittelbar hörbare Dämpfung des Höhenbereichs. Das fand ich für den Mastering-Einsatz nicht so günstig, denn dort erwarte ich beim bloßen Zuschalten der Filter erst einmal eine unveränderte Neutralstellung. Um ein frequenzmäßig neutrales Bild zu erhalten, musste ich also erst einmal etwas die Höhen anheben. Auch wenn man den Manley EQ einschaltet, passiert etwas mit dem Klangbild. Der kleine Avalon ist wirklich ein guter Equalizer, der allerdings, im Vergleich zu seinem großen Bruder, auf kurzem Regelweg bereits (zu) viel verändert. Man muss ihn also sehr vorsichtig einstellen. Für das Mastering ist dieses Regelverhalten etwas zu grob. Ein Millimeter Regelweg bringt wirklich deutliche Klangveränderungen. Der kleine Avalon klingt sehr sauber, aber im Vergleich zum SPL PQ ist er nicht so präzise. Großer und kleiner Avalon unterscheiden sich im Klangcharakter beim ersten Hören nicht sonderlich. Man kann mit

dem AD 2077, dem ‚großen‘, jedoch feiner eingreifen. Anheben und Absenken ist präziser möglich und auch die Nullstellung des Pegelreglers ist exakt, was beim ‚kleinen‘ AD 2055 nur nach mehrmaligem Nachjustieren gelingt, allerdings stehen die Regler dann keinesfalls in der gleichen Position. Des Weiteren klingt das Shelving-Filter des AD 2077 besser, da es weicher ansteigt und den Superhochtonbereich besser wiedergibt. Beim SPL PQ sind die Frequenzen sehr gut auf dem Regelweg aufgefächert. Was bei den anderen EQs manchmal auf einem Millimeter passiert, entspricht beim PQ etwa einem Zentimeter. Und das ist wirklich sehr gut fürs Mastering. Die fehlende Mittenrastung beim PQ finde ich nicht so toll, doch da folgt ja nun noch die Motorreglersteuerung, die das wieder ausgleichen kann. Ich kann zudem jedes Band einzeln wegschalten. In den Höhen fand ich den Manley Massive Passive nicht ganz so überzeugend, dafür in den Tiefen umso besser, denn ich konnte ganz schnell ein wirklich gutes Ergebnis erzielen. Der Sontec macht eine ganz deutliche Färbung. Das funktioniert, ist aber doch nicht das Allheilmittel, wie ich immer dachte. Der Maselec dagegen ist sehr sauber und präzise. Beim SPL musste ich in den Tiefen mehr probieren, kam aber dann auch zum Ergebnis. Der Avalon macht einen sehr fetten Tiefbass, aber mit einer deutlichen Blume, das heißt, man muss mit sehr viel Fingerspitzengefühl vorgehen und man erhält auch einen nicht ganz so schönen Bass. Auch der Maselec hat mir in den Tiefen nicht ganz so gut gefallen. Der Millennia liefert auch hier seine charakteristische Färbung, vor allem im Röhrenbetrieb, die ich nicht so universell einsetzbar finde. Die Tiefen des Sontec fand ich eigentlich immer sehr gut, doch im Vergleich zum Manley fällt er ab. Mit dem SPL PQ und dem Manley kann man die Mitten sehr schön weich machen, beide EQs sind auch sehr gut einzustellen. Ich fand, man muss für den SPL PQ erst einmal einen Führerschein machen, die anderen Geräte sind in der Bedienung offensichtlicher, das heißt, er bietet sehr viele Möglichkeiten, doch man muss sie erst einmal verstehen. Insgesamt betrachtet bin ich vom Maselec positiv überrascht, er ist ein chirurgisches Werkzeug für Problemfrequenzen. Der SPL PQ ist ebenfalls sehr interessant. Meine Lieblingskombination für den Mastering-Einsatz wäre also Maselec, PQ und Massive Passive. Auch die anderen Geräte sind sehr gut, doch die drei genannten wären meine Favoriten.

Jochen Sachse: Alle EQs reagierten auf unsere Musikauswahl unterschiedlich. Beim Bee Gees Titel beispielsweise fand ich den Maselec wirklich klasse, bei den Dire Straits nicht mehr so. Da gefiel mir plötzlich der Millennia, den



ich anfangs gar nicht mochte. Eine Auswahl zu treffen, ist daher sehr schwierig. Für einen allgemeinen Glanz in den Höhen fand ich den Maselec sehr überzeugend. Der SPL PQ erschien mir sehr fest und solide, vielleicht auch eine Spur klinisch.

In den Tiefen hatte ich das Gefühl, dass er mehr die liegenden Töne erfasst, wobei der Manley Massive Passive mehr die perkussiven Elemente verstärkte und mir deshalb auch einen Tick besser gefiel. Die Mitten sind beim SPL sehr fest. In den Höhen war für mich der Maselec die Überraschung. In den Tiefen und Mitten fand ich den Massive Passive und den SPL PQ sehr gut. Die Bedienbarkeit fand ich beim SPL erst ein wenig irritierend, auch hat mir die Nullrastung des Pegelreglers gefehlt. Der Millennium hat zwar eine Mittenrastung, aber sie ist rein optisch sehr ungenau. Den Röhrenbetrieb fand ich beim Millennium auffällig schlecht. Beim bloßen Einschalten fehlten die Höhen plötzlich, ohne dass man etwas geregelt hätte. Ich mag im Übrigen die Geräte mit rastenden Reglern, da fühle ich mich einfach sicherer. Avalon hat für mich geniale Höhen, fest und klar, die aber bei kritischen Stimmen auch schon mal leicht scharf werden. Die Tiefen sind eher etwas zu weich. Da ist der Sontec deutlich fester, doch bei ihm sind die Höhen nicht so brilliant, aber oft auch sehr angenehm. Im Mastering setzen wir desöfteren auch den Massive Passive ein, der wirklich klasse ist, wenn man scharfe Signale sehr sauber weicher machen möchte. Der große Avalon hat eine feinere Skalierung, was beim Mastering sehr vorteilhaft ist. Der kleine Avalon hat zwanzig dB auf einer halben Umdrehung. Das ist nicht so einfach einzustellen. Beim großen sind es 10 dB. Die Mitten sind beim großen besser, die Höhen allerdings bei beiden gleich gut. Insgesamt gesehen hat sich die Aktion wirklich gelohnt. Man sollte das auch mal mit Kompressoren machen. Eine überraschende Erkenntnis war für mich der Unterschied zwischen getragenen und perkussiven Tiefen zwischen SPL und Manley. Auch die Unterschiede der einzelnen Geräte in den Höhen hatte ich so nicht erwartet. Während einige EQs bestimmte Instrumente in den Vor-

dergrund holten, machten andere einfach nur Glanz für alles. Klangbearbeitung ist natürlich ein weites Feld. Für mich war in erster Linie entscheidend, wie schnell ich den von mir gewünschten Klang erreichen konnte.

Christian Zimmerli: Ich fand diesen Test mit Geräten, die sich alle auf einem sehr hohen Niveau bewegen, sehr aufschlussreich. Ich habe zunächst versucht, alle Geräte auf ähnliche Einstellungen und damit Klangergebnisse trimmen, doch das bereitete schon etwas Mühe. Den kleinen Avalon fand ich in seinem Einstellbereich sehr grob. Man verfällt sehr schnell in extreme Einstellungen, das heißt, man muss sehr feinfühlig und vorsichtig einstellen. In den Höhen wurde der Avalon für mich sehr schnell aggressiv. Der Millennium hat interessanterweise Röhren- und Class A Betrieb, neutraler ist der Klang im Class A Betrieb. Ich fand es nicht ganz leicht, ein Resultat einzustellen, mit dem ich zufrieden gewesen wäre. Dazu hätte ich etwas mehr Zeit gebraucht. Der Klang war etwas ‚eng‘ und färbend im Röhrenbetrieb, im Class A Modus offener und besser anpackend. Der Prism Maselec ist sehr neutral und für feine Korrekturen gut geeignet. Bei deutlicheren Eingriffen fand ich ihn nicht ganz so effektiv, denn er bleibt selbst dann noch sehr ausgeglichen, fast unauffällig. In diesem Sinne also ein sehr gutes Mastering-Instrument, doch oft wünscht man sich ja auch einen deutlicheren Eingriff in den Klang. Er wirkt auch etwas eng nach oben hin. Der Manley Massive Passive hat für mich einen sehr eigenen Charakter, wobei ich die Frequenzaufteilung manchmal als etwas grob empfand. Man schafft es jedoch, Wärme zu erzeugen und trotzdem den Klang offen zu halten. Den Sontec fand ich sehr schön. In den Höhen ging er zum Beispiel im Vergleich zum Maselec noch etwas mehr auf. Durch die gerasteten Regler kann man Einstellungen sehr gut nachvollziehen und sich merken. Auch der SPL PQ hat mir sehr gut gefallen. Er ist vor allem variabel einstellbar. Man kann sehr einfach globale Einstellungen über den gesamten Frequenzbereich finden und fein regeln. Auf der anderen Seite kann man durch den Constant Q Betrieb auch Störungen sehr leicht und gezielt herausnehmen. Das hat mich schon beeindruckt. Mit diesem Gerät hatte ich auf jeden Fall am schnellsten ein Ergebnis, zu dem ich auch im ‚realen Leben‘ hätte stehen können. Die Einstellungen sind klanglich ‚griffig‘ und ‚musikalisch‘. In Extremeinstellungen ‚klingelt‘ der PQ auch nicht. Wenn ich mich abseits wirtschaftlicher Gegebenheiten für einen Favoriten entscheiden müsste, würde ich sehr wahrscheinlich den PQ von SPL nehmen, der am universellsten einsetzbar ist. Wenn ich dann noch die Wahl hätte,



würden mich Manley und Sontec als Kreativ-Instrumente reizen. Bei allen Kandidaten darf man ja eigentlich nicht den Begriff ‚Enttäuschung‘ wählen, weil alle durch die Bank sehr hochwertige Werkzeuge sind, doch gibt es eben doch auch noch Unterschiede in dieser höchsten

Kategorie. Es bleibt für mich noch abzuwarten, wie beim PQ die Speicherbarkeit der Einstellungen über die Motorregler aussehen wird. Wenn das funktioniert, ist es wirklich ein tolles Gerät. Den Test als solchen fand ich sehr interessant, weil man sich selbst kaum die Zeit nehmen würde, so viele Geräte für einen Vergleich zu installieren. Ich wäre beim nächsten Mal wieder dabei, vor allem, wenn es dann um Kompressoren ginge.

Die Diskussion

Die abschließende Diskussion sollte dazu dienen, die Klangeigenschaften der Geräte nochmals deutlicher zu formulieren, denn anhand der Kommentare kann man leicht ablesen, dass sieben verschiedene Mastering-EQs höchster Qualitätskategorie doch nicht so ohne weiteres einzusortieren sind, zumal einige der Geräte von den Kollegen

bei dieser Gelegenheit zum allerersten Mal ausprobiert wurden. Jedes Gerät repräsentiert gewissermaßen eine bestimmte Epoche der Geräteentwicklung, die schließlich auch auf die seinerzeit herrschenden Geschmäcker und Hörgewohnheiten reflektieren, selbst wenn es zum Teil nachentwickelte Designs sind. Wenn das Geld keine Rolle spielen würde, bräuchte man als Mastering-Ingenieur praktisch alle sieben Geräte, um jeder Mastering-Situation und jedem Klang- oder Korrekturwunsch gerecht werden zu können. Wenn man eine bestimmte Klangvorstellung im Kopf hat, wüsste man auch sofort, welches Gerät in dieser Situation das richtige wäre. Dennoch könnte man mit jedem Gerät zu einem ähnlichen oder vergleichbaren Ergebnis kommen, wenn man genügend Zeit und Mühe darauf verwenden würde; allerdings würden die Einstellungen in ihren Werten und Bereichen recht unterschiedlich ausfallen. Wie man den Aussagen entnehmen kann, wird der SPL PQ 2050 mehrheitlich als das universellste Gerät eingestuft, mit einem sehr komfortablen Regelverhalten und griffigen Klangstrukturen, die in allen Frequenzbereichen zu finden sind. Der Millennium NSEQ-2 zeigte den stärksten Eigenklang, vor allem im Röhrenbetrieb, nach diesem Gesichtspunkt gefolgt vom Manley Massive Passive, der beste Ergebnisse in den Tiefen und beim Entschärfen harter Mitten erzielte. Der Sontec hat vielleicht von allen getesteten Geräten aufgrund seines Entwicklungsalters den größten klanglichen Charme, wenngleich seine Eigenfarbe nicht für jedes Musikmaterial optimal erschien. Der PrismSound MEA-2 der Maselec-Serie zeigte sich als ideales chirurgisches Instrument für Problemfrequenzen mit einem sehr guten Phasenverhalten; manchen etwas zu wenig auffällig in der klanglichen Wir-



(v. l. n. r.) Jochen Sachse, Jürgen Lusky, Wolfgang Neumann, Hermann Gier, Christian Zimmerli und Fritz Fey



Christian Zimmerli und Jürgen Lusky,
im Hintergrund Wolfgang Neumann

kung in bestimmten Situationen. Die Avalons ähneln sich im Klangcharakter. Ihre Stärken schienen in glänzenden Höhen und weichen Mitten zu liegen, in den Tiefen vielleicht etwas zu wolkig und unpräzise. Im Sinne einer Beliebtheitsskala hatten PQ 2050 und Massive Passive tendenziell die Nase vorn, was vor allem für die SPL-Neuentwicklung eine wirkliche Auszeichnung darstellt.

Zu einem wichtigen Diskussionspunkt in unserer Runde wurden Bedienoberfläche und Ergonomie. Von allen Kollegen wurden rastende Drehregler oder -schalter bevorzugt, denn damit sind einzig Wiederholbarkeit von Einstellungen und Kanalabgleich gesichert. Die Ausnahme bildet hier der PQ 2050 mit seiner Motorreglerbestückung, der diesen Vorteil auf einen stufenlos arbeitenden Regelweg transferiert. Eine Besonderheit bietet in punkto feine Reglerauflösung der Massive Passive, der die Pegelregelung durch einen Cut/Boost-Umschalter jeweils auf die gesamte 320-Grad-Drehung verteilt. Ein exakter Stereokanal-Abgleich ist damit allerdings auch nicht gewährleistet. Auf meine dumme Frage nach dem idealen EQ kam prompt die Antwort: ‚Einen, den man auf Manley, Avalon, PrismSound, Sontec, Millennia und SPL (und vielleicht noch auf einige andere) umschalten kann. Bevorzugt wurden vor allem eine Auflösung des Regelbereichs auf eine lange Drehbewegung, große Knöpfe, schnelle Erfassungsmöglichkeit der Bedienelemente durch beispielsweise unterschiedliche Far-

ben und ein klar gegliedertes Frontplattendesign. Als spezielle Anforderung entwickelten wir gemeinsam die Idee, fertige EQ-Einstellungen über alles abschwächen oder verstärken zu können, was allerdings nur dem SPL PQ über seine Steuerungssoftware gelingen dürfte.

Fazit

Die Veranstaltung war nach einhelliger Aussage ein echter Erfolg. Es macht ohne Frage großen Spaß mit einer Auswahl der besten Geräte eines bestimmten Genres experimentieren und arbeiten zu können. Bei solch hochkarätigen Bearbeitungswerkzeugen ging es für uns von vornherein nicht darum, einen Sieger zu küren, denn in dieser Kategorie kann es keinesfalls um ‚besser‘ oder ‚schlechter‘, sondern allenfalls um ‚anders‘ gehen. Bereits jetzt wurde der Plan gefasst, die Veranstaltung in absehbarer Zeit mit einer ähnlichen Auswahl von Kompressoren zu wiederholen, von denen wahrscheinlich einige auch digitaler Herkunft sein werden. Wenngleich die verbale Beschreibung von Klangeigenschaften fast unmöglich ist, so hoffen wir doch, dass Sie auch als Leser aus unseren Erfahrungen etwas für sich abzweigen konnten. Ich möchte mich am Schluss für die Gastfreundschaft des gesamten House Of Audio Teams bedanken, und natürlich besonders für das Engagement von Jürgen Lusky, der damit diese Veranstaltung überhaupt erst möglich gemacht hat...

Die Jury mit wichtiger Miene:
Jürgen Lusky (links) und Fritz Fey



FOTOS: DIETER KAHLER, FRITZ FEY

Alle gegen alle

EIN VERGLEICH ANALOGER UND DIGITALER MASTERING-EQUALIZER

Oft ist es wirklich egal, welchen EQ man im Mastering einsetzt, denn bestimmte Produktionen lassen einfach keine verschönernde Bearbeitung zu: Die Höhen lassen sich nicht anheben, ohne zu einem heiseren Röcheln zu mutieren, die Tiefen bleiben schwammig oder die Mitten lästig, manchmal auch alles auf einmal, ganz gleich, wo und in welche Richtung man auch drehen mag. Viele Tonschaffende in Studios oder zweckentfremdeten Schlafzimmern verstehen Mastering auch heute noch ganz selbstverständlich als einen Reparaturprozess, der Mischungen bescheidener Qualität in eine goldene Produktion verwandelt, mit meist kostspieligem Equipment, das imstande ist, einfach jedes klangliche Ziel zu erreichen. Tatsache ist aber, dass auch ein Mastering-Ingenieur, will er erfolgreich arbeiten, auf eine gute Vorlage angewiesen ist, um das Potential seiner Gerätschaften wirklich ausschöpfen und dem Klang den letzten Feinschliff verleihen zu können. Und so sollte man Mastering eigentlich auch verstehen – als einen Vorgang der Abrundung und Verschönerung nach klangästhetischen Gesichtspunkten und auf Basis der Hörerfahrung des Mastering-Ingenieurs, mit Geräten, die das Herausarbeiten selbst feinsten Nuancen ermöglichen. Dann machen auch geringe Unterschiede zwischen Geräten Sinn. Marker setzen und Titel sauberschneiden kann schließlich jeder Depp mit einer 50-Euro-Audio-Software vom Wühltisch des örtlichen Multimedia-Centers. Die Nuancen sind auch das Thema dieses Beitrages, der sich weniger mit den Eigenschaften einzelner Geräte, sondern mit einem generellen Unterschied zwischen digitalen und analogen Mastering-Equalizern beschäftigt.

Also machte ich mich ein weiteres Mal auf die Reise zu meinem lieben Kollegen Jürgen Lusky in die House Of Audio Studios in Karlsdorf, dort speziell in das von ihm betreute Mastering-Studio, das schon zweimal zuvor Ort des Geschehens für größer angelegte klangliche Vergleiche und daraus resultierende Berichte war. Entgegen der sonstigen Praxis, mehrere Kollegen in Begleitung ihrer Ohren einzuladen, beschränkten wir uns dieses Mal auf eine zweiköpfige Jury, bestehend aus Jürgen und mir. Die Idee für diesen Hörtest stammte wieder einmal von Jürgen und wir kamen zu der Ansicht, dass wir in diesem speziellen Fall nur im Duett mit dem Willen zum wirklich konzentrierten Hören zum Ziel kommen würden. Die Aufgabe, die wir uns gestellt hatten, war nicht gerade trivial und frei nach dem Motto ‚zehn Toningenieure, elf Meinungen‘ wollten wir deshalb nicht vorgehen. Als Grundlage für unsere kleine Forschungsarbeit diente uns eine erlauchte Kollektion digitaler und analoger Mastering-Equalizer, teilweise aus dem Fundus des Studios, teilweise von den zuständigen Vertriebsfirmen freundlicherweise zur Verfügung gestellt. Als Basismaterial verwendeten wir einige noch unbearbeitete Produktionen aus dem Auftragsbestand des Mastering-Studios, die wir ganz im Sinne eines realen Masterings bearbeiten wollten, um klangliche Unterschiede aufzudecken. Ob dies allerdings in eindeutiger Form möglich sein würde, konnte zu Beginn der Aktion noch keiner von uns beiden sagen. Die landläufige Aussage, analoge EQs klingen besser als digitale, wollten wir jedenfalls nicht so ohne weiteres akzeptieren, denn Vorurteile sind schlecht für ein unabhängiges Urteil.

Die Kandidaten

Die Auswahl der Hörtestkandidaten ließ von Anfang an vermuten, dass die Unterschiede, wenn überhaupt, nur ganz gering ausfallen würden. Prinzipiell bewegten wir uns mit unserer Aufgabe mit Namen wie Avalon, Massenburg oder Weiss auf einem wirklich sehr hohen Niveau. Es hätte alternativ auch keinen Sinn gemacht, schlechte Geräte mit guten zu vergleichen, denn den Ausgang eines solchen Tests hätte ich Ihnen jetzt auf der Stelle verraten können. Ich möchte nochmals zum besseren Verständnis dessen, was wir eigentlich herauszufinden beabsichtigten, ausdrücklich betonen, dass wir bei diesem Hörtest die Kandidaten lediglich als Stellvertreter der analogen oder digitalen Gattung betrachten wollten, so dass eine Kritik an einzelnen Geräten dem eigentlichen Zweck der Aktion untergeordnet zu betrachten ist. Fest steht, dass wir es mit ausschließlich hochwertigen Geräten zu tun hatten, die

auf ihrem Gebiet zur Spitzenklasse gehören und jeden Vergleichstest auf den vorderen Plätzen bestehen würden. Es kam uns, wie schon gesagt, auf die Nuancen an, aber auf solche, die mühelos hörbar sind und nicht ins Reich der Einbildung fallen. Der Anschaffungspreis der Geräte, der in einem Bereich von 1.000 bis 15.000 Euro angesiedelt ist, interessierte uns in diesem Zusammenhang ausnahmsweise mal überhaupt nicht. Ein gutes Gefühl übrigens...

Z-Qualizer

Mit dem Z-Qualizer des US-amerikanischen Digitalspezialisten Z-Systems hatten wir ein ganz aktuelles Gerät im Angebot – einen digitalen Zweikanal-EQ im halben 19“-Format, der durch seinen günstigen Preis von etwa 1.000 Euro die Ausnahme in der Reihe unserer Testkandidaten bildete. Das Gerät bietet sechs vollständig parametrische Filterbänder pro Kanal, wobei beide Kanäle mit unabhängigen Einstellungen betrieben oder verkoppelt werden können. Der Z-Qualizer unterstützt Abtastraten bis 96 kHz und wird über eine AES/EBU-Digitalschnittstelle in digitale Systemumgebungen integriert. Weitere Merkmale sind ein integriertes Dithering (POW-R und TPDF), abspeicherbare Einstellungen sowie die externe Steuerung über eine MIDI-Schnittstelle. Zusätzlich bietet der EQ die Möglichkeit, M/S-Signale zu codieren und zu decodieren. Am Schluss noch ein wenig Englischunterricht zur korrekten Aussprache des Produktnamens. Der Buchstabe ‚Z‘ wird im Amerikanischen wie ‚sie‘ ausgesprochen, nicht ‚sett‘ wie im Englischen. Und schon macht der Produktname Sinn: ‚sie‘-qualizer von ‚sie‘-Systems...

Weiss EQ-1 Dyn Gambit

Der erfolgreiche digitale Stereo-EQ des Herstellers Weiss Engineering aus der Schweiz wurde uns vom Vertrieb Fortune in einer neuen Version zur Verfügung gestellt, die den Betrieb von vier der insgesamt sieben Filterbänder in einem dynamischen Modus gestattet (übrigens eine sensationelle Funktion). Die Hardware-Basis entspricht der des linearphasigen EQ1-LP. Im Dynamik-Modus errechnet die DSP-Software in Abhängigkeit vom Eingangspegel, von der gewählten Ansprechschwelle und von den übrigen Filtereinstellungen kontinuierlich neue Filterkoeffizienten für die betreffenden Bänder. So wird beispielsweise eine eingestellte Verstärkung nur dann aktiv, wenn die Pegel im entsprechenden Band niedrige Pegel vorherrschen; bei höheren Pegeln nimmt die Verstärkung dagegen ab. Das ermöglicht es beispielsweise, den Bass un-



Die digitale Mannschaft: Z-Sys Z-Qualizer in halber 19-Zoll-Breite hier noch als Prototyp (oben), darunter der EQ-1 von Weiss und die DFM FIRBox/2

abhängig von anderen Instrumenten zu komprimieren. Der resultierende, vom Eingangssignal gesteuerte Frequenzgang des EQs wird kontinuierlich im LC-Display angezeigt. Bei abgeschalteter DYN-Funktion arbeitet der EQ wie ein EQ1-MK2. Seit kurzer Zeit besteht auch die Möglichkeit, die Software der linearphasigen LP-Version und die DYN-Software in einem Gerät zu kombinieren; dazu ist lediglich eine Erneuerung der Eproms nötig. Besitzer eines EQ1-MK2 können ihr Gerät mit Hilfe eines Hardware-Upgrades auf die DYN-Version aufrüsten. Uns stand das Gerät in Vollausstattung zur Verfügung.

DFM FIRBox/2

Ich hatte aus purer Neugier einfach mal eine FIRBox/2 zum Hörtest mitgebracht, die von Ascendo/DFM als Abhör-Korrektur-Entzerrer unter anderem auch in Kombination mit der Mess- und Analyse-Software Room-Tools angeboten wird, um herauszufinden, ob ein FIR-Filter, dass in diesem Fall eine Veränderung der Amplitude bei gleich bleibender Phase ermöglicht, für Masteringzwecke Sinn macht. Die FIR-Box2 beinhaltet einen linearphasigen FIR-EQ und einen parametrischen, rekursiven 30-Band-EQ. Die zweikanalige Hardware bietet zudem weitere Ausstattungsmerkmale wie Zeitkorrektur zwischen linkem und rechtem Kanal, Neigungsfiler für den oberen und unteren Frequenzbereich, Hochpassfilter, programmierbare GPIs, Preset-Speicherung, serielle Schnittstellen für eine Kaskadierung von bis zu 15 Einheiten, analoge Ein- und Ausgänge sowie einen optionalen AES/EBU-Eingang mit einer Abtastrate von bis zu 96 kHz. Die Steue-

rung des Gerätes erfolgt über Room-Tools oder eine abgespeckte Variante davon, mit der man nicht messen kann. Da keine Echtzeitbedienung möglich ist und eingestellte Kurven erst in den Speicher des Gerätes heruntergeladen werden müssen, bevor man das Ergebnis hören kann, wäre das Gerät in seiner aktuellen Variante für den Mastering-Einsatz mehr oder weniger unbrauchbar, doch kam es uns eben einzig auf den Klang an.

Avalon AD2077

Der AD2077, unter Kennern auch ‚der große Avalon‘ genannt, ist ein reiner Mastering-Entzerrer, der über ausschließlich schaltbare Frequenzen verfügt, insgesamt 104 an der Zahl. Der Verstärkungs- und Dämpfungsbereich beträgt +/-20 dB für die passiv ausgelegten Außenbänder und +/-10 dB für die beiden aktiven Mittenbänder. Die Anhebung- und Absenkung erfolgt in 0,5-, 1- und 2-dB-Schritten, für die Mittenbänder kommt die schaltbare Güte in fünf Schritten hinzu. Die Spannungsversorgung erfolgt über ein externes Netzteil. Durch eine x10-Funktion können die Frequenzwerte verzehnfacht werden, um praktisch den gesamten Hörbereich überstreichen zu können. Das ausschließlich mit schaltbaren Positionen ausgestattete Gerät ermöglicht ein einfaches Wiederholen von Einstellungen und einen perfekten Abgleich der Stereokanäle, der mit stimbaren Filter- und Verstärkungswerten nur schwerlich erreichbar wäre.

Digital Domain K Stereo-Processor

Unser ‚Exot‘ im Bunde ist der K Stereo-Processor von Digital Domain, eine Entwicklung des Mastering-Spezialisten



Über dem Manley Massive Passive: Der K-Stereo-Processor von Digital Domain, eine Entwicklung von Mastering-Ingenieur Bob Katz



Software-EQ von Massenburg DesignWorks für das System 6000



Die analoge Fraktion mit Sontec MES 432C/9 (oben) und Avalon AD 2077

Bob Katz. Obwohl wir nur die Neigungsfilter des Gerätes benutzen, weil Jürgen sie sehr gut findet, lohnt es sich, das rein digital arbeitende Gerät in seiner konzeptionellen Gesamtheit kurz kennen zu lernen. Prinzipiell geht es um einen speziellen, den Klang verbessernden Prozess der Rückgewinnung, Verbreiterung und Entzerrung räumlicher Anteile in Aufnahmen. Man kann also, vereinfacht gesprochen, Einfluss auf die Nachhall-Rückwege oder Raummikrofonsignale nehmen, nachdem das Programm bereits gemischt ist. Wie das Ganze funktioniert, bleibt das Geheimnis des Erfinders und für eine lange Zeit beschränkte sich der Einsatz auf die Digital Domain Mastering Studios in New York und Orlando. Seit 1990 sind die Algorithmen stetig verbessert worden und das Gerät steht zum freien Verkauf. Einen deutschen Vertrieb gibt es unseres Wissens nach jedoch nicht.

TC 6000 MD-3 Stereo-EQ

Als eigenständiges Gerät betrachteten wir den parametrischen Vierband-Entzerrer aus dem MD-3-Mastering-Paket, das auf dem System 6000 des dänischen Herstellers TC Electronic läuft. Neben vier Bändern sind Hoch- und Tiefpass-Filter im Angebot, alles in der Charakteristik zwischen Notch (Kerbfiler), parametrisch (Glockenfilter), Shelving (Neigungsfilter) und Cut (Bandsperr) umschaltbar. Mit dem nadelscharfen Kerbfiler können Güten bis hinunter zu 0.01 Oktaven erreicht werden, das Neigungsfilter kann von moderaten 3 dB bis zu 12 dB pro Oktave steil sein und die Bandsperren können zwischen 12 dB/Oktave (Butterworth) mit dem Schwerpunkt eines line-

aren Amplitudenverlaufs und ‚Bessel‘ unter Berücksichtigung einer linearen Gruppenlaufzeit umgeschaltet werden. Der parametrische EQ ist in für Geräte dieser Gattung gängigen Bereichen einstellbar. Die Bedienung erfolgt über die ICON-Fernbedienung des 6000er Systems sehr komfortabel mit Touch-Screen und sechs Motorreglern.

TC 6000 George Massenburg EQ

Der parametrische Software-EQ von Massenburg DesignWorks wird ebenfalls als Plug-In für das System 6000 von TC Electronic angeboten. Die Nähe zu seinem analogen Vorbild erreicht das Programm unter anderem aufgrund eines Upsamplings auf die doppelte Abtastrate, das bei den System-Abtastraten 44,1 oder 48 kHz automatisch durchgeführt wird, damit die Filterberechnung immer mit hohen Abtastfrequenzen stattfindet. Der EQ ist 5.1-surroundfähig und bietet in allen Kanälen fünf vollständig parametrische Bänder mit variabler Charakteristik. Die Randbänder können wahlweise als Shelving-Filter oder als Butterworth-Filter zweiter Ordnung arbeiten; Band 1 ist zudem auf ein Filter vierter Ordnung umschaltbar. Alle fünf Bänder arbeiten in einem Frequenzbereich bis 30 kHz und bieten +/-25 dB Anhebung oder Absenkung. Vielfältige absolute und relative Link-Funktionen stehen zur Kopplung von Parametern, Bändern und Kanälen zur Verfügung, so dass Änderungen über mehrere Kanäle hinweg in Echtzeit kein Problem sind. Auch hier erfolgt die Bedienung über die ICON-Fernbedienung des 6000er Systems sehr komfortabel mit Touch-Screen und sechs Motorreglern.

Sontec MES-432/9 Mastering EQ

Das Schaltungsdesign dieses Sontec Mastering-Entzerrers geht in die frühen 70er Jahre zurück. Seither wird das Gerät unverändert gebaut und angeboten. Jeder der beiden Kanäle verfügt über fünf Bänder, von denen zwei als Neigungsfilter ausgelegt sind. Das Tiefenband ist in zwei Frequenzen (50 und 100 Hz) umschaltbar, das Höhenband arbeitet mit einer festen Frequenz. Die drei Mittenbänder bieten 24 schaltbare Frequenzen über Festwiderstände, fünf Filtergütepositionen und einen Pegelbereich von +/-9 dB, der in Halb-dB-Schritten eingestellt werden kann. Auch die Neigungsfilter haben die feine Auflösung von Halb-dB-Schritten. Auffällig sind die großen Drehschalter, die die Wiederholbarkeit von Einstellungen und den exakten Abgleich zwischen den Kanälen unterstützen.

Prozedere und Erkenntnisse

Man könnte sich eingangs die Frage stellen, ob eine derartig subjektive klangliche Beurteilung überhaupt generell gültige Aussagen hervorbringen kann, die einem größeren Kreis von Kollegen von Nutzen sein können. Wir haben es jedenfalls versucht, und sie werden bei der Lektüre des folgenden Abschnitts überrascht sein, wie deutlich auch nuancierte Unterschiede klanglich zum Ausdruck kommen können, selbst wenn man sich geräteseitig am oberen Ende der Skala bewegt. Dabei war es uns nicht wichtig, wie einzelne Geräte bei diesem Hörtest abschneiden würden, sondern wir wollten vielmehr herausfinden, ob angesichts des rasanten Entwicklungstempos in der Digitaltechnik überhaupt noch ein genereller Unterschied zwischen analogen und digitalen Mastering-EQs existiert. Die Negativpunkte, die wir hier und da einzelnen Geräten ankreiden, wären in einem anderen Zusammenhang sicher weitaus weniger relevant, doch auf dem Weg zu unserem ganz speziellen Ziel waren sie ungeheuer wichtig, denn es geht, wie schon mehr als einmal betont, um die feinen Unterschiede, die nur ein A/B-Vergleich deutlich hervorbringen konnte. Wir haben keine Blindtests gemacht, um unsere Eindrücke zu verifizieren, denn dazu waren die Unterschiede dann doch wieder zu offensichtlich. Insgesamt teilten wir unseren Hörtest in fünf Durchgänge mit Einstellungen in unterschiedlichen Frequenzbereichen auf und bearbeiteten die uns vorliegenden Mischungen im Sinne eines realen Masterings.



Durchgang 1

Dieser Testabschnitt beinhaltete eine Anhebung von 2.5 dB bei 12 bis 12.5 kHz, je nach Einstellungsmöglichkeit des Gerätes (Shelving oder Neigungsfilter). Hier erlebten wir auch unsere erste Überraschung, denn die Unterschiede waren zum Teil überdeutlich und ohne besondere Anstrengung zu hören. Der Weiss EQ, der in zwei Betriebsarten arbeitet (normal und lineare Phase) präsentierte sich in der Normal-Funktion sehr hell und klar, aber man hatte das Gefühl, als fehle die ‚Verbindung‘ zum nicht bearbeiteten Spektrum. Anders gesagt, der Übergang zwischen Höhen- und Präsenzbereich wirkte nicht fließend. In der Betriebsart ‚Linear Phase‘ verbesserte sich dieser Eindruck deutlich. Der Z-Equalizer klang in den Höhen etwas ‚kantig‘ und auch hier fehlte etwas die Verbindung zum Mittenspektrum. Der MD-3-EQ aus dem System 6000 wirkte etwas matt, der Massenburg eher hell, bei ihm kam aber eine gewisse Färbung hinzu und S-Laute wirkten insgesamt betonter. Der K-Stereo-Prozessor war in der digitalen Fraktion zunächst der angenehmste, weil er unauffällig aufhellte, ohne dass man das Gefühl einer wirklichen Filterung hatte. Die FIRBox/2, die eigentlich außer Konkurrenz angetreten war, übertraf den K-Stereo-Prozessor jedoch nochmals und erwies sich überraschenderweise als der Kandidat, der der Analogabteilung am nächsten kam. Damit ist auch schon die Katze aus dem Sack. Die analogen EQs gefielen uns auf Anhieb am besten: Der Avalon stellte für unseren Geschmack die beste Lösung dar. Höhen und Mitten sind gut verbunden, die Höhen klingen angenehm, keine auffälligen Überbetonungen von S-Lauten, einfach musikalisch richtig. Wir hatten beide



das Gefühl, so möchte man es hören, wenn man die Wahl hat. Interessant war beim Avalon, dass wir nur 1 dB anheben mussten, um den gleichen, beziehungsweise ja auch besseren Höreindruck zu bekommen. Der Sontec konnte an diesem Durchgang nicht teilnehmen, da er kein Shelving-Filter hat, bei dem man die Ansatzfrequenz einstellen kann.

Durchgang 2

Der zweite Durchgang beinhaltete eine ähnliche Einstellung wie Durchgang 1, jetzt jedoch mit einem Glockenfilter (Peaking), wiederum bei 12 kHz und etwa 2.5 dB Anhebung. An diesem Durchgang konnte der K-Stereo-Prozessor nicht teilnehmen, da er kein Peak-Filter hat. Tendenziell klang der Z-Equalizer etwas rau und nicht ganz so homogen im Auslauf zu den Mitten. Der Weiss klang sehr fein und schön hell, doch hatte man das Gefühl einer etwas erhöhten Akzentuierung. In der Betonung von Hi-Hat und Zischlauten entstand ein etwas spitzer Klangeindruck. Der MD-3 blieb bei seinem etwas matten Eindruck, doch stimmte die Verbindung nach unten, wie auch schon beim Shelving-Durchgang. Man musste deutlich mehr anheben, um den gleichen Klangeindruck zu erzielen. Prinzipiell nicht verkehrt, aber nicht richtig hell und nach oben geöffnet. Der Massenburg überzeugte uns in den Höhen auch im zweiten Durchgang nicht. Die beiden analogen Geräte von Sontec und Avalon hatten die Nase deutlich vorn und klangen sehr klar, wobei der Sontec noch etwas weicher und ‚in die Musik eingebettet‘ klang, obwohl trotzdem eine etwas bessere Transientenabbildung als beim Avalon feststellbar war. Der Avalon klang im Ver-

gleich dazu etwas runder in den Spitzen. Unser Resümee auch hier, dass die analogen Equalizer eine fließendere Verbindung zu den Mitten herstellen. Die FIRBox/2 hat zwar das falsche Bedieninterface für Masteringzwecke, klingt aber in diesem Durchgang im Vergleich zu allen anderen digitalen Geräten sehr analog: schöne weiche Höhen, nicht überzogen, keine spitzen Betonungen, homogene Verbindung zu den Mitten, eine gute Ruhe im Klang. Wirklich beeindruckend. Würde man mit einem beliebigen unserer Testkandidaten im Mastering-Studio arbeiten, käme man sicher nicht auf die Idee, etwas am Klang auszusetzen, doch deckt der direkte A/B-Vergleich tatsächlich deutliche Unterschiede auf, die einen sehr schnell wäherisch machen.

Durchgang 3

Der dritte Durchgang war durch eine 4-kHz-Shelving-Einstellung mit +4 dB Anhebung gekennzeichnet. Hier rücken die Unterschiede bei den digitalen Geräten schon sehr eng zusammen. Es gibt schon noch hörbare Nuancen, aber sie fallen im direkten Vergleich wesentlich geringer aus. Die recht starke Anhebung, die in einem sehr gehöreempfindlichen Bereich einsetzt, verdeckte möglicherweise auch klangliche Phänomene in den Höhen. Da man sich bekanntlich beim Hören eine Menge einbilden kann, wuchs unsere Skepsis und Aufmerksamkeit in gleichem Maße. Am Schluss hatten wir beide den Eindruck, dass die schon beschriebene Isolationswirkung des gefilterten Bereichs bei den digitalen Geräten auch in diesem Durchgang bestehen blieb. Der K-Stereo-Prozessor mit seinen wirklich ausgezeichnet klingenden Neigungsfiltern hatte hier wieder zusammen mit der FIRBox/2 die Nase bei den digitalen Geräten vorn. Beim TC MD-3 zeigten sich die Höhen nach wie vor etwas matt, beim Massenburg-Plugin waren sie uns nicht sanft genug. Die analogen Geräte schafften wieder die ruhigste Verbindung des Spektrums, subjektiv gesprochen die natürlichste. Die FIRBox/2 spielte in diesem Zusammenhang allerdings auf ganz hohem Niveau und sehr nah an der analogen Konkurrenz.

Durchgang 4

Beim vierten Durchgang stellten wir eine Absenkung von -2.5 dB bei 1 kHz ein, wobei analog nur -1.5 dB abgesenkt werden mussten, um den gleichen Klangeindruck zu erhalten. Der Q-Faktor stand auf einem Wert von 2. Gehen wir die Geräte kurz durch: Der Massenburg machte seine Sache in diesem Bereich tadellos, der Weiss klang ein klein

wenig isoliert in gefilterten Bereich. Der Sontec gefiel uns sehr gut, und zwar so gut, dass wir ihn und den Massenburg (!) dem Avalon vorziehen würden, denn der Avalon wurde uns etwas zu weich und schwächte beispielsweise die Präsenz einer Snare-Drum (im Sinne von Anwesenheit) etwas zu stark ab. Die FIRBox/2 klang auch in dieser Disziplin hervorragend. Sie war dem analogen Klang wieder am nächsten. Sontec, Massenburg und FIRBox/2 liegen so dicht beieinander, dass man wirklich keinen Unterschied mehr hört. Der TC MD-3 EQ greift sehr stark an und man braucht nur ein dB absenken, um den gleichen Höreindruck zu bekommen (was in den Höhen nicht der Fall war). Der Z-Qualizer zeigte sich in der Mitten-Disziplin unauffällig und völlig in Ordnung. In diesem Durchgang, das merken Sie auch schon an den spärlich werdenden Kommentaren, zeichnete sich ab, dass mit sinkender Frequenz auch die Unterschiede zwischen analog und digital (und auch den einzelnen Geräten) geringer werden.

Durchgang 5

Der fünfte und letzte Durchgang bezog sich auf einen Versuch mit tiefen Frequenzen, genauer gesagt einer Anhebung von 8 dB bei 70 Hz als Neigungsfilter.

In dieser Disziplin trat kurz der Massive Passive von Manley in Erscheinung, dem man in den Tiefen Wunderdinge nachsagt. Gehört haben wir schöne runde, weiche Tiefen vom Manley, aber festere, konturiertere Impulse von den digitalen Geräten. Insgesamt sind die Unterschiede in den Tiefen am geringsten. Auch die FIRBox/2 fiel hier nicht mehr auffällig positiv heraus. Der Massenburg EQ klang sehr fest, der Weiss etwas weicher, der Z-Qualizer rund und definiert. In den Tiefen kommt natürlich die Stärke der digitalen EQs zum Tragen, extrem schmalbandig eingreifen zu können, auch in unmittelbarer Frequenznachbarschaft, etwa, um Resonanzen zu beseitigen oder einen ungleichmäßigen Bass in einem bestimmten Bereich zu korrigieren. Das war mit unseren beiden analogen Kandidaten von Avalon und Sontec natürlich schlichtweg unmöglich, denn sie sind klassische Mastering-Produkte zur Verschönerung, nicht zur Reparatur.

Fazit

Die Überschrift ‚Alle gegen alle‘ ließ vielleicht vermuten, dass wir ein ‚Shootout‘ der Mastering-EQs im Auge hatten. Doch waren die individuellen Eigenschaften der Testkandidaten dieses Mal viel weniger wichtig als ihre technologische Herkunft. Dass es nicht nur zwischen analo-

gen und digitalen Equalizern hörbare Unterschiede gibt, sondern auch zwischen den einzelnen Geräten innerhalb der Gattung, untermauert einmal mehr, dass es sich lohnt, sich mit diesen Unterschieden zu beschäftigen, um sich für das geschmacklich und funktionell richtige Produkt zu entscheiden. Unser Test markiert zwei wichtige Erkenntnisse: 1. analoge Entzerrer klingen überwiegend besser als digitale; 2. Die Unterschiede nehmen mit sinkender Frequenz ab. Während wir in den Höhen durch einen konzentrierten A/B-Vergleich noch wirklich signifikante Unterschiede ausmachen konnten, fielen diese in den Mitten schon deutlich geringer aus und waren in den Tiefen schließlich kaum noch erkennbar. In den Mitten und Tiefen standen eher geschmackliche Unterschiede zur Debatte, während man in den Höhen durchaus auch von qualitativen Unterschieden sprechen kann. Für den Mastering-Ingenieur heißt dies ganz konkret in der Praxis, dass für breitbandige oder ‚großzügige‘ klangliche Verschönerungen die Wahl immer auf den analogen EQ fallen sollte, ebenso bei in den Höhen kritischem Material. In den Tiefen hingegen bieten sich bei ‚Reparaturen‘ eindeutig digitale Entzerrer mit ihren schmalbandigen Möglichkeiten an. Ich muss Ihnen nicht erzählen, dass in Sachen Klang letztlich alles ein Frage des Geschmacks ist, doch würde ich unsere Erkenntnisse durchaus als allgemein gültige Regeln einstufen wollen. Man kann da eigentlich nicht anderer Meinung sein. Als einen Überraschkandidaten würden Jürgen Lusky und ich die FIRBox/2 bezeichnen, die sich als digitales Gerät eine analoge Anstecknadel verdient hat, obwohl ihr Funktionsprinzip nicht dafür spricht, das Verhalten analoger Filter nachzubilden, denn genau das tut sie als FIR-Filter nicht. Ein solches Gerät mit Echtzeitbedienung würde nach unserem Eindruck ganz vorne in der Liga digitaler Mastering-Entzerrer mitspielen. Ich darf am Schluss Jürgen Lusky, der dieses Projekt ermöglicht hat, für seinen Einsatz danken und will auch nicht verheimlichen, dass uns diese Aktion bei aller Konzentration sehr viel Spaß gemacht hat. In Themen wie diesen verbergen sich doch eigentlich die wahren Geheimnisse der hohen Kunst der Tonproduktion, oder? Ich denke, es wird nicht das letzte Projekt dieser Art gewesen sein. Ach übrigens: Wir haben bei unseren Tests auch mal interessehalber ein recht hochwertiges Produkt aus der PC-Plug-In-Fraktion zu Gehör gebracht, dessen Herkunft und Produktbezeichnung wir aus Gründen der Fairness verschweigen wollen. Meine lieben Kollegen, es war mehr als eindeutig, dass ein solches Software-Produkt angesichts der angetretenen digitalen und analogen Konkurrenz wirklich nur in der Holzklasse spielt...



FOTOS: DIETER KAHLLEN, FRITZ FEY

Lauter, fetter, satter

MASTERING-KOMPRESSOR-SESSION BEI HOUSE OF AUDIO

Nachdem uns zuvor die Mastering-EQ-Session in den House of Audio Studios in Karlsdorf so viel Spaß gemacht hatte, war klar, dass wir diese Aktion auch nochmals mit Mastering-Kompressoren wiederholen würden. Wir trafen uns erneut in der von Jürgen Lusky betreuten House of Audio Mastering-Regie, die inzwischen vollkommen fertig gestellt ist und mit einem neuen MEG-Bassnieren-Abhörsystem ausgestattet wurde. Natürlich war allen Beteiligten klar, dass innerhalb eines Tages wirklich nur an der Oberfläche gekratzt werden konnte und die in der Bedienung komplexeren Geräte zwangsläufig einen schwereren Stand haben würden. Auch aus diesem Grunde sammelten wir ausschließlich Geräte des ganz oberen Preissegmentes ein, damit wir keine Entscheidung über besser oder schlechter, sondern lediglich eine über ‚anders‘ zu treffen hatten. Jürgen Lusky hatte im Vorfeld unserer kleinen Veranstaltung viel Zeit und Mühe investiert, um alle auf der Wunschliste stehenden Geräte zu beschaffen und schließlich auch eine sinnvolle Abhörvergleichsanordnung aufzubauen, die uns erlaubte, zwischen möglichst vielen Geräten auf einmal hin- und herschalten zu können. Dies gelang schließlich mit zwei RME-Wandlern, deren Kanäle über ein Creamware-Scope-Setup beliebig gewechselt werden konnten, so dass es immerhin gelang, acht Geräte gleichzeitig gegenzuhören. So ausgerüstet, entschieden wir uns für zwei Hördurchgänge bei insgesamt fünfzehn Kandidaten. Unsere ‚Jury‘ bestand aus Jürgen Lusky, der uns die ganze Sache eingebrockt hatte, Jochen Sachse, einem der beiden Studio-Inhaber und Gastgeber, Dennis Ward, einem amerikanischen Kollegen, der freiberuflich sehr oft in den House of Audio Studios arbeitet und meiner Wenigkeit, denn auch ich durfte als Autor dieses Beitrages mitschrauben. Mein Kollege Dieter Kahlen organisierte das Ereignis im Hintergrund, interviewte jeweils die Jury-Mitglieder nach einer Hörsitzung und machte auch die Fotos. Im Nachhinein bei Sichtung der Auswertungen und Eindrücke wurde mir klar, dass ich mich besser nicht darauf eingelassen hätte, diesen Beitrag zu schreiben.

Bei der Beschaffung der Geräte wurde schnell deutlich, dass sich nur wenige Vertriebsfirmen die kostspieligen Regelverstärker-Leckerbissen teilen, denn bei fünfzehn Geräten mussten nur sieben Firmen gefragt werden. Das Vertriebshaus Akzent Audio aus Karlsruhe belegte mit Geräten von Pendulum Audio, Cranesong und ADL mit Abstand den ersten Platz im ‚Wer-vertritt-die-meisten-Edelmarken‘-Wettbewerb. Es gab auch zwei Überraschungskandidaten, nämlich Geräte des dänischen Herstellers Fairman, die uns noch ganz kurzfristig dank des frisch gebackenen Vertriebs True Track Recording aus Krefeld ins Haus geliefert wurden. Außer Konkurrenz beteiligte sich ein alter Superdynamic-Li-miter von Audio & Design an der Hörsession, der aus den Beständen des Studios stammte und nach Aussagen des Hauspersonals immer mal wieder gerne beim Mastering oder der Summenbearbeitung in der Produktion eingesetzt wurde.

Erwartungen

Während der gesamten Hörsession, die den einzelnen Kandidaten eine ziemliche Konzentrations- und Gedächtnisleistung abverlangte, gab es immer wieder Diskussionen, was man von einem Kompressor im Mastering, aber prinzipiell auch in der Produktion, denn eigentlich erwartet. Alle Beteiligten waren sich einig, dass es hier nur am Rande um den Aspekt der Lautheit gehen kann, denn ein guter Mastering-Kompressor soll vielmehr den dynamischen Zusammenhalt, einen individuellen Klangcharakter, die Balance und auch Ausgewogenheit, Leben und Bewegung in einer Mischung herstellen. Wenn man als Mastering-Ingenieur viel schwieriges Material zur Bearbeitung bekommt, muss man Werkzeuge einsetzen, die auch drastische Eingriffe ermöglichen. Eine gute Produktion benötigt hingegen meist nur das Sahnehäubchen eines Edelgerätes. Auch nach derartigen Gesichtspunkten versuchten wir in gemeinsamer Anstrengung, eine Kategorisierung unserer Testgeräte vorzunehmen. Aber auch ergonomische Aspekte, die Schnelligkeit, mit der man ein Ergebnis erzielen kann, besondere Regeleigenschaften oder Färbungen des Klangs waren ausschlaggebend. Viele Mastering-Ingenieure nutzen bisweilen nur den Signalweg und damit die



Abschlussgespräch: Jürgen Lusky, Jochen Sachse und Fritz Fey (v. l. n. r.)

besonderen Klangeigenschaften eines Kompressors, ohne Regelvorgänge auszulösen.

Die Kandidaten

Im Folgenden eine jeweils möglichst kurz gefasste Beschreibung aller Geräte in streng alphabetischer Reihenfolge mit Vertriebsquelle und Preisangabe. Es befinden sich in unserem Angebot ganz klassische Röhrenkompressoren à la Fairchild, aber auch moderne Halbleiterkonzepte, die nur so klingen, als entstammten sie einer vergangenen Epoche bis hin zu rein digitalen Systemen, in unserem Fall von TC Electronic und Weiss Engineering.

ADL SCL 1500

Dieser zweikanalige Kompressor basiert auf einer reinen Röhrenschaltung und bedient sich keinerlei integrierter Schaltungen. Die Regelung erfolgt also nicht über einen VCA, sondern über ein optisches Element und wurde auf ‚Unhörbarkeit‘ der Regelvorgänge hin optimiert. Zwei große VU-Meter zeigen die Verstärkungsminderung an. Die beiden Kanäle können für den Stereobetrieb verkoppelt werden. Alle Geräte von ADL werden sorgfältig in Handarbeit hergestellt. Schnelle Ansprechzeiten im Mikrosekunden-Bereich und ein Frequenzgang bis 30 kHz gehören zu den technischen Besonderheiten des Gerätes, dessen Ein- und Ausgänge allesamt trafosymmetriert ausgeführt sind. Den Vertrieb hat Akzent Audio übernommen, der aktuelle Preis liegt bei 2.995 Euro netto.



Audio & Design Superdynamic Limiter und API 2500 Bus Compressor (unten)



Von oben nach unten: Avalon AD2044, GML 8900 und Manley Variable-MU (der leider einen Defekt hatte)

API 2500

Der 2500 ist ein analoger, vollständig diskret aufgebauter Stereo-Kompressor im 19"/1HE-Format, der zur Vorkomprimierung von Reglergruppen sowie zur Summenbearbeitung entwickelt wurde. Neben den Standardparametern verfügt das Gerät über verschiedene Sonderfunktionen, etwa die Umschaltmöglichkeit zwischen Vorwärts- und Rückwärtsregelung zur Wahl zwischen einer moderneren oder einer eher Vintage-orientierten Regelcharakteristik. Im Detektorweg ist ein dreifach schaltbares Filter für frequenzselektive Regelvorgänge angeordnet. Die Link-Funktion erlaubt die stufenlose Einstellung der Steuerspannungs-Verkopplung bei der Stereobearbeitung sowie weitere Beeinflussungen durch das Zuschalten von Hoch-, Tief- und Bandpassfiltern. Zwei Zeigerinstrumente können wahlweise zur Anzeige von Eingangspegel, Ausgangspegel oder Verstärkungsminderung genutzt werden. Charly Bohamid Professional Audio aus München ist für den Vertrieb der API-Produkte verantwortlich. Der aktuelle Preis beträgt 3.578 Euro netto.

Avalon AD2044

Der AD2044 ist ein vollständig diskret aufgebauter, reiner Class-A-Regelverstärker mit schnell angesteuerten optischen Regelementen in bekannt hochwertiger Verarbeitung. Variable Ansprech- und Rückstellzeitkonstanten mit Zugriff auf den Detektor von außen ermöglichen weiche Kompressionsvorgänge oder harte Begrenzung. Das Gerät kann zweikanalig separat oder verkoppelt im Stereo-Betrieb eingesetzt werden. Der Vertrieb wird seit kurzem über ein in München ansässiges europäisches Büro organisiert. Der Preis beträgt rund 3.000 Euro netto.

Chiswick Reach Stereo Valve Compressor

Dieses Gerät ist ein in Handarbeit gefertigter Vollröhren-Kompressor, der sich an der Technologie der berühmten Fairchild-Geräte orientiert. Auf der Frontplatte stehen kanalweise getrennte Regler für Eingangspegel, Threshold, Attack, Release und Ausgangspegel zur Verfügung; dazu kommen Bypass- und Link-Funktionen, eine schaltbare Eingangsdämpfung sowie zwei große VU-Zeigerinstrumente. Der Attack-Regler bietet eine Spezialfunktion, die der Hersteller mit ‚Thumb‘ bezeichnet: Am Linksanschlag des Attack-Potis befindet sich eine Raststellung, in der die Impedanz des Eingangsübertragers umgeschaltet wird. In dieser Betriebsart komprimiert das Gerät nur tieffrequente Signalkomponenten, was in Kombination mit der übrigen Schaltung einen sehr charakteristischen Klangcharakter zur Folge hat. Den Vertrieb organisiert die Brauner Röhrengerätemanufaktur, der Preis beträgt 4.345 Euro netto.

Cranesong STC-8

Der STC-8 ist ein analoger, zweikanaliger Kompressor mit Soft-Knee-Charakteristik, der mit einem Spitzenbegrenzer für absolute Pegelbegrenzung kombiniert wurde und für den Stereobetrieb verkoppelt werden kann. Das ergonomische Konzept basiert wahlweise auf manueller Bedienung oder auf Presets, die verschiedene Regelcharakteristiken simulieren und selbst die Anmutung eines Röhrenkompressors ermöglichen. Die von David Hill entwickelte Detektorschaltung erlaubt eine simultane, interaktive Kompression und Spitzenbegrenzung. Der Spitzenbegrenzer beeinflusst wahlweise dynamisch die Ansprechzeit des Kompressors. Dies ermöglicht die Verwendung relativ langsamer Ansprechzeiten des Kompressors, ohne auf den Übersteuerungsschutz durch den Spitzenbegrenzer ver-

zichten zu müssen. Die Schaltung ist komplett in Class-A-Technik realisiert und verwendet keine VCAs. Alle Eingänge und Ausgänge sind symmetrisch und trafolos aufgebaut. Der Vertrieb liegt bei Akzent Audio mit Sitz in Karlsruhe, der Preis beträgt 4.238 Euro netto.

Cranesong Trakker

Der Trakker ist ein einkanaliger analoger Kompressor/Begrenzer in diskreter Class-A-Schaltungstechnik, der sich gleichermaßen für Vintage-Sounds oder eigenständige moderne Klangvorstellungen anbietet. Das Gerät besitzt Regler für die Parameter Threshold, Attack, Release, Knee Shape und Makeup Gain. Darüber hinaus erlaubt ein Drehschalter die Auswahl unterschiedlicher Funktionsweisen und Klangcharakteristika des Regelverstärkers in den Bereichen Hard Knee, Soft Knee, Optical und Air Optical, darunter ebenso typische Vintage- und Röhrensounds wie auch transparente Funktionsarten ohne charakteristische Verfärbungen. Bis zu 8 Einheiten des Trakkers können miteinander verkoppelt werden, so dass auch die Bearbeitung mehrkanaliger Surround-Signale möglich wird. Eine große LED-Balkenanzeige stellt wahlweise Ausgangspegel oder Pegelreduktion dar. Ein symmetrischer Insert ist eingebaut; als Option können die Regler durch Stufenschalter ersetzt werden. Der Cranesong-Vertrieb liegt in den Händen von Akzent Audio mit Sitz in Karlsruhe. Der Preis: gut 2.400 Euro netto.

Fairman TMC Tube Master Compressor

Der TMC wird in absoluter Handarbeit gefertigt, so absolut, dass selbst individuelle Kundenwünsche berücksich-

tigt werden können. Bei der Entwicklung des Schaltungskonzeptes dienten die legendären Fairchild-Kompressoren der Modellreihen 660/670 als Vorbild. Der im TMC verwendete VCA verfügt über eine vollständig in Class-A-Technik aufgebaute Gegentaktstufe. Durch die Verwendung abgeglicherer Röhren-Vierer-Sets und sehr kurze Signalwege wird die Signalqualität günstig beeinflusst. Die Eingangs- und Ausgangstrafos werden als separate Spulen auf MU-Metall-Kernen handgewickelt. Alle Drehschalter haben Goldkontakte. In Kürze wird eine neue Version des Gerätes angeboten, die zusätzlich einen feiner abgestuften separaten Zugriff auf die Zeitkonstanten ermöglicht. Das ursprüngliche Design beinhaltet eine Art ‚Preset-Schalter‘, der feste Zeitkonstanten miteinander kombiniert. Der Preis beim deutschen Importeur True Track Recording: rund 6.500 Euro netto.

Fairman TSC

Der Fairman TSC ist ein zweikanaliger Kompressor auf der Basis eines lichtempfindlichen Widerstands als optisches Regelement und einer Röhrenschaltung. Eine Besonderheit des TSC ist der neu entwickelte Detektorkreis, der eine schnelle Steuerspannung an das optische Element liefert. Auf diese Weise wird ein modulationsfreies, sauberes Regelverhalten ermöglicht. Zu den Einstellparametern gehören gängige Größen wie Eingangspegel, Arbeitspunkt, Ausgangspegel, Ansprechzeit, Kompressionsverhältnis und Rückstellzeit. Die beiden Kanäle können für den Stereobetrieb verkoppelt werden. Der Preis, den uns der in Krefeld ansässige deutsche Vertrieb True Track Recording nannte, liegt bei etwa 3.200 Euro netto.



Von oben nach unten: Cranesong STC-8, Chiswick Reach Stereo Valve Compressor und ADL C/L 1500



Fairman TMC Tube Master Compressor (unten) und TSC Tube Stereo Compressor



Oben Pendulum OCL-2, darunter Pendulum ES-8 und Smart C2



Von oben nach unten: Prismsound MLA-2, zwei Crane Song Trakker als Stereopaar und die TC-Icon-Fernbedienung mit Prozessoreinheit, auf der gerade die MD3-Software läuft

GML 8900 Dynamic Range Controller

Der GML 8900 ist in der Tat anders. Er bietet Parameter, die sonst bei keinem anderen Gerät zu finden sind, und viele der Reglerskalen arbeiten genau anders herum, wie man es vielleicht erwarten würde. Da wir George Massenburg auch als erfolgreichen Musikproduzenten kennen, stecken in diesem Gerät viele Jahre Hörerfahrung. Der 8900 reagiert daher mehr auf den Lautheitsgehalt eines Signals. Dieser psychoakustische Denkansatz führt zu einer Verwendung mehrerer RMS- und Peak-Detektoren, die nicht nur auf einen Pegelwert, sondern auf Signalenergie hören. Dieses etwas andere Design bringt zwangsläufig auch andere Regelparameter wie Crest Faktor, Timing oder Rückstellhysterese. Andere Funktionen wie Stereo-Link, Hard/Soft-Knee, Ratio etc. geben sich gewohnt familiär. Mit einem dreifarbigem 40-Segment-LED-Meter kann der Kompressionshub abgelesen werden. Zugriff auf die Sidechain, ein komplett diskreter Schaltungsaufbau inklusive VCA und ein externes Netzteil markieren weitere Eigenschaften dieses Gerätes. Audio Import mit Sitz in Bonn ist der Vertrieb für alle GML-Produkte, der Preis liegt bei 6.675 Euro netto plus 832 Euro für das Netzteil.

Pendulum ES-8 und OCL-2

Die zweikanaligen Röhrengeräte des Herstellers Pendulum werden in Handarbeit unter Verwendung goldbeschichteter Schaltkontakte, Polypropylen-Kondensatoren

und engtolerierter Metallfilmwiderstände gefertigt. Der Schaltungsaufbau ist komplett in Class-A Technik ausgeführt; die Ausgangsstufe ist zur Vermeidung von Verfärbungen übertragerlos (auf Wunsch auch trafosymmetrisch) ausgeführt. Der ‚Variable MU‘-Limiter 6386 ist als typischer Programm-Kompressor auf die Bearbeitung von Stereomischungen ausgerichtet und verwendet den Röhrentyp (GE 6386 selektiert) zur Pegelsteuerung, der auch in den Fairchild-Typen 660 und 670 zum Einsatz gekommen ist; bei Pendulum allerdings in einer modernen Schaltungsumgebung mit niedrigen Rauschwerten und erweiterter Bandbreite. Die Zeitkonstanten sind besonders variabel steuerbar; neben einer stufenlosen manuellen Regelung stehen ein Preset-Modus mit den 6 schaltbaren Zeitkonstanten der Fairchild-Geräte (davon 2 programmabhängige) sowie ein Fast-Modus für Tracking und Summenkompression zur Wahl. Die Version ES-8, die uns beim Test zur Verfügung stand, ist baugleich, verwendet aber anstelle der seltenen GE 6386 eine Röhre des Typs ECC 189, deren Wiederbeschaffbarkeit langfristig gesichert ist. Der OCL-2 ist ein Softknee-Röhrenkompressor mit einem optischen Regelement, der im Hinblick auf weiche und verfärbungsfreie Pegelkorrekturen entwickelt wurde. Das Kompressionsverhältnis ist stufenlos regelbar; die aufwendige Zeitkonstanten-Einstellung entspricht der des 6386. Der Vertrieb liegt in den Händen von Akzent Audio, der Preis für den ES-8 beträgt 3.495 Euro netto, der für den OCL-2 2.795 Euro netto.

Prismsound Maselec MLA-2

Der Kompressor MLA-2, nach dem EQ MEA-2 zweite Vertreter der Maselec-Baureihe von Prismsound, ist ein hochwertiges analoges Peripheriegerät für den Mastering-Einsatz, das anstelle von stufenlosen Reglern ausschließlich mit Stufenschaltern arbeitet. Der Regelverstärker verwendet ein optisches Element zur Pegelsteuerung anstelle eines VCAs und ist als echtes Zweikanal-Gerät mit unabhängigen Bedienelementen ausgelegt; besonderer Wert wurde dabei auf exakte Gleichheit zwischen beiden Kanälen gelegt. Wichtigstes Bedienelement ist ein großer ‚Input-Gain‘-Dreheschalter, der nach Art einer Drive-Ansteuerung sowohl die Verstärkung als auch die Kompressionstiefe steuert. Eine spezielle Variante der konventionellen Link-Funktion verhindert extreme Ducking-Effekte, die ansonsten bei einseitigen Transienten auftreten könnten. Die ebenfalls neuartige Wirkungsweise der Attack- und Release-Regler wurde auf Basis umfangreicher Hörtests optimiert. Für den Vertrieb zeichnet seit kurzem das Münchner Vertriebs- und Systemhaus SDI verantwortlich. Der Preis beträgt etwa 3.500 Euro netto.

Smart Research C2

Der charakteristische Klang dieses Kompressors entsteht in erster Linie durch das schnelle Ansprechverhalten beim Kompressionseinsatz. Wenn diese Ansprache durch die Einstellung mittelgroßer Ansprechzeiten (0,3 bis 3 Millisekunden) verzögert wird, entsteht ein Zeitfenster, das Transienten noch ohne Regeleinsatz durchlaufen können. Wird eine solche Einstellung auf eine Mischung oder auf dynamische Programme angewendet, so ergibt sich ein zusätzlicher Druck, da die Regelvorgänge die Transienten unbearbeitet durchlassen, den Gesamtpegel dabei aber dennoch nach vorne holen. Der Crush-Modus wurde zur Ergänzung dieser sehr musikalisch klingenden Eigenschaften entwickelt - er betont und verstärkt zusätzlich die Faktoren, die den besonderen Klangcharakter des Gerätes ausmachen. ‚Crush‘ klingt möglicherweise ungewöhnlich für Anwender, die sich für einen eher unauffälligen Einsatz des Gerätes interessieren, da dieser Modus

auch übertriebene Kompressionseffekte liefern kann. Zusammen mit den schnellen Limiter-Einstellungen, die in diesem Gerät ebenfalls zur Verfügung stehen, deckt der C2 damit einen großen Einsatzbereich ab. Der Smart Research C2 Kompressor beinhaltet zwei unabhängige Mono-Kompressoren. Im Stereo-Modus werden beide Audiokanäle von den Bedienelementen auf der linken Seite gesteuert, während die Elemente der rechten Seite keine Funktion haben. Das Gerät arbeitet dann im echten Stereobetrieb mit identischen Einstellungen in beiden Kanälen. Das Gerät ist im Vertrieb von Akzent Audio und kostet gut 3.000 Euro netto.

TC System 6000 MD3

Die Stereo-Dynamiksoftware des TC System 6000 beinhaltet umfangreiche Eingriffsmöglichkeiten in das Signal und repräsentiert außerdem das einzige Mehrband-Design im Testfeld, wenn man einmal vom De-Esser-Modus des Weiss DS1 absieht. Das Bedienkonzept stützt sich auf die Icon-Fernbedienung mit berührungsempfindlichem Schirm und ist daher auch wesentlich flexibler als eine ‚starre‘ Hardware-Oberfläche. Die Parameter können auf verschiedene Weise gruppiert zur Verfügung gestellt werden und passen sich damit der jeweiligen Aufgabenstellung oder der individuellen Arbeitsweise des Anwenders an. Das Eingangssignal wird in drei Frequenzbänder aufgeteilt mit den gängigen Parametern bearbeitet, allerdings für jedes Band separat, was ermöglicht, das Timing der Regelvorgänge oder andere Parameter auf frequenzspezifische Ei-



Jochen Sachse bei seiner ersten Hörsession

genschaften hin zu optimieren. Manuelle oder automatische Aufholverstärkung, ein separater Breitbandbegrenzer, ein Korrekturverzerrer, ein Normalizer und Softclipper markieren die reichhaltige Ausstattung des Systems. Da der MD3-Algorithmus nicht einzeln ohne das System 6000 betrieben werden kann, macht auch die Angabe eines Preises wenig Sinn, da das System wesentlich mehr kann als ‚nur ein bisschen‘ Dynamikbearbeitung.

Weiss DS1-MK2 Kompressor/Limiter/De-Esser

Mit der MK2-Variante des DS1-Dynamikprozessors ist ein deutlicher Performance-Sprung im Vergleich zum ursprünglichen Design zu verzeichnen. Mit 40 Bit Rechenwortbreite, 96 kHz Abtastrate und simultanem De-Esser- und Begrenzer-Betrieb eröffnen sich viele neue Möglichkeiten für das DVD- und CD-Mastering auf der digitalen Ebene. Wahlweise arbeitet das Gerät in zwei Betriebsarten. Im De-Esser-Modus ist eine frequenzgesteuerte Kompression möglich. Da die Übergangsfrequenzen eine lineare Phasencharakteristik haben und bis hinunter zu 41 Hz einstellbar sind, wird aus dem De-Esser ein vielseitig verwendbarer frequenzselektiver Regelverstärker. Im regulären Kompressor/Begrenzer-Betrieb arbeitet ein breitbandig reagierender Dynamikprozessor mit einstellbarem Kennlinienknick von abgerundet bis hart. Komplexe Timing-Parameter und spezielle Auto-Release-Algorithmen für eine programm-adaptive Rückstellzeit ermöglichen die Beseitigung hörbarer Regelstörungen wie Pumpen und Atmen. Durch berührungsempfindliche Regler und ein hintergrundbeleuchtetes Display wird ein übersichtliches Arbeiten mit ‚analogem Gefühl‘ ermöglicht. Die Preset-Steuerung beinhaltet das Speichern und Laden von Werk- und Anwender-Einstellungen, die in zwei Arbeitsspeichern miteinander verglichen werden können. Mit der ‚Monitor-Key‘-Funktion kann das im De-Esser-Modus gefilterte Signal, das den Detektor ansteuert, abgehört werden. Weitere Leckerbissen des DS1 sind Vorschau-Verzögerung, Oversampling-Sidechain, MIDI-Steuerung und bit-transparente Verarbeitung, solange keine Regelvorgänge erfolgen. Repräsentiert werden Weiss-Geräte und -Systeme in Deutschland vom Vertriebshaus For-Tune, bei dem wir auch den Preis von 6.510 Euro netto erfragt haben.

Links neben dem Fairman/Pendulum/Smart-Aufbau der Weiss DS1 in der MK2-Version

Hörerfahrung und Eindrücke in der Praxis

Bei der Beurteilung der Geräte konnte am Ende doch eine überraschende Übereinstimmung erzielt werden, bis auf tatsächlich eine Ausnahme, die den bedientechnischen Aspekt betraf. Fangen auch gleich mit dieser Ausnahme an: Der GML 8900, den ich bereits gut kannte und dessen Bedienung ich Dennis Ward rein zufällig erklärte, schnitt bei diesem exzellent ab. Herausragende Stabilität, fest, direkt ins Gesicht, mit echt alternativen Klangeigenschaften... eine Aneinanderreihung von Superlativen. Die anderen beiden Kollegen, Jochen und Jürgen, die bei der Erfassung der Bedienstruktur ebenso zufällig auf sich gestellt waren, fanden eher Begriffe wie ‚sehr trickreiche, schwer durchschaubare Bedienung‘, ‚kritisches Regelverhalten, kein schnelles Ergebnis möglich. Ich möchte die beiden dahingehend bestätigen, dass die Bedienung des 8900 in der Tat anders als bei jedem anderen Kompressor funktioniert und daher nicht so ohne weiteres zu begreifen ist. Aber ebenso vehement möchte ich den beiden in Sachen Klangverhalten widersprechen, denn der GML hat ohne Frage herausragende Regeleigenschaften, die einen Mix sehr dicht und kompakt machen. Große Übereinstimmung ergab sich hingegen in der Beurteilung des Pendulum OCL-2 Opto-Kompressors, der von uns allen unabhängig voneinander als sehr universell, solide, klar auch bei extremen Einstellungen, mit einem sehr ansprechenden Klangbild und festen Tiefen beurteilt wurde. Nebenbei sei erwähnt, dass wir erst zum Schluss aller Hörsessions un-



sere Eindrücke austauschten, damit keine gegenseitige Beeinflussung stattfinden konnte. Auch in Sachen des ADL Kompressors gab es Einigkeit. Der SCL 1500 war das einzige Gerät im Rennen, das eine sehr individuelle Färbung erzeugte, mit sehr ausgeprägtem Charakter, aber auch einer gewissen Kraft im Regelverhalten. Er eignet sich daher wohl besser für die Produktion als für den Mastering-Einsatz, es sei denn für den einen Titel in der Woche, bei dem diese Färbung hundertprozentig passt. Bei den Cranesong-Geräten Trakker und STC-8 wurde vor allem die Vielseitigkeit der Preset-Wahl gelobt. Der Trakker als verkoppeltes Mono-Pärchen im Test, konnte durch seine noch größere Flexibilität Punkte gegenüber dem STC-8 machen. Beide Geräte können sehr auffällig klingen, und wirken auch noch bei großen Kompressionshuben ausgeglichen. Der Trakker klingt etwas moderner, verarbeitet tiefe Frequenzen sehr wirkungsvoll und sauber, erzeugt Kraft und Druck. Der Smart C2 machte uns allen viel Spaß, auch wenn er nicht aus der subtilen Ecke kommt, sondern eher als Sound-Kompressor eingesetzt werden wird. Das Stereobild wird vielleicht ein kleines bisschen enger, doch macht der C2 enormen Druck und packt richtig zu. Der Prismsound MLA-2 aus der Maselec-Serie ist ein sehr präzises Werkzeug. Auch hier waren die Meinungen weitgehend übereinstimmend: etwas hell im Klangcharakter, schlank in den Tiefen, aber mit einem sehr schnellen und präzisen Regelverhalten, vor allem bei Transienten. Bei manchen Titeln wirkte die Helligkeit des Klangs etwas kantig. Dennis Ward konnte sich einen Einsatz auch in der Produktion beim Schlagzeug sehr gut vorstellen. Kommen wir nun zu den etwas unauffälligeren Kandidaten. Da wäre zum Beispiel der Avalon, der uns mit seinem weichen Klang und schönen Tiefen überzeugte. Ein fast ‚langweiliges‘ Gerät, das kaum aus der Ruhe zu bringen war und auch größere Hübe klaglos verkraftete. Als nächstes sei der ‚kleine‘ Fairman genannt, dem ein sauberer Grundklang bescheinigt wurde, aber kein ausgeprägter Charakter. Also eher ein neutrales Gerät mit sauberen Regeleigenschaften. Dies darf ebenfalls für den Pendulum ES-8 gelten, der es in Punkto Auffälligkeit schwer gegen die Konkurrenz aus eigenem Hause, den OCL-2 Opto-Kompressor, hatte. Der API bekam von uns allen sehr gute Noten, vor allem die



Dennis Ward bei seiner ersten Hörsitzung

konzeptionelle Möglichkeit, tiefe Frequenzen aus der Detektorbewertung herausnehmen zu können, kam richtig gut an. Man kann mit dem API enormen Druck bei sattem Klang erzeugen, aber auch vorsichtig die Balance einer Mischung ausregeln. Ein sehr universell einsetzbares Gerät. Der Chiswick Reach Stereo Valve Kompressor ist ein sehr ruhiger Vertreter mit einem guten, runden Klang und Regelverhalten, das dem alten Fairchild sehr nahe kommt, aber weniger Fehler macht. Bei der Einstellung manchmal etwas trickreich, doch kommt man sehr schnell zu einem Ergebnis. Das TC System 6000 mit dem MD3-Stereo-Mastering-Paket war der einzige Vertreter im Feld, dem ein Mehrband-Design zugrunde liegt. Der Kompressor regelt daher sehr unauffällig und bietet den Vorteil, frequenzspezifische Eigenschaften in Timing-Parameter umzusetzen, also zum Beispiel längere Ansprechzeiten in den Tiefen, hohe Dichte (Ratio) in den Mitten und wenig Kompression in den Höhen. Vielleicht der flexibelste Kandidat im Feld mit neutralem Charakter und vielen Einstellmöglichkeiten. Der Weiss DS1 in der MK2-Version wurde einstimmig als sehr sauber und transparent beurteilt, mit komplexen Einstellmöglichkeiten, vor allem auf Seiten des Timings und einem extrem neutralen Klangverhalten. Besonders hervorgehoben wurde natürlich, wie auch beim TC MD3 die Abspeicherbarkeit von Einstellungen. Zum Schluss, sozusagen als Leckerbissen, habe ich mir den TMC von Fairman ausgehoben, der schon durch seine massive Erscheinung eine gewisse Erwartungshaltung auslöste. Dieses Gerät macht mit ganzen drei Reglern wirklich Spaß. Erstens fasst man die Regler aufgrund ih-



Jürgen Luský



Jochen Sachse



Jürgen Luský

rer fast übertriebenen Größe sehr gerne an, zweitens hat man im Nu ein fertiges Ergebnis. Ein sehr ‚ruhiges‘ Gerät mit rundem Klangverhalten, nicht einmal sonderlich spektakulär, aber eben immer richtig.

Fazit

Ohne uns selbst loben zu wollen, waren wir am Schluss alle der Meinung, dass sich der Aufwand gelohnt hat. Es gab übereinstimmende Urteile bei vielen Geräten und auch einige Favoriten, die allerdings nicht als Gewinner gewertet werden sollten, sondern eher als Überraschungskandidaten. Der Pendulum Audio OCL-2, ja, der hat was, ein wirklich schönes Gerät, da waren wir uns alle einig. Und auch der Smart C2 aufgrund seiner fast brutalen Wirkungsweise machte uns großen Spaß. Der Fairman Tube Master Kompressor TMC gehört auch in diese Kategorie. Ein Gerät mit massiver Erscheinung, mit einem runden, gutmütigen Wesen. Der sanfte Riese sozusagen. Ähnlich das Urteil beim Chiswick Reach und beim Avalon: Ruhig in den Mitten, rund und sauber. Es muss nicht besonders betont werden, dass wir uns mit der selbst gestellten Aufgabe doch hart an der Grenze der Überforderung bewegten. Die sehr komplexen Geräte wie Weiss, TC und GML sind einfach zu kurz bekommen. Definitiv gibt es Klangunterschiede bei allen Geräten, auch, wenn sie nichts regeln. Auf der ergonomischen Seite stand für uns beim Mastering das Thema ‚Recall‘ auf dem Plan. Mit den meisten der ausprobierten Geräte schlicht unmöglich. Ausnahmen bilden natürlich unsere beiden digitalen Vertreter und die Geräte mit geschalteten Widerständen, wie Fairman TMC und Prismsound MLA-2. Ein wichtiger Aspekt war für uns auch das Regelgefühl. Beim Pendulum OCL-2 reagierte der Ausgangsregler zu grob, auch der Chiswick

Reach konnte da mit einer etwas unorthodoxen Skalierung aufwarten. Schwierigkeiten hatten wir auch bei vielen Geräten in Sachen Stereo-Verkopplung. Obwohl alle diese Möglichkeit besitzen, muss man teilweise höllisch aufpassen. Bei manchen Geräten mussten einige Regler in beiden Kanälen gleich stehen, damit ein zufriedenstellendes Stereo-Tracking zu erzielen war, andere nutzen komfortabel die Regler des linken Kanals, wiederum andere, wie etwa der API sind echte Stereogeräte mit nur einem Reglersatz für beide Kanäle. Abschließend vielleicht noch eine Gesamtübersicht. Zu den runden, warmen und ruhigen Kandidaten gehörten der Pendulum OCL-2, der Fairman TMC, der Chiswick Reach, der Avalon und vielleicht auch noch der ADL, wenn auch mit einer auffälligen Färbung der Mitten. Zu den Geräten, die kräftige, zum Teil chirurgische Eingriffe zulassen, gehören die beiden Cranesong Kompressoren, der Smart C2, der GML, der API 2500 und der Prismsound MLA-2. Die beiden digitalen Kandidaten von TC und Weiss zeichnen sich durch ihre ausgeprägte Neutralität und Flexibilität aus, haben aber eben keinen ausgeprägten Charakter, wie praktisch alle analogen Vertreter. Ich darf mich zum Schluss bei Jürgen Luský bedanken, der diese Aktion durch seinen Einsatz erst ermöglicht hat, bei den House of Audio Studios als freundliche und großzügige Gastgeber, bei Jochen Sachse noch einmal speziell, der zusätzlich an der Hörsitzung teilnahm, und bei Dennis Ward, der trotz Produktionsstress Zeit zum Mitmachen fand. Ich hoffe, wir konnten Ihnen einen guten Überblick verschaffen über das Angebot von Mastering-Kompressoren aus der analogen und digitalen Welt, und auch einen Eindruck davon, welche Stärken und Eigenarten die einzelnen Kandidaten auszeichnen. Ich bin sicher, wir finden ein Thema für eine weitere spannende Hörsitzung...



ANALOGES HERZSTÜCK

MANLEY MASTERING BACKBONE

FOTOS: DIETER KAHLEN, FRITZ FEY

Die fortschreitende Demokratisierung der Audioproduktion, die je nach Standpunkt mit positiven oder negativen Meinungen besetzt sein kann, hat inzwischen auch ursprüngliche Spezialaufgaben, zum Beispiel die eines Mastering-Studios, erfasst und zum Volkssport erhoben. Echtes Mastering ist jedoch nach wie vor eine Kunst und hat eigentlich nichts damit zu tun, wie laut jemand eine Produktion mit einfachsten Mitteln machen kann, wengleich heutzutage leicht der Eindruck entsteht, dass dies tatsächlich die Hauptanforderung des überwiegenden Teils der Mastering-Kunden geworden ist. Zu diesem Thema wurde jedoch schon so viel geschrieben, dass ich mich nicht erneut auf diese Diskussion einlassen möchte. Historisch betrachtet sind Mastering Studios Spezialwerkstätten, die mit ausgesuchtem Equipment, zum Teil auch eigener Entwicklung, für eine ästhetische Inszenierung qualitativ hochwertiger Musikproduktionen sorgen. Die Mittel, die dafür eingesetzt werden, sind in zwei Kategorien einzuteilen: Der eine Teil des Equipments charakterisiert die persönliche klangliche Signatur des Mastering-Ingenieurs in Form von gestalterischen Elementen wie EQ und Dynamikprozessoren, der andere Teil wird am liebsten

mit einem Stück Draht verglichen und sollte möglichst neutral und unsichtbar seinen Dienst verrichten. Zu dieser Kategorie gehören Mastering-Konsolen ebenso wie A/D- und D/A-Wandler. Nicht jedes anspruchsvolle Mastering-Studio kann sich eine kundenspezifisch entwickelte Mastering-Konsole leisten und ist auf Produkte von der Stange angewiesen. Der amerikanische Hersteller Manley beschäftigt sich schon seit über 20 Jahren mit Custom-Produkten für Mastering-Aufgaben und hat sich nun dankenswerter Weise entschlossen, diese Erfahrung auf ein Serienprodukt anzuwenden. Das Ergebnis ist der, die oder das Mastering Backbone, eine intelligent gestaltete Mastering-Konsole im 19-Zoll-Kompaktformat, in der viele der Praxis abgesehene Schaltungsmöglichkeiten stecken und der man anmerkt, dass das Konzept nicht auf dem grünen Tisch entstanden sein kann. Der (ich habe mich für das männliche Geschlecht entschieden) Mastering Backbone markiert mit seinen Eigenschaften ein eigenes Marktsegment, das sich irgendwo zwischen Weltklasse-Mastering und PC-Heim-Mastering auf den vorderen Plätzen einordnen darf, überall dort, wo hochwertige analoge Bearbeitungsgeräte in die Mastering-Kette eingebunden werden sollen.



Obwohl der Mastering Backbone, wie der Name schon verrät, eine spezielle Entwicklung für Mastering Studios darstellt, ist sein Einsatz auch in der Produktion mehr als nur denkbar. DAW-basierten Studios, die nicht ohne analoges Equipment auskommen möchten, bietet sich hier eine ausgezeichnete Möglichkeit, die lieb gewonnenen Schätze in einer clever angelegten Zentrale zu verwalten und auf vielfältige Art und Weise in den Signalweg einzubinden.

Überblick und Konzept

Obwohl die prinzipielle Struktur des Gerätes auf den ersten Blick sehr einfach anmutet, eröffnet sich durch spezielle Ein- und Ausgänge sowie zahlreiche Signalverschaltungsmöglichkeiten ein großes Reservoir an klassischen Spielarten des Masterings, von der M/S-Matrix über Pre/Post-Konfigurationen bis hin zu Parallelkompression und anderen speziellen Signalmischvorgängen. Insgesamt stehen acht schaltbare Stereo-Einschleifpunkte zur Verfügung, die zum Teil Sonderaufgaben übernehmen können, gepaart mit Funktionen wie Kanaltausch, Phasenumkehr, Eingangsumschaltung, in Halb-dB-Schritten einstellbare Ein- und Ausgangspegel, feinstufiger Balance-Regler für Mitten- und Seitenkanal der M/S-Matrix und einiges andere mehr. Das Layout der Frontplatte fungiert gleichzeitig als Blockschaltbild im Sinne der Struktur des Signalweges und erklärt sich nahezu ausnahmslos von selbst. Die rückwärtige Anschluss technik basiert neben einigen zusätzlich vorhandenen XLR-Buchsen wahlweise auf Elco- oder 25-pol Sub-D-Norm. Wie ein Blick in das Innere des Backbone offenbart, besteht die Elektronik aus getrennten Mutterplatten für den linken und rechten Kanal, die jeweils fünf Tochterplatten tragen, die wiederum je eine Verstärkerstufe repräsentieren. Für eine zuverlässige Präzision und Langlebigkeit wurden ausschließlich hochwertige Taster (EAO Lumitas) und Drehschalter von Greyhill verbaut, die in Halb-dB-Schritten skaliert sind. Ein großzügig dimensioniertes, metallgeschirmtes Netzteil und 72 Relais

runden den insgesamt positiven Eindruck einer hochwertigen Verarbeitung ab.

Bedienung und Möglichkeiten

Eine wichtige Information sei zum eindeutigen Verständnis vorangestellt: Der Mastering Backbone ist kein Monitor-Controller und beinhaltet auch keine Monitorsektion, wohl aber Ausgänge für den Anschluss eines solchen. Dies ist auch kein ‚Mangel‘ für ein Gerät, dessen Anwesenheit ausschließlich für den Bearbeitungssignalweg vorgesehen ist, sozusagen als ‚Verdrahtungshilfe mit Sonderfunktionen‘ für analoge Geräte. Mastering-Studios haben in der Regel eine eigene Abhörcontroller-Lösung parat, die bestimmte Anforderungen erfüllen und zum Teil auch sehr individuell gestaltet sein muss, je nach dem, wie die technische Infrastruktur des Mastering Studios aussieht. Wie schon erwähnt, entspricht das Frontplattenlayout ziemlich genau dem tatsächlichen Signalverlauf, so dass eine zusammenfassende Beschreibung der Bedienoberfläche bereits die meisten Fragen beantwortet. Links beginnt es mit drei Wahltastern für den Eingang zum Backbone-Signalweg, die drei separaten Eingängen entsprechen. Dazugehörige XLR-Eingangsbuchsen findet man auf der Rückseite des Gerätes. In einem Mastering Studio ist es sehr wichtig, verschiedene Quellen auf eine Bearbeitungskette aufschalten zu können, je nachdem, welches Ausgangsmaterial der Kunde anliefert. Auch wenn es für einige Anwender komisch klingen mag, manchmal ist es wichtig, auch im Bearbeitungsweg die Stereokanäle vertauschen zu können, denn gelegentlich klingt eine Spiegelung des Stereobildes tatsächlich besser oder richtiger. Als Beispiel sei hier die Verteilung des Schlagzeugs in einer Mischung genannt. Oft gibt es Diskussionen darüber, ob das Schlagzeug aus der Sicht des Musikers oder des Zuhörers abgebildet sein soll. Für manche Ohren klingt es instinktiv besser, wenn die Zuhörerperspektive gewählt wurde. Ein entsprechender Taster für den Kanaltausch ist daher vorgesehen. Mit der Taste ‚Gains‘ aktiviert man die Verstär-

kerstufen des Backbone zur Regelung in positiver oder negativer Richtung. Bleibt diese Taste ungedrückt, wird das Signal verstärkungsfrei und vollständig passiv durchgeschaltet. Eine aktive Verstärkung oder Absenkung kann zwei Gründe haben: Entweder man möchte Pegelungleichheiten zwischen Links und Rechts ausgleichen, oder man versucht die Klangreaktion eingeschleifter Geräte mit mehr oder weniger Pegel zu beeinflussen. Bekanntermaßen klingen analoge Geräte manchmal besser, zumindest aber anders, wenn man sie mit viel Pegel ansteuert. Die Phasenumkehrtaste dient nicht im klassischen Sinne der Phasendrehung zwischen Links oder Rechts, sondern invertiert die gesamte Phasenlage des Stereosignals. Auf den ersten Blick ist eine solche Funktion nicht sonderlich sinnvoll, doch kann es vorkommen, dass der Mischingenieur aus verschiedenen Gründen die Phase eines Impulses negativ angelegt hat. Derartige Impulse ziehen die Lautsprechermembran nach innen und es entsteht ein etwas merkwürdiges Druckgefühl. Hat der Mastering-Ingenieur das Gefühl, die Invertierung der Originalphase nützt dem Sound, hat er hier eine einfache Schaltmöglichkeit zur Verfügung. Auf die beschriebene Tastenkombination folgen die beiden Drehschalter für den Eingangspiegel, der in exakten 0.5-dB-Schritten separat pro Kanal im Bereich von -5.5 bis +6 dB variiert werden kann. Darüber befindet sich ein weiterer Drehschalter gleicher Ausführung, der im M/S-Betrieb die Balance zwischen Summen- und Differenzkanal ebenfalls in 0.5-dB-Schritten regelbar macht, und zwar in einem großen Bereich von +/-5.5 dB. Rechts daneben folgen acht Lumitas-Tasten, die die acht in die Signalkette einschleifbaren Stereogeräte in den Zugriff stellen. Ist der Einschleifpunkt nicht aktiviert, liefert der Backbone intern ein Fake-Signal über vier ICs. Die Einschleifpunkte 1, 6 und 7 verfügen über keine besonderen Funktionen, sondern binden bestimmungsgemäß ein externes Gerät in die Signalkette ein. Die Einschleifpunkte 2 und 3 sind mit einer zusätzlichen Taste ausgestattet, die für zwei Geräte eine interne, symmetrisch beschaltete M/S- oder Summen/Differenz-Signalmatrix aktivieren. Einige Hinweise zur praktischen Arbeit folgen in einem späteren Abschnitt. Ist die M/S-Matrix aktiv, regelt der linke Kanal eines angeschlossenen Gerätes das Mittensignal (Summensignal L+R) und der rechte Kanal das Seiten- oder Differenzsignal L-R. Auf diese Weise erhält man separaten Zugriff auf alle in der Phantommittte angeordneten und die räumlichen Informationen des Stereosignals. Im Rückweg des Einschleifpunktes wird das ‚aufgetrennte‘ Signal wieder ins normale Stereoformat zurückgewandelt. Dabei ist zu berücksichtigen, dass man im M/S-Betrieb ei-

nen normalen Insert-Punkt verliert, da die auf 2 und 3 eingeschleiften Geräte zusammen in den M/S-Modus geschaltet werden. Im deaktivierten Status arbeiten beide Inserts ganz normal im Stereobetrieb. Die Einschleifpunkte 4 und 5 sind mit einer Pre/Post-Funktion ausgestattet. Betätigt man die dazugehörige Swap-Taste, wird die Reihenfolge der angeschlossenen Geräte vertauscht. In der Praxis bedeutet das in den meisten Fällen, dass man hier einen EQ und einen Kompressor anschließen wird. Entweder arbeitet der EQ dann wahlweise vor oder hinter dem Kompressor, mit einem einfachen Tastendruck. Einschleifpunkt 8 steht in direktem Zusammenhang mit dem stufenlos arbeitenden Penny & Giles Leitplastik-Regler und der Umschaltung der Regler-Betriebsart. In der unteren Position ‚Fader‘ kann der Regler für handbetriebene Ein- und Ausblenden verwendet werden. Obwohl man Fade-Outs heute meistens mit einer editierbaren Pegelkurve innerhalb der DAW macht, kann es durchaus auch mal günstiger sein, eine Ausblende nach spontan-musikalischen Gesichtspunkten manuell zu gestalten. In der mittleren Position ‚Mix‘ wird der Regler zu einem ‚Stereo-Mischer‘, das heißt, dem Signal, wie es bis inklusive Einschleifpunkt 7 durch externe Geräte bearbeitet wurde, kann man das Ergebnis des an Insert 8 angeschlossenen Bearbeitungsgerätes stufenlos zumischen. In der Praxis kann man hier die Funktion der Parallel-Kompression nennen, die dazu dient, ein härter begrenztes oder komprimiertes Signal im unteren Pegelbereich zuzumischen, um eine Signaldichte zu erzeugen, die trotzdem die Transienten und die Grunddynamik des Originals, in unserem Fall der bis dahin gültigen Signalkette, unbearbeitet lassen. Diese Funktion ist auch in der Produktion sehr beliebt, um beispielsweise einem Schlagzeug das stark komprimierte Signal einer Stereo-Raummikrofon-Kombination hinzuzufü-





gen. Die dritte, obere Schaltposition ‚Mix Diff‘ entnimmt der gesamten Signalkette ein Differenzsignal, das man mit dem erneut umfunktionierten P&G Regler dem Ausgangssignal zumischen kann, um damit Veränderungen der Basisbreite des Stereobildes zu erzielen. Diese Funktion ist mit besonderer Vorsicht zu genießen, da bereits geringe Mischanteile einen deutlichen Einfluss auf die Stereoabbildung nehmen. Wichtig ist, dass der beschriebene Fader, aber auch die darauf folgenden Ausgangspegelschalter vor Insertpunkt 8 positioniert sind. Aus diesem Grund wirken die Ausgangspegelschalter, die exakt wie die Eingangsdrehschalter skaliert sind, als Pegelsteller für den Eingang des Gerätes am Einschleifpunkt 8 und bestimmen somit den Ansteuerungspegel des letzten Gerätes in der Signalkette, das in vielen Fällen ein finaler Begrenzer sein wird, dessen Ausgangspegel dann logischerweise auch den Ausgangspegel der gesamten Signalkette bestimmt, was immer der Fall ist, wenn ein Gerät auf Position 8 aktiv arbeitet.

Die Rückseite des Gerätes mit der Anschlussstechnik eröffnet weitere Ideen für einen intelligenten und kreativen Einsatz des Backbone. Zunächst einmal sind zwei Stereoausgänge vorhanden, die die gleichzeitige Speisung eines A/D-Wandlers und Monitorcontrollers ermöglichen. Weiterhin finden sich dort die drei XLR-Paare für die anwählbaren Eingänge, gefolgt von einem Stereo-Ausgang, der das gerade anwählte Eingangssignal ausgibt. Hier entsteht die Möglichkeit, über einen zweiten Monitorcontroller-Eingang bearbeitetes und Originalsignal miteinander zu vergleichen. Die Multipin-Anschlüsse repräsentieren die gesamte Anschlussstechnik der Einschleifpunkte, wahlweise zwei Elco-Buchsen oder vier 25-pol Sub-D. Mit dem über XLRs realisierten Anschlusspaar ‚Patchable‘ steht ein wählbarer Einschleifpunkt zum Beispiel für externe Geräte, die sich nicht ständig im Setup befinden, zur Verfügung. Werkseitig ist dieses XLR-Paar auf Insert 6 eingestellt. Um den XLR-Einschleifpunkt zu verlegen, muss man das

Gerät öffnen und Flachbandkabel umstecken. Dies wird man sicher nur einmal für seine Zwecke durchführen oder aber von vornherein die Werkeinstellung verwenden. Etwas speziell sind die über XLR herausgeführten L+R und L-R Signale, die einzeln oder im Paar an ein externes Gerät gesendet werden können, um sie dann nach eigenen Vorstellungen wieder in den Backbone zurückzubringen. Desweiteren findet man auf der Rückseite ein XLR-Paar, das mit Mix Inputs bezeichnet ist. Diese speisen den Eingang des Penny & Giles Faders und können dazu genutzt werden, der Signalkette ein beliebig aufbereitetes Signal beizumischen, zum Beispiel ein L+R oder L-R Signal, das aus den M/S-Ausgängen gewonnen wurde. Hierzu benötigt man ein speziell konfektioniertes Y-Kabel, dessen rechter Zweig 180 Grad phasengedreht ist, um das Differenzsignal korrekt einzubinden. Wie man nicht unschwer erkennen kann, hat das Backbone-Entwicklerteam sehr viel nachgedacht. Es eröffnen sich extrem viele Möglichkeiten, mit den schaltbaren und steckbaren Funktionen beliebig komplexe Bearbeitungsstrecken für Mastering oder Produktion aufzubauen.

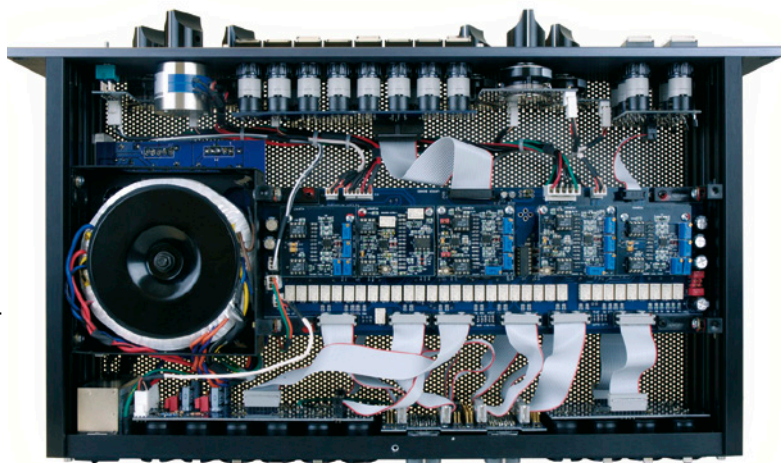
Praxis

Ausgestattet mit den im nächsten Abschnitt folgenden Erkenntnissen über die Messtechnik wollte ich zumindest einmal einen Hörtest hinsichtlich der klanglichen Neutralität des Backbone unternehmen. Zu diesem Zweck belegte ich zwei Eingänge unseres Monitorcontrollers mit dem Originalsignal und parallel dazu mit dem Ausgang des Backbone, allerdings ohne einen einzigen eingeschalteten Insertpunkt. Zunächst deaktivierte ich die Verstärkerstufen. In dieser Betriebsart arbeitet das Gerät komplett passiv. Der Hörvergleich ergab auch bei bestem Willen keine Unterschiede, auch nicht mit eingeschalteten Verstärkerstufen. Insofern kann man dem Backbone die vom Hersteller propagierte Neutralität und vollständige Transpa-

renz ohne Einschränkungen abkaufen. Da ich den in dieser Ausgabe ebenfalls getesteten Röhren-EQ von Vintec zur Verfügung hatte, machte ich mich als nächstes daran, eine M/S-Bearbeitung einer fertigen Mischung vorzunehmen. Dank unseres TC System 6000 verfügen wir in unserem Studio schon über einige Erfahrung mit M/S-Mastering, so dass die erzielbaren Effekte nicht ganz so spektakulär herüberkommen, als würde man zum ersten Mal damit arbeiten. Diejenigen Anwender, die noch Neulinge auf diesem Gebiet sind, werden staunen, wie effektiv man mit dieser Form der Bearbeitung noch in eine Mischung eingreifen kann. Das Summen- oder Mittensignal bildet praktisch alle Mono-Signale der Phantommitte ab. Der Eingriff mit einem EQ ermöglicht daher die Herstellung von mehr Druck, Präsenz oder Brillanz, ohne dass die räumlichen Informationen aus dem Seiten oder Differenzkanal davon betroffen wären. Im Umkehrschluss kann man einer Mischung im Seitenkanal sehr viel mehr Wärme verleihen, ohne dass sich die meist bestimmenden Signale des Hauptkanals verändern würden. Genauso ist es möglich, eine in den unteren Mitten zu dichte Mischung durch Absenkung im Seitenkanal zu entkrampfen. Oft wird durch diese Maßnahme die Transparenz deutlich erhöht, obwohl man nicht den Eindruck bekommt, man hätte wirklich eine Entzerrung vorgenommen. Der klangliche Grundcharakter der Mischung bleibt erhalten. Setzt man einen Kompressor im M/S-Modus ein, lässt sich das Monosignal verdichten, ohne dass die Luftigkeit der Mischung verloren ginge, wie es im Normalbetrieb oft der Fall ist. Aber auch eine Verdichtung des Seitensignals kann sich positiv auswirken, wenn man die Räumlichkeit durch einen Kompressor stärker herausarbeiten möchte, während das Summensignal in der Mitte weitgehend unverändert bleibt. Allein die M/S-Funktion bietet hier schon Möglichkeiten mit dem Backbone, die Mastering und Produktion erstaunlich flexibel und clever gestalten helfen. Die Veränderung der Pegelbalance zwischen M- und S-Signal führt wahlweise zu einer erhöhten Basisbreite oder zu einer etwa für den Vinylschnitt kompatibleren Mono-Orientierung. Für ungeübte Anwender ist der Hinweis von Bedeutung, vorsichtig mit diesem spannenden Werkzeug umzugehen, denn übertriebene Basisbreiten mögen zwar auf Anhieb spektakulär klingen, sind aber über Kopfhörer oder bei Ausstrahlung über einen Sender unter Umständen eine absolute Katastrophe. Ich jedenfalls kann mir überhaupt nicht vorstellen, ohne M/S-Bearbeitung auszukommen. Mischungen, die ein wenig mittenlastig im Sinne der Stereoabbildung sind, können mit einer Pegelerhöhung des Seitenkanals deutlich an Attraktivität gewinnen. Ist zum Beispiel



eine Stimme in der Mischung zu laut oder zu leise, kann man durch den Verhältnispegel in gewissen Grenzen noch nachkorrigieren und die Mischung stimmiger gestalten. Da manche Mischungen Räumlichkeit vermissen lassen, kann durch einen Kompressor im Seitenkanal viel erreicht werden. Es gibt aber auch noch die Möglichkeit, über den Mix-Input den Ausgang eines Hallgerätes oder einer Faltungshall-Software vorsichtig zuzumischen. Oft gewinnt eine zu trockene Mischung auf diese Weise erheblich, ohne dass man den räumlichen Eindruck als künstliches Additiv wahrnehmen würde. Natürlich würde es zu weit führen, hier einen Grundsatzartikel über die Möglichkeiten der Mastering-Bearbeitung loszutreten, doch können auch weniger erfahrene Kollegen bereits anhand der geschilderten Beispiele erahnen, wie wertvoll der Backbone als Mastering-Konsole in einem analogen Umfeld wirklich ist. Man darf getrost behaupten, dass alle Mastering-Studios, die eine gewisse Bedeutung im Markt genießen, heute mehr denn je auf die Bearbeitung mit einem individuellen Pool von analogen Geräten setzen. Vor diesem Hintergrund ist ein Gerät wie der Manley Mastering Backbone nahezu unerlässlich. Aus Interesse machte ich auch einige Versuche mit der globalen Polaritätsumschaltung, und tatsächlich kann man mit diesem einfachen Handgriff bei manchen Mischungen einen dynamischen Vorteil erzielen. Manche Transienten oder Impulse werden deutlicher. andere treten





dafür zurück. Es ist allerdings eine Frage des ganz persönlichen Geschmacks, welche Variante besser klingt. Es kann einer Mischung durchaus gut tun, wenn ein Bassdrum-Impuls etwas Druck verliert, ohne ihn mit einem schnellen Begrenzer einfach platt machen zu müssen. Ich glaube, ich muss Ihnen nicht erklären, wie Parallelkompression funktioniert, aber es entstehen interessante dynamische Effekte, wenn sich im unteren Pegelbereich eine deutlichere Nähe oder erhöhte Dichte einstellt, ohne dass die Signalspitzen davon beeinträchtigt würden.

Messergebnisse

Das Manley-Gerät ermöglicht eingangs- wie auch ausgangsseitig einen großzügigen Maximalpegel von +29 dBu (Inserts und Gains aktiv). Das Diagramm 1 zeigt die sehr geraden Pegel- und Phasenfrequenzgänge im normalen L/R- wie auch im M/S-Modus. Wie dem Diagramm zu entnehmen ist, erhöht sich der Pegel beim Aktivieren der Sum-Dif-Funktion (M/S) im Sum-Kanal um etwa 0,2 dB und im Difference-Kanal um +0,1 dB. Das Ausgangsrauschen erreichte bei abgeschalteten Verstärkerstufen und nicht aktiven Inserts einen Wert von -108,7 dBu RMS effektiv unbewertet (22 Hz bis 22 kHz); nach Zuschalten der Gains und der ersten vier Inserts erhöhte sich das Rauschen auf -92,6 dBu RMS effektiv im einen und -91,7 dBu im anderen Kanal. Zusammen mit dem Maximalpegel errechnet sich daraus eine Gesamtdynamik von etwa 121 dB, die auch anspruchsvollen Mastering-Anwendungen mehr als genügen dürfte. Dabei besteht das gemessene Störgeräusch fast vollständig aus einem obertonreichen Brumm, wie die FFT in Diagramm 2 deutlich macht. Dieser Brumm tritt deshalb so deutlich zutage, weil er kaum von Rauschen maskiert wird; sein absoluter Pegel ist aber eher unkritisch. Bei Aktivieren der M/S-Funktion für die Inserts 2 und 3 (Sum-Dif) erhöhte sich der Störgeräuschpegel nochmals leicht um knapp 1 dB. Bei eingeschleiften

Bearbeitungsgeräten mit ihren eigenen technischen Parametern dürfte die Brummstörung aller Voraussicht nach vollständig verdeckt werden.

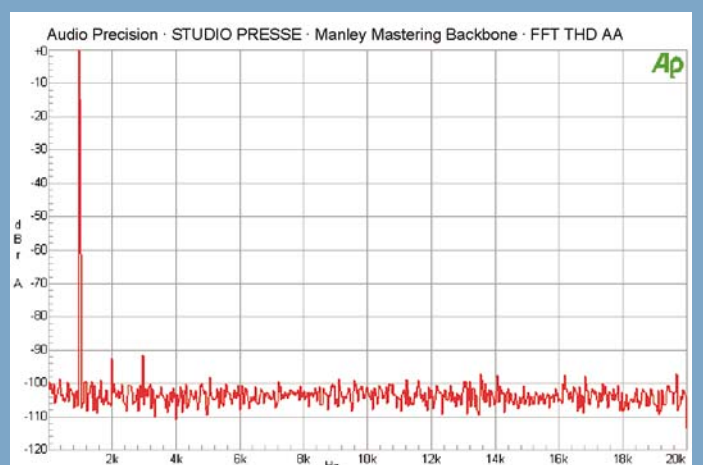
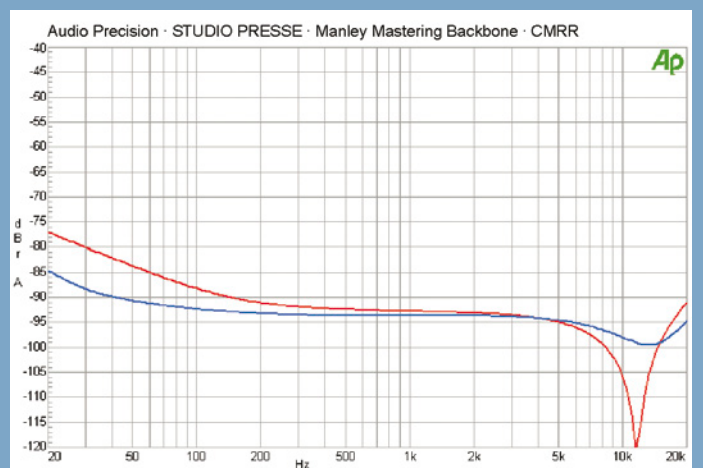
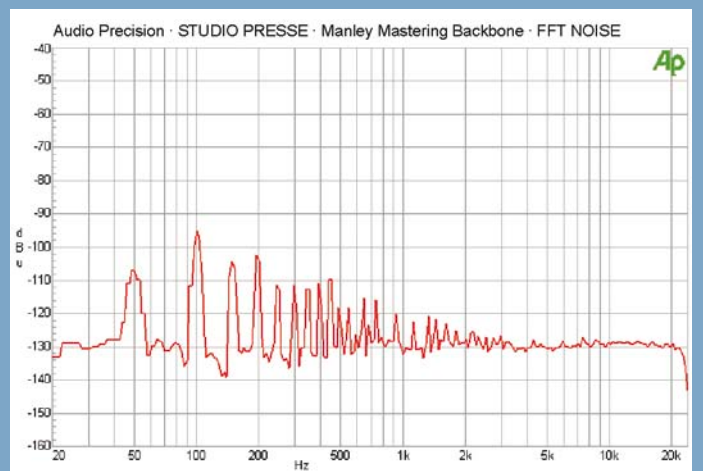
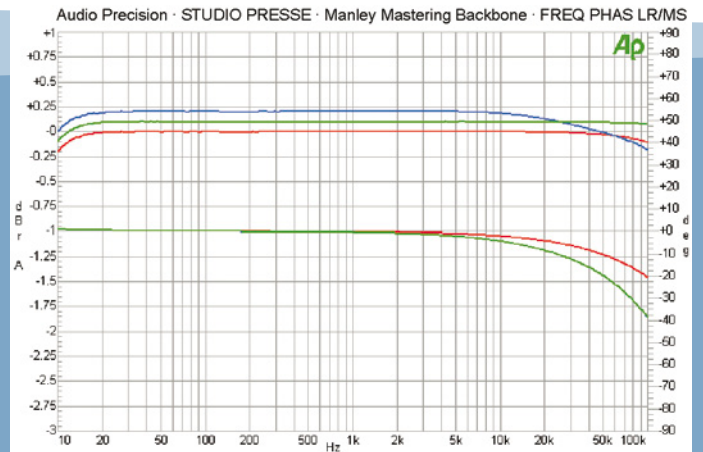
Die Pegelgleichheit zwischen beiden Kanälen war in allen Betriebsarten ausgezeichnet; die Unterschiede blieben bei abgeschaltetem Fader unter 0,04 dB. Die Präzision der Gain-Drehschalter war sogar noch um etwa eine Zehnerpotenz besser, was die Übereinstimmung mit den aufgedruckten Gain-Werten und zwischen beiden Kanälen angeht. Wurde der stufenlose Fader in den Signalweg geschaltet, so verschlechterte sich die Kanalgleichheit naturgemäß etwas; die Pegeldifferenzen blieben allerdings auch hier unter 0,2 dB. Einen Ausreißer leistete sich das Gerät lediglich bei der Skalierung des Fader-Potentialis - so wurde der Pegel beispielsweise bei der Einstellung auf -14 dB real lediglich um etwa -6 dB gedämpft. Beim Zuschalten der auf 0 dB eingestellten Gains im Eingangsbereich lagen die Pegelsprünge unter 0,1 dB. Als gut erwies sich auch die in Diagramm 3 gezeigte Unsymmetriedämpfung der Line-Eingänge, die bei 1 kHz etwa -93 dB betrug. Ebenso erfreulich verlief die FFT-Messung des Klirrs bei hohen Eingangspegeln, die in Diagramm 4 gezeigt ist.

Fazit

Mit dem Mastering Backbone hat Manley ein Seriengerät vorgestellt, das die Kunstgriffe spezialisierter Mastering-Konsolen auch einem kleineren, aber anspruchsvoll arbeitenden Mastering-Studio zugänglich macht. M/S-Matrix, Mixing & Blending, Pre/Post-Konfigurationen und durchdachte Ein- und Ausgangsstrukturen eröffnen dem Anwender eine Fülle von Möglichkeiten, professionelles Mastering auf hohem technischem Niveau durchzuführen. Die Verarbeitung und die Verwendung hochwertiger Drehschalter und Taster garantieren eine nahezu lebenslange Freude an dieser intelligenten Mastering-Zentrale, die keine

Wünsche offen lässt. Der deutsche Manley-Repräsentant Audio Import nannte uns einen erfreulich fairen Preis von 3.200 Euro plus Mehrwertsteuer. Natürlich ist der Backbone nur so gut, wie die an ihn angeschlossenen Bearbeitungsgeräte, denn seine extreme Transparenz deckt natürlich auch schonungslos Schwächen eingebundener Peripherie auf. Mit acht Einschleifpunkten ist nicht nur der Aufbau einer vollständigen Mastering-Kette möglich, sondern der Backbone bietet auch genügend Headroom, alternative Geräte im ständigen Zugriff zu halten. Zwei Kompressoren und zwei EQs im Stereobetrieb, je ein Dynamikprozessor und EQ wahlweise im M/S-Modus, ein Raumsimulator und ein finaler Limiter können ständig eingebunden bleiben. Wem das nicht genügt, der kann über einen der Eingänge einen weiteren Backbone kaskadieren, womit sich die Möglichkeiten ins schier Unendliche ausweiten. Dem Konzept ist zweifelsfrei anzumerken, dass hier Ingenieure am Werk waren, die Mastering und Produktion nicht nur aus Lehrbüchern kennen. Der praktische Überbau, der aus diesem Gerät spricht, hat nahezu alles berücksichtigt, was man sich in der analogen Signalbearbeitung vorstellen kann. Vielleicht kommt der Hersteller ja demnächst einmal auf die Idee, einen Mastering Backbone für Surround-Produktionen anzubieten, oder aber eine preiswertere einkanalige Version für Tracking und Recording. Es bleibt mir nichts anderes übrig, als vor diesem cleveren und praxisnahen Konzept meinen Hut zu ziehen. Gäbe es den Mastering Backbone nicht, wäre spätestens jetzt der Zeitpunkt gekommen, einen solchen zu entwickeln. Mit dem zu erhoffenden Trend einer Rückbesinnung auf dynamischere Produktionen wird Mastering zukünftig immer häufiger mehr sein, als das simple Plattklopfen von Produktionen mit einem Loudness-Prozessor. Wer einen besonderen Klang sucht, wird diesen auch zukünftig nicht ausschließlich auf der digitalen Plug-In-Ebene suchen. Das Herzstück einer solchen analogen Installation haben Sie soeben kennengelernt. Ein tolles Gerät, dessen Nutzen und Vielseitigkeit jedermann unmittelbar einleuchten muss...

- Diagramm 1: Pegel- (oben) und Phasenfrequenzgänge (unten) im normalen Stereomodus (rot) sowie der M- und S-Signale im M/S-Modus (blau und grün)
- Diagramm 2: FFT-Rauschspektrum; durchgeschleifte Inserts 1-4 und Gains im Signalweg
- Diagramm 3: Unsymmetriedämpfung der Line-Eingänge
- Diagramm 4: FFT-Klirrspektrum bei 1 kHz und +25 dBu Eingangsspegel; Fader, durchgeschleifte Inserts 1-4 und Gains im Signalweg



Haute Cuisine

FOTOS: DIETER KAHLLEN,
FRITZ FEY

MASTERING MIT
ADT-AUDIO V700



Als wir im Februar 2001 unsere kleine, aber feine 5.1 Regie offiziell in Betrieb nahmen, war uns noch nicht so ganz klar, wohin uns dieser Schritt führen würde. Natürlich wollten wir in erster Linie eine Möglichkeit schaffen, Geräte in einer realen Produktionssituation und einer vertrauten Abhörumgebung testen zu können, aber gleichzeitig sollte diese Regie auch ein Zeichen für unsere Verbundenheit mit der professionellen Studioszene sein. Soweit ich es wissen kann, gibt es, auch international betrachtet, nicht sehr viele Pro-Audio-Fachredaktionen, die ein eigenes Studio dieser Ausstattung betreiben. Ohne dass wir es wirklich geplant hätten, agiert das Studio inzwischen unter dem Namen ‚Double-D Mixing & Mastering‘ und findet sich auf einer ansehnlichen Zahl von Alben wieder, deren Mischung oder Mastering bei uns durchgeführt wurde. Es kommt auch immer wieder vor, dass befreundete Studios mit einer Surround-Aufgabe an uns herantreten, da wir scheinbar in größerem Umkreis eines der wenigen Studios sind, die über amtliche Surround-Abhör- und Produktionsmöglichkeiten verfügen. Wir arbeiten in erster Linie für gute Freunde des Hauses ohne kommerzielle Zwänge, haben aber über die Jahre dennoch den Anspruch entwickelt, etwas Besonderes für unsere ‚Kunden‘ sein zu wollen. Vor allem der Bereich ‚Analogmastering‘, mit dem ich mich selbst sehr gerne beschäftige, wurde hinsichtlich der Geräteausrüstung nach Kräften ausgebaut. Sie können sich vorstellen, dass die vielen außergewöhnlichen analogen Werkzeuge, die wir im Laufe der Jahre testen durften, oft nach getaner Arbeit mit einer gewissen inneren Gegenwehr wieder auf die Heimreise geschickt wurden, denn technische Investitionen für das Studio werden leider auch bei uns einem eng gestrickten Korsett untergeordnet – zu Deutsch, wir können uns nur sehr wenig von dem leisten, was wir gerne hätten. Dieses Gefühl dürfte Ihnen allerdings nicht fremd sein. Vor ziemlich genau fünf Jahren stellte mein langjähriger Freund Gerd Jüngling, der Ihnen als Urheber zahlreicher Fachbeiträge im Studio Magazin und als Inhaber der Firma adt-audio bekannt sein dürfte, sein V700 System in traditioneller Kassettenteknik vor, das wir in einem frühen Stadium in der September-Ausgabe des Jahres 2004 testeten. Auch er wusste damals noch nicht, wohin die Reise dieser ehrgeizigen Entwicklung gehen würde. Mir war aber schon damals klar, dass ich ein solches System unbedingt haben musste. Inzwischen hat sich V700 ganz meinen Wünschen entsprechend schwerpunktmäßig als hochwertiger Mastering-Pool etabliert und wurde mit immer neuen, extrem spannenden Modul-Ideen ausgebaut. Dieser Beitrag ist den persönlichen Erfahrungen gewidmet, die ich mit dem System bei vielen Mastering-Sessions gemacht habe, denn nach fünf Jahren war das Sparschwein glücklicherweise voll genug, um eine solche Investition wirtschaftlich darstellen zu können.



Unser 19-Zoll-Mastering-Frame mit Sidechain-Kompressor, 8-Band-EQ, Niveau-Filter und Delay-Limiter

Während der Mischpulthersteller adt-audio gerade im Bereich der 19-Zoll-Technik als extrem preisbewusster Anbieter mit dennoch hohem technischem Anspruch gilt, ist V700 ein Projekt, bei dem sich Gerd Jüngling nicht von wirtschaftlichen Überlegungen leiten lassen wollte. Es sollte ein System werden, das ‚ohne Rücksicht auf Verluste‘ eine bestmögliche Audioqualität liefern kann, mit Funktionen, deren technische Umsetzung zu einem großen Teil mit beträchtlichem Schaltungsaufwand verbunden ist, den andere Anbieter deshalb scheuen, weil Geräteentwicklungen dadurch einfach zu teuer werden. Wenn Sie mir die persönliche Bemerkung gestatten, glaube ich nicht, dass adt-audio nennenswert an einem solchen Modul verdient. V700 ist ein persönliches Projekt von Gerd Jüngling, dessen Kassetten allesamt von ihm in Handarbeit gefertigt werden. Bei einem Aufwand von durchschnittlich vierzig Arbeitsstunden für die Herstellung eines Stereomoduls in Premiumqualität, das vielleicht 4.000 Euro kostet, kann man sich leicht vorstellen, dass nicht allzu viel dabei hängen bleiben kann, wenn man den Entwicklungsaufwand, die Kosten für die Mechanik sowie Bauteilkauf und -einkauf dazurechnet. Dies soll keine verdeckte Heldenverehrung sein, sondern die Freude zum Ausdruck bringen, dass es glücklicherweise auch heute noch Produkte auf dem Markt gibt, die aus Erwägungen des sportlichen Ehrgeizes und der persönlichen Herausforderung entstehen. Gerd Jüngling hört der V700 Gemeinde, die auf internationaler Ebene bereits eine beachtliche Größe erreicht hat, sehr genau zu und setzt quasi auf Bestellung konzeptionelle Ideen um, wenn sie auf eine größere Zahl von Anwendungen in einem Gerät übersetzbar sind oder modifiziert Kassetten nach individuellen Wünschen, wo immer dies mit vertretbarem Aufwand möglich ist. Nicht nur des-

halb ist es ein gutes Gefühl, zu einem exklusiven Kreis von Anwendern gehören zu dürfen, die Außergewöhnliches im Visier haben. Mein besonderes Privileg ist es natürlich, nur fünfzehn Autominuten von der ‚Quelle‘ entfernt zu arbeiten, denn von Oberhausen nach Gladbeck ist es wirklich nur ein Katzensprung. Ich habe mir lange überlegt, wie diese Story wohl bei Ihnen ankommen mag, bin aber zu der Überzeugung gekommen, dass ich durchaus einmal in die Rolle eines begeisterten Anwenders schlüpfen darf.

Kurzer Überblick

Das Projekt V700 ist in unserem Studio noch nicht abgeschlossen, denn am Ende sollen zwei vollbestückte 19-Zoll-Racks als analoge Masteringzentrale bei uns zur Verfügung stehen. Etwa 70 Prozent dieses Weges sind bereits zurückgelegt, weshalb ich Ihnen schon vor dem Ziel einen Bericht liefern möchte. Unser aktuelles V700 Kontingent umfasst derzeit einen U796 Stereo-Dynamikprozessor mit W799 Stereo-Sidechain-EQ, den Stereo-Peaklimiter U795 mit analogem Look-Ahead-Delay, den W796 Stereo-Mastering-Equalizer mit Erweiterungsmodul W788 (insgesamt acht überlappende Bänder), das W795 Niveau-Filter mit High/Low-EQ, den W731 Stereo Richtungsmischer mit M/S-Equalizer nebst W785MS Erweiterungs-EQ und den Stereo-Klirrfaktorgenerator U794. Über letzteren zusammen mit dem Mastering-Peaklimiter werde ich in einem zweiten Teil dieses Beitrags berichten, der im Laufe des Frühjahrs erscheinen wird, nämlich dann, wenn das zweite 19-Zoll-Rack seine endgültige Bestückung erreicht hat. Aber auch ohne diese beiden sehr komplexen Geräte gibt es bereits genug zu schreiben. Zurzeit stecken diese Module verteilt in einem 19-Zoll-Trägerrahmen und einem Tischrah-



Achtbandiger Stereo-Mastering-EQ

men mit 6 Modulplätzen, die beide von einem gemeinsamen Netzteil über Siemens-Stecker versorgt werden. Die Versorgungsspannung für den Audioteil von +/-25 Volt ermöglicht eine Übersteuerungsfestigkeit der Module im Bereich großzügiger +30 dB. Weitere 25 Volt erzeugt das Netzteil für den Relaisstromkreis, sowie 18 Volt Logikspannung, die in einigen Kassetten benötigt wird und 48 Volt Phantomspeisung, sollte man Mikrofonvorverstärker aus der V700 Serie einsetzen wollen, die es neben vielen anderen existierenden Modultypen ebenfalls gibt, aber nicht unbedingt für ein Mastering-Rack Sinn ergeben. Begleitet wird die V700 Kollektion in unserem Studio von einem Solid Tube Audio 50s Röhren-Equalizer, einem SPL Passeq als passive Alternative und meinem immer noch sehr geliebten System 6000 von TC Electronic mit zahlreichen Mastering-Werkzeugen auf der digitalen Ebene, die ich jederzeit gleich welchem Plug-In auf dem Rechner vorziehen würde. Bisweilen mitspielen dürfen aber trotzdem der Multiband-Kompressor von Universal Audio auf der UAD-Karte und einige andere spezielle Plug-Ins, in deren Angebot ich wie in einer ‚Schraubenkiste‘ zur Lösung von Spezialaufgaben herumkrame. Gute Dienste verrichtet bei Bedarf unser Hardware L2 von Waves, den ich nach wie vor schätze. Man darf schließlich nicht das Werkzeug beschuldigen, wenn Anwender damit zu viel Unsinn treiben.

Dynamik und mehr

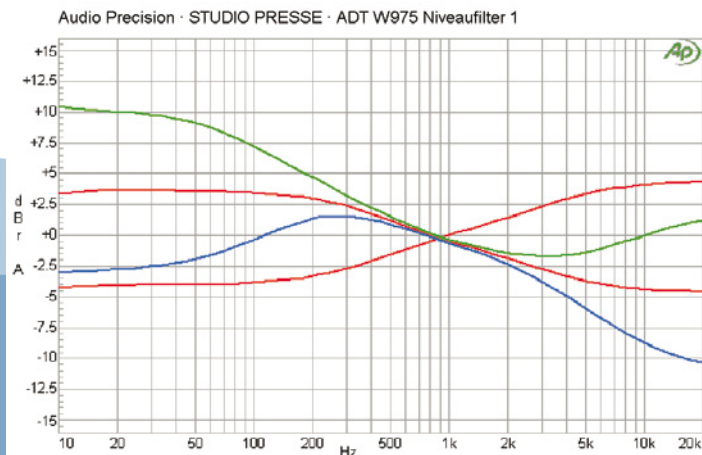
Es scheint so, als wäre die schwierige Phase des Wettlaufs um immer weniger Dynamik und mehr Lautheit langsam vorbei, was den Einsatz eines Stereokompressors beim Mastering als gestalterisches Element wieder stärker in den Mittelpunkt des Interesses rückt. Der U796 ist ein dreistufiges Gerät mit Spitzenbegrenzer, Kompressor und Expander. Meine Ausführungen zu den Funktionen dieses Gerätes werden nicht so vollständig wie im Rahmen eines Tests ausfallen, weshalb nur bei Bedarf einzelne Delikatessen herausgestellt werden. Da ich einen U795 Stereo-Peaklimiter zur Verfügung habe, bekommt der Begrenzer im U796 selten etwas zu tun. Wie Sie wissen, ist es gar nicht so einfach, einen Kompressor einer bestimmten Signalstruktur anzupassen, weshalb ich die Sonderfunktionen des Gerätes gerne hervorhebe. Ich bin zwar ein Freund von Automatik-Funktionen, wenn es darum geht, schnelle und dennoch akzeptable Ergebnisse zu erzielen, doch ist das manuelle Einrichten eines Kompressors mit dem Ziel einer bestmöglichen Optimierung im Zweifelsfall immer die bessere Wahl. Damit dies nicht zu einem hoffnungslosen Unterfangen wird, das in irgendeiner Hinsicht doch kompromissbehaftet bleibt, bietet der U796 diverse Hilfen an. Eine wesentliche Funktion ist die Einstellung des Crest-Faktors, der das Regelverhalten des Kompressors bestimmt. Die Gleichrichtung kann sich in sechs wählbaren Stufen auf Signalspitzen (Peak) oder Mittelwerte (RMS) beziehen. Dementsprechend hart oder gutmütig geht der Kompressor mit dem Eingangssignal ins Gericht. Die Envelope-Funktion setzt je nach Einstellungsgrad die Rückstellzeit etwas höher, damit sie nicht so schnell wird, dass die Signalform langweiliger Anteile angegriffen wird. Auf diese Weise kann ich schnellere Rückstellzeiten einstellen, ohne Verzerrungen bei tiefen Frequenzen zu riskieren, da diese Funktion ‚intelligent‘ arbeitet und die Rückstellzeit wieder auf den gewählten Wert zurückfällt, sobald keine tieffrequenten Signalanteile auftreten. Mit einem einzigen Regler ‚Fill‘ habe ich die Möglichkeiten der Parallelkompression zur Verfügung. ‚Fill‘ repräsentiert einen Mischregler zwischen Original und komprimiertem Signal, der mir erlaubt, heftiger zu komprimieren und dennoch die Signalintegrität schneller Impulse zu bewahren. Als weitere Ergänzung kann ich den Knickpunkt der Kennlinie (Knee) stufenlos zwischen hart und weich einstellen. Bei der Einstellung der Zeitkonstanten hilft mir ein Regler, den die meisten Anbieter von Kompressoren mit ‚Auto‘ bezeichnen. Im U796 wird eine zusätzliche Steuerspannung erzeugt, die theoretisch mit einer

längeren Ansprechzeit arbeiten würde und in etwa proportional zur Lautheit des Signals angelegt ist. Diese Steuerung überlagert in einem stufenlosen Mischverhältnis die durch die Zeitkonstantenregler eingestellte Steuerung und führt so zu einer programmadaptiven Anpassung der Zeitkonstanten. Eine Spezialität des Gerätes ist die Sonderfunktion des Expanders, den man auch aufwärtsregelnd einstellen kann. Normalerweise schwächt der Expander ein Signal ab, sobald es unter den eingestellten Schwellwert oder Arbeitspunkt fällt, was mit dem U796 natürlich möglich ist. Die Aufwärtsexpander-Funktion bewirkt jedoch das genaue Gegenteil, in dem es das Signal hochregelt, sobald es unter das Arbeitspunktniveau fällt. Auf diese Weise lassen sich leise Passagen, die in der Mischung noch absaufen, auf dynamische Weise aus dem Keller holen, sogar mit einem einstellbaren Maximalwert, der in keinem Fall überschritten wird. Zumeist sind 2 oder 3 dB schon ausreichend, um die Präsenz leiser Passagen hörbarer zu machen. Sie sehen also, dass der U796 weit über das normale Maß hinaus Funktionalitäten bietet, die man selten so geballt in einem Kompressor design finden kann. Allerdings muss man sich beim Feintuning der in Abhängigkeit zueinander stehenden Sonderfunktionen mächtig zur Decke strecken, bevor man Basiseinstellungen gefunden hat, auf die man programmbezogen aufbauen kann. Es ist ein Expertengerät, das eine genaue Kenntnis der Vorgänge in einem Kompressor erfordert, komplett ohne Preset-Unterstützung. Wenn man den Dreh allerdings heraus hat, gibt es fast nichts, was man mit diesem Kompressor nicht machen könnte. Sobald er sich im Signalweg befindet, rückt der Mix einen Schritt nach vorne, mit einer Regeleleganz, die sich auch schon bei kleinem Hub durchsetzt. Mit etwas Feintuning lassen sich Lautheitsgewinne zwischen 6 und 10 dB erzielen, ohne dass man einen Kompressor regeln hören könnte und ohne dass das Signal an die Wand gefahren oder verformt klingen würde. Die Integrität der Originaldynamik und Transientenstruktur bleibt praktisch vollständig erhalten. So etwas kann man nur von ganz wenigen Dynamikprozessoren behaupten. Noch eine ganze Ecke spannender wird es, wenn man den Sidechain-EQ einsetzt, der wie ein vollwertiger parametrischer Entzerrer zu bedienen ist und den Kompressor für bestimmte Frequenzbereiche in bestimmter Güte mehr oder weniger empfindlich macht. Mit dieser Ergänzung lassen sich auch Mischungen retten, die in bestimmten Passagen unangenehme Färbungen annehmen. Die Kombination von Envelope, Crest, Parallelkompression, Langzeitintegration, Aufwärtsexpander und Sidechain-EQ liefert Ergebnisse, die wirklich allererste Sahne sind.

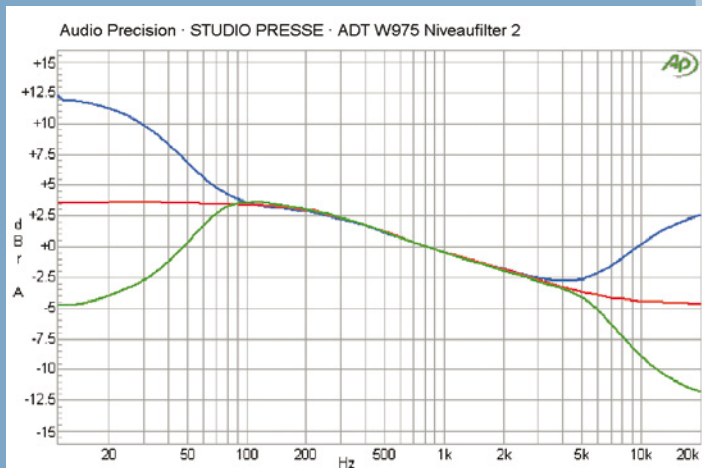
Seit dieses Funktionspaket bei mir im Einsatz ist, habe ich keine Wünsche mehr. Man braucht wirklich nichts anderes, denn neben dem Regelverhalten ist auch die tonale Qualität von bestechender Schönheit. Obwohl meine Erfahrung mir sagt, dass digitale Kompressoren ein Niveau erreicht haben, das fast keine analoge Alternative mehr zulässt, fehlt mir bei digitalen Kompressoren doch immer wieder das Runde und Warme, das der U796 praktisch unaufgefordert liefert. Dennoch gibt es auch Fälle, in denen ich den Multibandkompressor in meinem System 6000 vorziehe, da er unausgeglichene Mischungen praktisch schon in einer etwas modifizierten Standardeinstellung (meistens in Verbindung mit M/S-Betrieb) geradezieht. Beides zur Verfügung zu haben, ist natürlich der absolute Luxus, den ich wirklich zu schätzen weiß. Am Schluss meiner Signalkette sitzt ohnehin der 6000er Brickwall-Limiter, mit dem ich Intersample-Peaks sicher abfangen und mit einem definierten Spitzenpegel arbeiten kann. Oft ist es sogar die Kombination aus U796, den ich in moderatem Umfang ein paar Rundungen erzeugen lasse, und Multiband-Kompressor, wenn eine Breitbandregelung nicht zum gewünschten Ziel führt. In den meisten Fällen geht es dann jedoch um Arbeitsgeschwindigkeit ohne absolut hohe Ansprüche. Wenn die Zeit es erlaubt, erziele ich mit dem U796 immer die ‚schöneren‘ Ergebnisse.

Im Klangparadies

Bei Equalizern habe ich eigentlich eine ganz klare Vorstellung: Reparaturen auf der digitalen Ebene, Klangdesign ausschließlich analog. Es hat lange gedauert, bis ich alles beisammen hatte, was mich in dieser Hinsicht glücklich macht. Den charmanten SPL Passeq, der wunderschöne Höhen und warme Tiefen liefert, den erstaunlichen Solid Tube Audio 50s EQ, mit dem ich mich traue, Frequenzen massiv anzuheben, die ich sonst nie anfassen würde und seit neuestem eben auch den W796 mit Erweiterungsmodul W788. Beides zusammen bietet mir acht parametrische Bänder, die mein bisheriges EQ-Instrumentarium perfekt ergänzen. Das Stichwort heißt hier Wien-Robinson-Brücke. Diese Schaltung kommt in seinem klanglichen Verhalten einem passiven EQ sehr nahe, allerdings mit dem Vorteil eines aktiven Designs, das große und vor allem unabhängige Stellbereiche für Frequenz, Filtergüte und Verstärkung bereitstellt. Die acht Bänder sind so gewählt, dass trotz fester Frequenzen jeder Bereich gezielt erfasst werden kann. Die Wien-Brücke klingt warm, aber dennoch präzise und hat einen überragenden musikalischen Charakter. Tiefen bleiben fest und konturiert,



Wirkungsweise des Niveau-Filters: Klangwaagenveränderung (rot), wahlweise zusätzlich mit Boost (grün) oder Cut (blau)



Einfluss des Hoch- und Tiefentzerrers auf die Klangwaage (Beispiel): Anhebung (blau) und Absenkung (grün)

Höhen neutral und sauber und mittlere Frequenzen angenehm und trotzdem definiert, selbst bei großen Verstärkungswerten. Die Güte ist steil genug einstellbar, um tonale Korrekturen per Absenkung anzubringen, so dass ich in vielen Fällen die Digitaltechnik nicht um Hilfe bitten brauche. Klanglich lässt sich das V700 Paket aus W796/788 ziemlich genau zwischen dem Passeq und dem STA 50s ansiedeln, mit der weichen Anmutung eines passiven Filterdesigns und der Schönheit eines Röhren-EQs. Besonders hilfreich bei der Einstellung ist die Möglichkeit, jedes der acht Bänder einzeln abschalten zu können. Auf diese Weise lassen sich gefundene Einstellungen durch direktes Umschalten von Band-Kombinationen vergleichen, da man meistens maximal zwei oder drei Bänder benötigt. Die Wien-Brücke mit ihren zurückhaltend neutral anmutenden Klangeigenschaften ist eine echte Bereicherung für Mastering-Anwendungen.

Eine perfekte Ergänzung hierzu ist das W795 Niveau-Filter, prinzipiell ein alter Hut, jedoch von Gerd Jüngling zu einer neuen Kultur stilisiert. Ein Niveau-Filter, gelegentlich auch als Klangwaage bezeichnet, was die Funktion sehr treffend beschreibt, ist eine Kombination verschiedener Entzerrer für einen globalen Eingriff in die Tonalität einer Mischung. Vier Filter kommen im W795 dabei zum Einsatz, die die spektrale Verteilung mit ein paar Handgriffen ‚normalisieren‘ können. Den Begriff ‚Tendenzfilter‘ gibt es zwar meines Wissens nach nicht, jedoch wird damit die generelle Funktionsweise deutlich. Mit der Klangwaage bestimme ich die Tendenz der spektralen Balance, wahlweise zu tiefen oder hohen Frequenzen. Die Waage kippt um eine Mittenfrequenz von 800 Hz und senkt je nach Drehrichtung den jeweils anderen Zweig der Waage ab, während der Bereich in Drehrichtung parallel dazu angehoben wird. Ein zweiter, mit ‚Boost/Cut‘ bezeichneter Regler verschiebt den Anteil der Höhen und Tiefen im Verhältnis zu mittleren Frequenzen. Eine Rechtsdrehung hebt gleichzeitig Höhen und Tiefen an, und zwar in einem gleichbleibenden Verhältnis zum Winkel der Klangwaage. Die Linksdrehung senkt in gleicher Weise Höhen und Tiefen ab. Der Kippbereich um 800 Hz bleibt dabei stets unverändert. Zusätzlich hat man zwei Neigungs- oder Kuschschwanzfilter zur Verfügung, die mit einer Steilheit von 9 dB pro Oktave und weiten Frequenzstellbereichen die Klangwaage am oberen und unteren Ende modifizieren oder aber auch ohne Niveaufilter globale Eingriffe bis in den Mittenbereich hinein ermöglichen. Tonal prinzipiell ausgewogene Mischungen können mit dem W795 mit einer globalen klanglichen Tendenz versehen werden, die zusätzliche Eingriffe überflüssig macht. Ein ganz wunderbares Werkzeug, das ich nicht mehr missen möchte, mit exzellenten klanglichen Eigenschaften, die den Basischarakter einer Mischung im Handumdrehen in ein richtiges Verhältnis bringen.

M/S – die Geheimwaffe

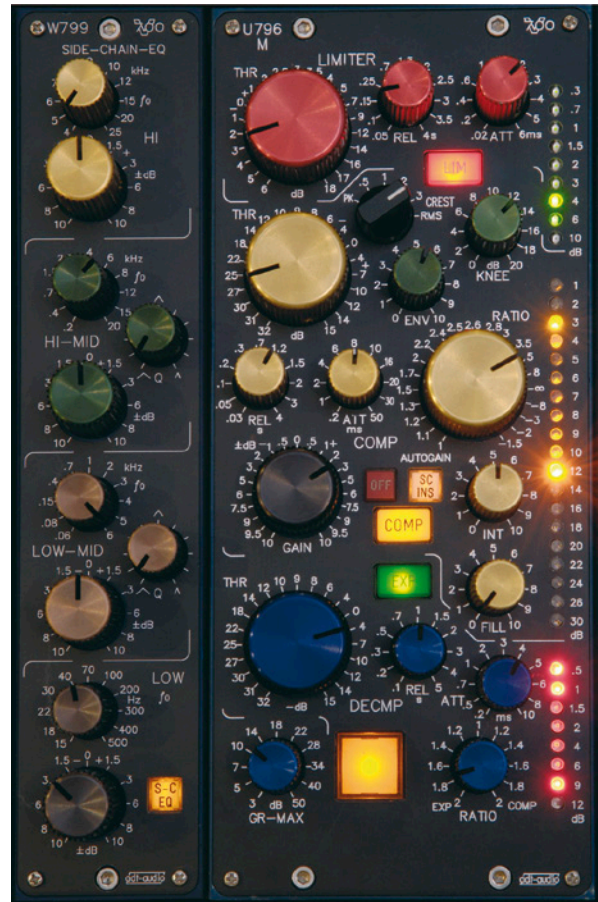
Die M/S-Bearbeitung ist das wahrscheinlich am schlechtesten gehütete Geheimnis eines Mastering-Studios. Jeder spricht davon und jeder sagt dieser traditionellen Technik aus den Anfängen der Stereoaufnahme Wunderdinge nach. Allein die Möglichkeit, den M- und S-Kanal eines Stereosignals getrennt entzerren zu können, ist noch kein Garant für ein herausragendes Klangergebnis. Die Eigenschaften der verwendeten Filter sind logischerweise von elementarer Bedeutung, weshalb mir die Bestückung des V700 Racks mit einem W731 Richtungs-



W795 Niveaufilter



Mastering-M/S-EQ-Zentrale mit Richtungsmischer



U796 Stereo-Mastering-Kompressor mit Sidechain-Filter

mischer sehr wichtig war. Mit diesem Modul werden frequenzabhängige Basisbreitenmanipulationen möglich, die mit keiner anderen Technologie denkbar wären. Der W731 beinhaltet eine M/S-Matrix, die das L/R-Signal in den Mittem- und Seitenkanal zur getrennten Bearbeitung umwandelt. Mit dem Basisbreitenregler können Einstellungen von Mono bis zu einer Überbasisbreite von 300 Prozent erreicht werden, wobei der zusätzliche Richtungsregler die eingestellte Basisbreite komplett über die Stereobasis nach links oder rechts verschieben kann. In den beiden Extremstellungen erscheint die Summe aus linkem und rechtem Kanal ganz links oder ganz rechts. Mit dem integrierten elliptischen Equalizer lässt sich die Basisbreite für den Bereich tiefer Frequenzen reduzieren, um ein monokompatibles Mittensignal zu bewahren. Eingestellt wird die Frequenz, unterhalb der sich die Übersprechdämpfung mit 6 dB pro Oktave verringert. Die Skala des Frequenzreglers ist auf eine Übersprechdämpfung von 15 dB bei der gewählten Frequenz geeicht. Bisher war jedoch nur von Pegeln und Übersprechdämpfung die Rede. Der eigentliche ‚Kick‘ ist der ebenfalls integrierte dreibandige Equalizer, der zwei Bänder für die Entzerrung des S-Kanals und eines für die Bearbeitung des M-Kanals zur Verfü-

gung stellt. Das M-Band ist ein Tiefenfilter, da man in den meisten Fällen den Tiefenfrequenzgang des M-Kanals für mehr oder weniger Bassfundament beeinflussen möchte, während man im S-Kanal bei Bedarf die räumlichen Anteile des Stereosignals mit Wärme oder Brillanz versehen will. Der Regler für die Anhebung und Absenkung wird dabei konzeptionell zu einem frequenzabhängigen Basisbreitenregler. Um auf diese Funktion konkreter eingehen zu können, betrachten wir zunächst den Erweiterungs-EQ W785MS, der zusätzlich fünf parametrische Bänder für die M/S-Entzerrung zur Verfügung stellt, die dem M-, S- oder sogar beiden Kanälen gleichzeitig zugeordnet werden können. Da ich ein großer Fan der M/S-Bearbeitung geworden bin, konnte ich auf diese ebenfalls klanglich sehr hochwertige Ergänzung nicht verzichten. Fragen wir uns ganz kurz, was passiert, wenn ich den M- oder S-Kanal mit einem Entzerrer bearbeite. Nehme ich eine Anhebung im S-Kanal vor, steigt der Pegel des S-Kanals frequenzabhängig an und erzeugt eine Erweiterung der Basisbreite. Hebe ich Frequenzen im M-Kanal an, steigt dort der Pegel und die Basisbreite nimmt selektiv ab. Damit diese Bearbeitungsmöglichkeit beherrschbar bleibt, sieht das Konzept beider Geräte vor, den Regler für die Anhe-

bung und Absenkung als Basisbreitenregler zu verstehen. Das heißt, eine Rechtsdrehung bewirkt immer eine Basisbreitenerhöhung, eine Linksdrehung immer eine Basisbreitenabschwächung, egal, ob ich gerade den M-, den S-Kanal oder beide Kanäle gleichzeitig bearbeite. Dies gilt für beide Module durchgängig konsequent in allen Filtern. Das Konzept wird klar, wenn man sich vor Augen führt, was eine Anhebung oder Absenkung im M- oder S-Kanal bewirkt. Drehe ich also den betreffenden Basisbreitenregler eines dem M-Kanal zugeordneten Bandes nach rechts, senke ich bei der eingestellten Frequenz und Güte den Pegel ab und die Basisbreite erhöht sich durch die veränderten Pegelverhältnisse, das heißt, eine Rechtsdrehung im M-Kanal bewirkt technisch gesehen eine Absenkung, während durch eine Rechtsdrehung im S-Kanal eine Anhebung verursacht wird, in beiden Fällen mit dem prinzipiell gleichen Ergebnis. Bearbeite ich beide Kanäle mit einem Band gleichzeitig, erfolgt zum Beispiel bei Rechtsdrehung eine Anhebung des S-Kanals und eine spiegelverkehrte Absenkung des M-Kanals bei der gleichen Frequenz. Mit dieser Sonderfunktion können in Grenzen und mit geringen Pegelwerten Basisbreitenveränderungen vorgenommen werden, die die Tonalität einer Mischung durch die erfolgende ‚Kompensation‘ tendenziell erhalten. Da die Filter exzellent klingen, finden diese Eingriffe auf klanglich höchstem Niveau statt. Konzeptionell unterscheidet sich der beschriebene Ansatz von den meisten anderen M/S-EQs, da dort nicht in Basisbreitenkategorien, sondern in Verstärkungswertkategorien gedacht wird. In der Praxis ist allein die Variation des Pegelverhältnisses zwischen M und S ein wirksames Mittel, Solisten in der Phantommitte zu mehr oder weniger Präsenz zu verhelfen. Manchmal reicht jedoch auch schon eine frequenzselektive Unterstützung durch den EQ. Mischungen, die über eine etwas magere Räumlichkeit verfügen, können durch die Veränderung der Raumfarbe im S-Kanal deutlich an Wärme und Durchsetzungskraft gewinnen. Das heißt, der Klangcharakter der Mischung verändert sich, ohne dass die ‚Hauptsignale‘ der Phantommitte beeinflusst würden. Je besser der eingesetzte EQ dabei klingt, desto überzeugender ist das Ergebnis.

Abspann

V700 ist die wohl kompakteste und vielseitigste Bauform eines analogen Masteringsystems, das auf die Qualitäten der Kassettentechnik setzt, die in früheren Jahren vor allem Mischpulte des öffentlich-rechtlichen Rundfunks beherrschte. Sie darf auch heute noch als Meilenstein und Inbegriff einer kompromisslosen Audioqualität gelten, die sich nicht nur auf Standard-Daten wie Störabstand oder Frequenzgang bezieht, sondern auch Qualitätskriterien wie Ausschaltdämpfung, Übersprechen, Eingangs- und Ausgangssymmetrie, Stör- und Ausfallsicherheit oder, was heute fast niemanden mehr zu interessieren scheint, Langlebigkeit berücksichtigt. Man darf diesen Qualitätsanspruch nicht automatisch auf die zahlreich angebotenen Racksysteme übertragen, etwa API 500, die derzeit in Mode gekommen sind. Dort ist die kompakte Bauform das entscheidende Kriterium, nicht die Kassette als eigenständiges Gerät mit zentraler Stromversorgung. Die V700 Kassettentechnik ist die moderne Form einer Technologie, die hinsichtlich Klang- und Übertragungsqualität keine Gefangenen macht. Der scheinbar unendliche Pool kreativer Bearbeitungsmöglichkeiten auf höchstem Qualitätsniveau sucht tatsächlich weltweit seinesgleichen. Warum in die Ferne schweifen, wenn ein solcher Hammer aus einem kleinen Ruhrgebietsstädtchen kommt? Die Kombination vieler Funktionalitäten in einem Trägerrahmen, zum Beispiel Dynamikbearbeitung, M/S-Eingriffe und Stereo-Entzerrung, führt zu begeisternden Ergebnissen auf einem Qualitätsniveau, das selbst die anspruchsvollsten Cracks des Mastering-Gewerbes überzeugen muss. Ich kann mich an dieser Stelle für meine überschwängliche Euphorie nur entschuldigen, und hoffen, dass die fehlende kritische Distanz nicht die Glaubwürdigkeit dieses Beitrags ankratzt. In diesem Fall spreche ich wirklich als stolzer Anwender, nicht als um Neutralität und Abwägung bemühter Redakteur. Irgendwann in diesem Frühjahr geht die V700 Story weiter, wenn die letzten Module ihren Platz gefunden haben und eine Logikschaltung mir erlaubt, die Reihenfolge der Bearbeitungsstufen per Tastendruck zu verändern. Ich werde wieder berichten...



Großzügig dimensionierte V700 Stromversorgung



Fritz Fey, Fotos: Dieter Kahlen, TC Electronic

Die nächste Generation

TC System 6000 MD4 Mastering und Brickwall 2 Limiter

Seine erste offizielle Vorstellung erlebte das System 6000 von TC Electronic während der Herbst-AES in New York 1999. Etwa ein halbes Jahr später brachten wir den ersten begeisterten Test, denn der dänische Hersteller versprach eine universelle digitale Plattform mit exzellenten Zukunftsaussichten, also eine Investition, die durch immer wieder neue Software-Updates und -Entwicklungen lebendig gehalten würde. Heute – fast fünf Jahre danach – ist das System 6000 so aktuell wie am ersten Tag, seine Software jedoch um Kategorien reichhaltiger und ausgereifter. Seit der Eröffnung unseres verlagseigenen Studios im Februar 2001 sind wir im Besitz eines voll ausgestatteten Systems und haben die Anschaffung keine Minute bereut. Es gibt bis heute keine vielseitigere DSP-Hardware-Plattform, die in allen Disziplinen auf höchstem Qualitätsniveau etwas zu bieten hat und vor allem ohne Einschränkungen für die Surround-Produktion gerüstet ist. Der Anlass für diesen Test ist allerdings die neuste Stereo-Kreation, das MD4-Mastering und der neue Intersample-Limiter ‚Brickwall 2‘. Beides kam mit der Software-Version 3,5 gerade rechtzeitig auf den Markt, denn häppchenweise wird 6000er Software nun auch auf die Powercore-Plattform portiert und würde den S6000-Usern damit normalerweise auch ein Stück Exklusivität rauben, gäbe es nicht punktgenau eine neue Version für die Hardware-Fraktion, die den Vorsprung zur reinen Arbeit auf dem Rechner aufrecht erhält und die Verhältnisse auch in Punkto Anschaffungspreis wieder gerade rückt. Ach ja richtig, ist man als S6000-Anwender im Besitz einer MD3-Lizenz, gibt es MD4 und den Brickwall-Limiter natürlich als kostenfreies Update. Man darf eine derartige Produktpolitik ohne Hemmungen als wirklich einzigartig bezeichnen. Aktuell wird das System in der MK II Version angeboten, die Software ist unterdessen immer noch in der gleichen Form verfügbar.



MD4 Hauptseite



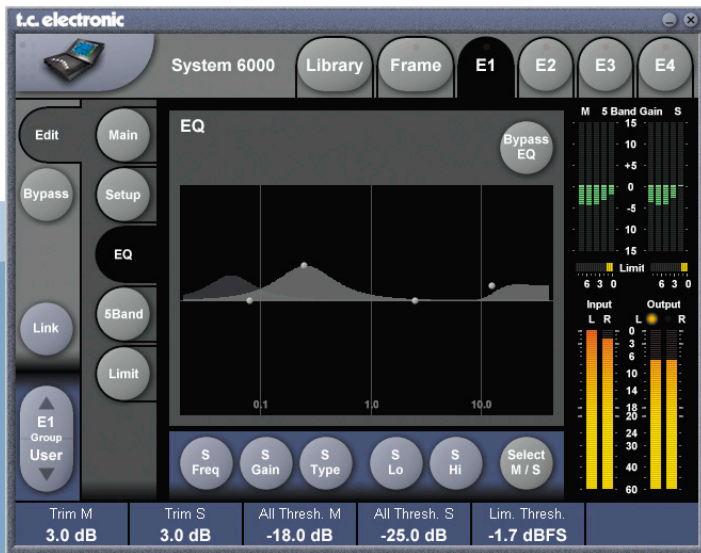
MD4 Setup

Wenn ich heute an meiner schwarzen, schlicht-schönen Fernbedienung mit dem berührungsempfindlichen Schirm und den sechs Motorreglern sitze, wird mir bewusst, wie innovativ der ergonomische Ansatz dieses Produktes Ende der 90er Jahre wirklich war, hat das Konzept doch zwischenzeitlich nichts von seiner ‚Richtigkeit‘ verloren. Ich habe seit der Installation der Version 3.5 zwei CD-Masterings in unserem Studio mit MD4 durchgeführt und daher auch über den Blickwinkel des Redakteurs hinaus bereits meine Erfahrungen auf dem Parkett des realen Lebens gemacht. Was MD4 und der neue Intersample-Limiter können und wie sich das System bei uns inzwischen bewährt hat, darüber möchte ich Ihnen in diesem Beitrag berichten.

MD4 Dynamics Processor

Die meisten der so genannten ‚modernen‘ Kompressor-Designs der digitalen Welt sind darauf getrimmt, einen möglichst effektiven Lautheitsgewinn zu erzielen. Dies geht aber nur zu Lasten der Transienten, die je nach Konzept mehr oder weniger brutal beziehungsweise für die Ohren erträglich kastriert werden, damit der dynamische Rest nach oben aufrücken kann. Das funktioniert mit einigen Geräten, die man schon nach ein paar Jahren zu den Klassikern zählen darf, ziemlich gut, ist aber mit guten Ohren und bei Licht betrachtet nichts weiter als eine hochgradige Signalvergewaltigung. ‚Der Lauteste gewinnt‘, nach dieser Regel ist natürlich alles erlaubt, und so ist es auch kein Wunder, wenn echte Soundfreaks eher bei alten Opto- oder Röhrenkompressoren mit der Zunge schnalzen. Nun aber ist ein vergleichbares Regelverhalten auch in ein modernes digitales Konzept integriert worden

und nennt sich ‚Parallel‘ oder alternativ ‚DXP Processing‘. Was sich die Entwickler dabei gedacht haben, ist keineswegs Hexenwerk, sondern die Besinnung darauf, dass ein Lautheitsgewinn auch mit anderen Methoden bewirkt werden kann, nämlich dann, wenn man, anstelle des Abschneidens der Transienten, Programmanteile mit geringerem Pegel aus der ‚Verdeckung‘ hervorholt. Natürlich ist der Gewinn an Lautheit längst nicht so dramatisch, denn die Dynamik wird nicht auf ein armseliges dBchen zusammengequetscht, aber das Regelverhalten erinnert doch sehr an die charmante Fairchild- und Teletronics-Fraktion aus der Kreidezeit der audiotechnischen Historie, die heute noch sehr viel mehr als damals akzeptiert zu sein scheint. Ein Regelverhalten wie das beschriebene lässt dann auch die Abstinenzler der Dynamikbearbeitung aufhorchen: Klassische Musik, Musik mit Naturinstrumenten, Hörspiel, Film/TV-Ton-Transfers oder andere Situationen, in denen Signalanteile mit kleinem Pegel verloren gehen könnten. Der MD4-Algorithmus beinhaltet drei Betriebsarten der Kompression: normale Abwärtsregelung, parallele Regelung und das von TC so genannte DXP-Verfahren, das es noch näher zu beleuchten gilt. Alle drei Betriebsarten lassen sich mit EQ, MS-Bearbeitung und adaptivem Upsample-Limiting kombinieren, im Einklang mit einem 5-Band-Modell, phasenlinearer Rekonstruktion und einem Signalpfad mit 48 Bit Festkomma-Design. Die Rechenleistung der Hardware ermöglicht eine Bearbeitung mit geringer Latenz, so dass auch zeitkritische Anwendungen in der Produktion kein Thema sind (38 Samples oder 0.86 ms bei 44.1 kHz Abtastrate). Dennoch ist auch eine vorausschauende Bearbeitung mit Look-Ahead-Delay möglich, die vor allem die Arbeit im Mastering-Studio nicht belastet und eine Dynamikbearbeitung mit ‚hell-



MD4 M/S-Equalizer



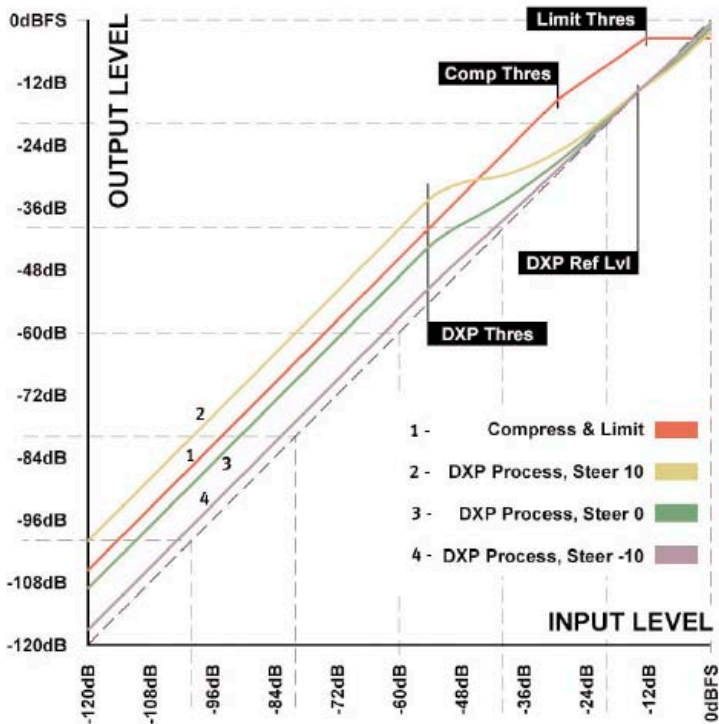
MD4 Dynamik-Setup

seherischen' Fähigkeiten erlaubt, gerade in Bezug auf die Transientenbehandlung eine segensreiche Erfindung. Für die Kenner des Systems sei gesagt, dass der MD4-Algorithmus für seinen Betrieb eine Engine bei normaler Abtastrate und zwei Engines bei doppelter Abtastrate für sich in Anspruch nimmt.

Bedienung

Ich will ganz ehrlich sein und zugeben, dass ich in der Vergangenheit manchmal Schwierigkeiten damit hatte, eine Software als eigenständiges ‚Gerät‘ zu akzeptieren. Inzwischen hat sich dieser ‚Konflikt‘ gelegt, nicht zuletzt auch durch die Software-Entwicklung für das System 6000, denn mit jeder Version kamen neue, eigenständige ‚Geräte‘ hinzu, die man aufgrund der I/O-Struktur auch gleichzeitig und völlig unabhängig voneinander betreiben konnte. Der Vorteil des berührungsempfindlichen Schirms, für alle ‚Geräte‘ eine Bedienstruktur mit hohem Wiedererkennungspotential vorzufinden, schlägt sich letztlich auch im sicheren und schnellen Umgang nieder, der gerade in letzter Zeit immer häufiger als Argument für eine Kaufentscheidung genannt wird. Die Bedienstruktur des MD4-Algorithmus untergliedert sich in fünf die Bildschirmseiten ‚Main‘, ‚Setup‘, ‚EQ‘, ‚5Band‘ und ‚Limit‘, mit anderen Worten, viele Knöpfe und Regler für ein komplexes System mit einer Vielzahl von Funktionen und Raffinessen, die sich aber dennoch vergleichsweise leicht beherrschen lassen, vor allem deshalb, weil das reichhaltige Preset-Angebot eine gute Ausgangsbasis für eigene Einstellungen bietet. Die ‚Main‘-Seite ermöglicht den Zugriff auf den Eingangsspegel, eine Verzögerungsleitung mit zwei Sekunden Kapa-

zität (in Millisekunden oder 24, 25 und 30 Frames angezeigt), jeweils separat für den linken und rechten Kanal, ebenso wie eine Phasenumkehr und ein Low-Cut-Filter, hauptsächlich für die Entfernung von Gleichspannungskomponenten im Eingangssignal. Die ‚Normalize‘-Funktion schließlich führt vermutlich alle diejenigen in die Irre, die damit eine rechnerische Pegelbeaufschlagung auf einen zu bestimmenden maximalen Wert bei der Arbeit mit einer DAW meinen. Tatsächlich ist ‚Normalize‘ ein Pegelregler, der das Verhältnis zwischen Eingangsspegel und allen relativ zueinander eingestellten Arbeitspunkten (in fünf Frequenzbändern) beeinflusst, so wie man es vielleicht von alten Kompressoren mit ‚Drive‘-Regler und einem festen Arbeitspunkt kennt. Auf diese Weise lässt sich das Signal weiter in die Kompression hinein oder aus selbiger herausfahren, ohne die Arbeitspunkte nachstellen zu müssen. Die ‚Setup‘-Page bestimmt im Wesentlichen den Charakter der Dynamikbearbeitung. Die Konfiguration erlaubt beispielsweise den Betrieb in Stereo mit entsprechend verkoppelten Parametern, den dualen Betrieb mit zwei unabhängigen Parametersätzen pro Kanal, als Besonderheit den MS-Betrieb, auf den wir gleich noch näher eingehen wollen, und andere Mono-I/O-Betriebsarten. Darüber hinaus wählt man hier die drei bereits erwähnten Betriebsarten ‚Normal‘, ‚Parallel‘ und ‚DXP‘. Alte Hasen in Sachen System 6000 werden die Bedeutung des so unauffälligen, aber sehr wichtigen Parameters ‚Reference Level‘ kennen, der von -24 bis 0 dBFS einstellbar ist. Es sei daher nur kurz erklärt, dass es sich dabei um den absoluten Bezugspegel für die Arbeitspunkteinstellung der Mehrband-Sektion handelt. Es ist damit der Pegel gemeint, bei dem der Kompressor zu arbeiten beginnt, wenn der Arbeitspunkt auf 0 dB eingestellt ist. Auf



Wirkungsweise des DXP-Prozesses mit zweitem Arbeitspunkt

dieser Bildschirm-Seite werden auch das Look-Ahead-Delay (maximal 15 ms) und der Crest-Faktor (in Stufen zwischen RMS und Peak) bestimmt.

Die EQ-Seite stellt einen vierbandigen parametrischen Entzerrer zur Verfügung, der mit Notch- und Bandsperrfunktionen vielseitige Korrekturmöglichkeiten offeriert. Unabhängig von der gewählten Abtastrate wird der EQ mit 48 Bit und halber Abtastrate als analoges Modell betrieben. Das heißt, auch bei 44.1 kHz kann eine Einstellung bei 28 kHz vorgenommen werden, deren Einfluss al-



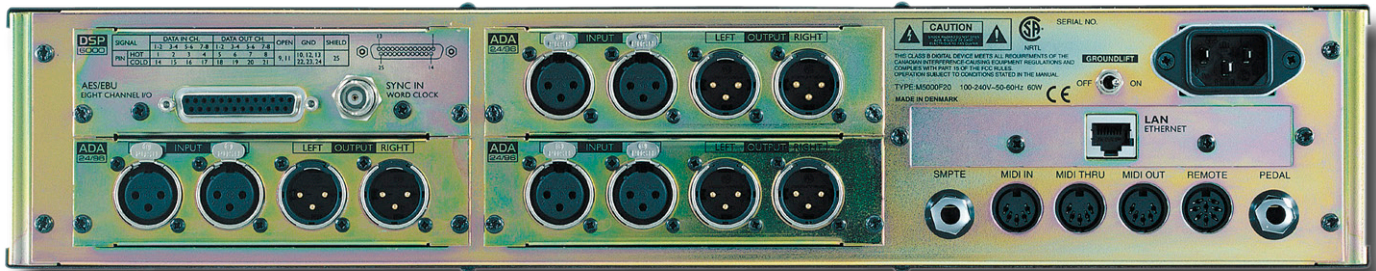
erdings nur unterhalb der halben Abtastrate (22.5 kHz) mit der diesen Frequenzbereich betreffenden Auswirkung zu Tage tritt.

Die 5Band-Seite – hier wird es dann wieder interessant – erlaubt den Zugriff auf die Parameter Arbeitspunkt, Bandverstärkung, Kompressionsverhältnis, Ansprech- und Rückstellzeit sowie die Übergangsfrequenzen der einzelnen Bänder. Diese Parameter können entweder alle einzelnen oder alle gemeinsam unter Beibehaltung gewählter Offset-Werte eingestellt werden. Mit den Parametern ‚Defeat Ratio‘ und ‚Defeat Threshold‘ kann man einen Stoppwert setzen, der zum Beispiel verhindert, dass ein zu starker Rauschanteil vom Kompressor hochgezogen wird. Im DXP-Modul wird der Parameter ‚Ratio‘ durch ‚Steer‘ (engl. Steuern) ersetzt. Je größer dieser Wert ist, desto mehr werden Signale mit kleinem Pegel in Richtung des eingestellten Bezugspegels hochgeregelt.

Schließlich werfen wir auch noch einen Blick auf die Limiter-Seite. Hier steht adaptiver Intersample-Limiter der neuesten Generation mit Upsampling und verschiedenen Adaptionsprofilen zur Verfügung, der für einen absoluten Zielpegel garantiert und vor allem Intersample-Peaks ausregelt. Mehr zu diesem Begrenzer folgt in einem späteren Abschnitt.

Das hat man nun davon

Bisher haben Sie nur einer schnellen Übersicht dienende Stichworte und Kurzerklärungen gelesen, die den Wert dieses Mastering-Tools eigentlich noch sehr unzureichend beschreiben. Beginnen wir deshalb mit einer etwas intensiveren Beschäftigung und werfen einen Blick auf die Kompressor-Modi und die MS-Bearbeitung. Wie schon erwähnt, offeriert MD4 drei verschiedene Betriebsarten für den Multiband-Kompressor: Normal, parallel und DXP. Im ‚Normal‘-Modus verhält sich der Regelverstärker wie ein herkömmlicher Abwärtskompressor, das heißt, das Audiosignal wird jenseits des eingestellten Arbeitspunktes mehr und mehr bearbeitet, bis es an einen zweiten Arbeitspunkt (des Limiters) gerät, wo ein endgültiger Maximalpegel nicht mehr überschritten werden kann. Man könnte die Bezeichnung ‚normal‘ allerdings auch als ziemlich maßlose Untertreibung empfinden, denn ein fünfbandiger Kompressor mit phasenlinearer Rekonstruktion ist schon ein sehr mächtiges und dem Breitbandkompressor in vielerlei Hinsicht überlegenes Werkzeug, zumal sämtliche Parameter pro Band unterschiedlich ausfallen können, das heißt zum Beispiel längere Zeitkonstanten im Bereich der Tiefen, kürzere in den Mitten, ge-



Voll bestückter Mainframe mit Wandler-Karten

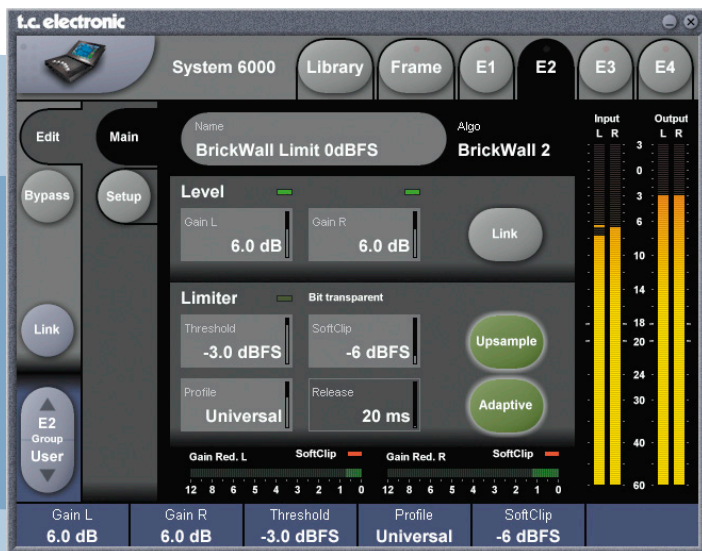
ringere Ratio bei den Höhen, wie auch immer man sein Programm gestalten möchte. Allein dieser Modus wäre es schon Wert, dass ein System 6000 Einzug in ein Mastering-Studio hält. Aber da hört die Funktionalität des MD4 noch lange nicht auf. Davon abgesehen ist MD4 auch ein fantastisches Werkzeug für das produzierende Studio, in dem Einzelsignale öfter als Summen bearbeitet werden. Da jedes Band unabhängig in seiner Verstärkung geregelt werden kann, bekommt man praktisch frei Haus auch noch einen phasenlinearen grafischen EQ mit fünf Bändern geliefert, dessen Übergangsfrequenzen frei gewählt werden können.

Eine kleine Reise in die Vergangenheit treten wir nun mit dem parallelen Modus des MD4 an, denn damit eröffnen sich die Vorteile eines aufwärts regelnden Kompressors. In diesem Fall wird das Audiosignal immer weniger bearbeitet, je mehr es sich auf den Arbeitspunkt zubewegt, der Lautheitsgewinn liegt also nicht in einer absurd reduzierten Dynamik, sondern darin, das Signalanteile mit geringem Pegel nach vorne geholt werden und sich damit ein bisweilen auch extremer Fokus auf Signaldetails legt, ganz so, als würde man mit einer Lupe in die Signalstruktur hineinhören. Unter dem Gesichtspunkt, dass alle Parameter unabhängig voneinander für fünf Frequenzbereiche zur Verfügung stehen, lassen sich während des Mastering-Prozesses viele Feinheiten herausarbeiten, die sonst möglicherweise verschüttet geblieben wären. Da man sich in Bezug auf die Lautheit ja auch nicht lumpen lassen möchte, kann man natürlich, zum Beispiel auf einer nachgeschalteten zweiten Maschine einen ‚normalen‘ MD4-Kompressor und Brickwall-Limiter mitlaufen lassen. Aber das ist vielleicht gar nicht nötig, wenn man auf den DXP-Modus umschaltet. Diesen könnte man tatsächlich als ‚Detail-Beleuchter‘ mit nachgeschaltetem Brickwall-Limiter betrachten. Die Pegel-Grafik verschafft uns einen guten Eindruck davon, wie DXP funktioniert. Wie man erkennen kann, existiert ein inaktiver Bereich zwischen dem Bezugspegelpunkt und dem Arbeitspunkt des Limiters, so

dass der weder zu laute noch zu leise Signalbereich unbearbeitet bleiben kann. Aus dem Blickwinkel der Anwendung betrachtet, bringt DXP einen neuen Parameter mit der Bezeichnung ‚Steer‘ auf den Tisch. ‚Steer‘ bestimmt den Regelverlauf und die Anhebung in jedem der fünf Frequenzbänder. Jedes Band erreicht Unity Gain am Bezugspegelpunkt, so dass eine Bearbeitung nur unterhalb dieses Punktes erfolgt. Wenn durch den Regelvorgang zu viel Rauschen hochverstärkt wird, lässt sich mit ‚Defeat‘ ein zweiter Punkt bestimmen, unterhalb dessen keine Hochverstärkung erfolgt.

Die hellseherischen Fähigkeiten des Look-Ahead-Delays bedürfen einer kurzen Betrachtung. Mehrband-Kompressor und Brickwall-Limiter haben jeweils eine eigene, voneinander unabhängige Delay-Einstellung, und sogar jedes Frequenzband hat sein eigenes Look-Ahead-Delay, wobei das Audio-Delay an sich natürlich immer gleich bleibend ist. Die ‚richtige‘ Einstellung für ein vorausschauendes Regeln des Fünfband-Kompressors richtet sich nach der eingestellten Ansprechzeit, die im Einklang mit dem Look-Ahead-Wert stehen sollte. ‚Konflikteinstellungen‘ führen logischerweise zu Klangbeeinflussung, was nicht zwangsläufig negativ sein muss.

Ein Hauptargument für den Einsatz von MD4 sind die Möglichkeiten der MS-Bearbeitung, zumindest aus meiner Sicht. Dieser Aspekt hat auch schon MD3 zu einem hochgeschätzten Mastering-Werkzeug gemacht. Der Ansatz, den Mitten- und Seitenkanal getrennt entzerren, komprimieren und pegeln zu können, jetzt auch noch mit einem Fünfband-Kompressor im parallelen oder DXP-Modus, stellt für mich den mächtigsten nachträglichen Eingriff in eine Produktion dar, der aus meiner Erfahrung auch schon häufig die Rettung war. Wenn Sie sich jemals gefragt haben, warum eine Produktion so verdammt breit klingt, obwohl sich auf dem Korrelator nichts Spektakuläres abspielt, dann versuchen Sie einmal eine Höhenanhebung mit einem Neigungsfilter im Seitenkanal. MS ist für einen erfahrenen Tonmeister nichts wirklich Besonderes, denn er



Brickwall Hauptseite

wendet diese Mikrofonaufstellung mit einer Niere und einer quer stehenden Acht wahrscheinlich fast jeden Tag an. In unserem Fall wird das Stereosignal über eine interne Matrix in Mitten- und Seiteninformation zerlegt, zur internen Bearbeitung zur Verfügung gestellt und anschließend wieder zu einem Stereo-Signal zusammengesetzt. Der Mittelkanal beinhaltet vorwiegend Mono-Informationen, die aus der Mitte des Stereobildes kommen, also vollständig kohärent, der Seitenkanal beinhaltet die räumlichen, inkohärenten Informationen. Aber darüber brauchen Sie sich als Anwender der MD4-Software (fast) keine Gedanken machen, denn hier bekommen Sie die aufbereiteten Signale auf einem silbernen Tablett serviert und können mit dem Hexen beginnen, vielleicht sogar unter dem Applaus der anwesenden Kundschaft. Und warum sollte man es nicht zugeben, es tut gut, etwas zu können, was andere nicht einmal verstehen. Was den Klangeindruck betrifft, so hatte ich anfangs den Eindruck, dass der Fünfband-Kompressor durch seine bloße Regeltätigkeit bereits mehr Höhen als das unbearbeitete Signal liefert. Dies ist allerdings ein Trugschluss, denn durch die Komprimierung erscheint das Höhenbild dichter und damit auch lauter. Dieser subjektive Eindruck lässt sich durch eine Reduzierung der Bandverstärkung kompensieren, ich habe allerdings auch des Öfteren die Ratio auf einen Wert 1.18 zu 1 zurückgenommen und schon bekommt die Mischung wieder mehr Luft. Erfahrungsgemäß kann man bei einem Multiband-Konzept höhere Kompressionshübe fahren, ohne dass das Signal überkomprimiert klingt. Besonders der DXP-Modus profitiert manchmal von dieser Regelcharakteristik, denn man holt jedes Detail aus dem dynamischen Keller, bei gleichzeitig immer noch ermüdungsfreiem Höreindruck, der dank der intakten Transientenstruktur erhalten bleibt.



Brickwall Setup

Brickwall 2

Im Januar 2003 schrieb ich einen Artikel über Intersample Peaks und Pegel jenseits von 0 dBFS (steht auf unserer Website im Archiv oder unter ‚Leseproben‘ zur Verfügung), mit beträchtlichem Erfolg, wenn man die Größenordnung der Leserreaktionen zugrunde legt. Misst man allerdings die Pegel aktueller Produktionen, stellt man sehr schnell fest, dass es eher noch schlimmer geworden ist mit Pegeln jenseits von 0 dBFS, denn im Kampf um die lauteste Mischung wird mit harten Bandagen gekämpft. Vor einiger Zeit überraschte mich ein Produzent im Gespräch mit dem Argument, dass in seinem Logic rechteckige Bassdrums (nicht die Form der Trommel, sondern die Hüllkurve ist gemeint) am besten klingen. Nur ein kurzes Zitat aus besagtem Beitrag soll zeigen, worum es hier geht: In der Praxis richten sich musikalische Transienten selten nach dem Abtasttiming und müssen daher auch sehr häufig vom D/A-Wandler mit beträchtlich höherem Pegel rekonstruiert werden, da ihre eigentlichen Spitzen möglicherweise zeitlich nicht synchron zum Abtastintervall liegen. Da diese Rekonstruktion auf Spitzenpegelinhalte zwischen den Samples zurückzuführen ist, erklärt sich nun auch der Begriff ‚Intersample Peaks‘. Es gibt eine sehr einfache Lösung, Intersample Peaks zu verhindern, die einige Mastering-Ingenieure auch schon praktizieren, in dem sie ihre Master einfach mit -3 dBFS aussteuern, doch damit liegen sie im Wettlauf um den lautesten Song richtig weit hinten. In diesem Fall hilft Brickwall 2, der Intersample Peaklimiter aus dem System 6000 V3.5 in der aktuellen Version. Der Unterschied zu Brickwall 1 ist die Zurverfügungstellung adaptiver Zeitkonstanten, die nicht mehr nur einen ausschließlich tech-

nischen Umgang mit der Materie erlauben, sondern auch einen gewissen künstlerisch-klanglichen Spielraum und Lautheitsgewinn bieten. Auch der Brickwall Limiter arbeitet mit 48 Bit, aber mit fünffachem Oversampling. Die Aussteuerungsmesser auf der ‚Main‘-Seite zeigen einen Pegelbereich bis hinauf zu +3 dBFS, die bei manchen Produktionen auch tatsächlich erreicht werden, obwohl Consumer-Equipment oft schon +0.5 dBFS mit hörbarer Verzerrung quittiert. Schaltet man die Upsample-Funktion ab, reagiert der Brickwall 2 Limiter wie ein normaler digitaler Begrenzer, bewahrt aber auch nicht vor Pegeln über 0 dBFS. Mit der neuen adaptiven Zeitkonstantensteuerung wurden vor allem Verbesserungen bei der Vermeidung von Verzerrungen im Bereich tiefer Frequenzen erreicht. Ein ganzes Stück Arbeit und Erfahrung steckt inzwischen in diesen adaptiven Modellen, die keine starre (aber dennoch auch mögliche) Zeiteinstellung leisten kann. Welches adaptive Modell gerade das richtige ist, sollten in erster Linie die Ohren entscheiden. Es existieren allerdings auch entsprechende Presets, die man ohne eigene Einflussnahme einfach verwenden oder aber als Hausnummer für selbstständiges Arbeiten betrachten kann. Wann immer der Brickwall Limiter nicht arbeitet, und das tut er gemäß seiner Aufgabe eigentlich recht häufig, wird das Signal bis zum 24. Bit transparent durchgereicht (was sogar durch eine Anzeige auf dem Bildschirm angezeigt wird). Die adaptiven Zeitkonstanten schaffen beim Einsatz des Brickwall Limiters Perspektiven für eine saubere Lautheitslösung ohne 0 dBFS+ Pegel. In diesem Fall verwendet man den Eingangspegelregler zur Verschiebung des Arbeitspunktes wie bei einem analogen Exemplar. Mit dem Brickwall Limiter können Intersample Peaks auch von fertig gemastertem und gedithertem Material entfernt werden. Es ist in diesem Fall kein Redither notwendig. Am Schluss dieses Abschnittes noch einige Informationen über die angebotenen adaptiven Zeitkonstantenmodelle, von denen insgesamt fünf zur Verfügung stehen. Das Profil ‚Dynamic‘ ermöglicht ein sehr mildes Eingreifen des Limiters unter Berücksichtigung geringster dynamischer und statischer Klirrkomponenten, geeignet zum Beispiel für alle Arten von akustischer Musik. Das Profil ‚Soft‘ geht in die gleiche Richtung mit natürlich wirkenden Transienten. Das Profil ‚Universal‘ zeigt größere Toleranz im Umgang mit Klirrprodukten, ist aber immer noch weitaus sauberer als ein analoger Begrenzer, aber schon aggressiver als die beiden zuvor genannten Profile. ‚Loud‘ mag Klirrprodukte deutlich lieber als Universal und eignet sich gleichermaßen für Produktion und Mastering, wenn es um Pop- und Rockmusik geht. Schließlich existiert auch noch das Profil

‚Voice‘, das – überraschenderweise – für Stimmen optimiert wurde und sich sehr gut asymmetrischen Signalverläufen anpasst, allerdings bei größeren Regelwegen nicht mit wahrnehmbaren Verzerrungen geizt.


Fazit

Mit dem MD4/Brickwall-2-Paket der Version 3.5 ist TC Electronic gegenüber den Vorversionen ein gewaltiger Qualitätssprung nach vorne gelungen, so dass man sich als System-6000-Anwender fast für die Portierung von MD3 auf die Powercore-Plattform bedanken möchte. Die Arbeit mit dem Fünfband-Kompressor, den neuen Regelverstärker-Modi ‚Parallel‘ und ‚DXP‘, bei gleichzeitigem Einsatz eines sehr gut klingenden parametrischen Entzerrers, den ich allerdings, wenn es so richtig um das Sahnehäubchen ginge, bestimmten analogen Kollegen nicht unbedingt vorziehen würde, lässt kaum noch Wünsche offen. Das Handling mit MS sowohl auf der dynamischen als auch der Entzerrer-Ebene, das präzise Intersample-Limiting, die vielfältigen Einstellungs- und Gestaltungsmöglichkeiten durch das unabhängige Bearbeiten der fünf Frequenzbänder und die digitale Präzision einer ja immerhin doch schon etwas betagten DSP-Hardware-Plattform geben mir das Gefühl mit einer nahezu unschlagbaren Komplettlösung zu arbeiten, die lediglich auf der geschmacklichen Ebene Spielraum für Alternativen lässt. Mit den ersten von mir erzielten Mastering-Ergebnissen bin nicht nur ich extrem zufrieden, sondern auch die Kundschaft, obwohl wir teilweise recht heftig auf der klanglichen und dynamischen Ebene eingreifen mussten, ohne der Originalmischung etwas Böses anzutun, ganz im Gegenteil! Dabei ist die Bedienung bei aller Komplexität durchaus als simpel zu bezeichnen. Wenn ich mir dann noch den kompletten Software-Überbau des Gesamtkunstwerkes ‚System 6000‘ mit der überzeugenden Ergonomie, den vielfältigen Angeboten im Bereich Mastering, Nachhall, Reflexionen und Effekte anschau, muss ich mich ernsthaft fragen, wieso nicht jedes Studio ein solches Ding hat. Ich möchte es auf jeden Fall nicht mehr missen. Wenn Sie in den Genuss des Mastering-Paketes, dass ja noch eine ganze Reihe weiterer Software-Module bis zu surroundfähigen Dynamics beinhaltet, werden Sie sich wohl oder übel mit dem Gedanken einer Anschaffung von Hardware anfreunden müssen. Ich weiss, das ist hart, aber auch im Zeitalter der Software nicht ganz zu vermeiden. Sie werden mir anschließend Recht geben, mit dieser Anschaffung Geld einem wirklich guten Zweck zugeführt zu haben...

- 84 Adebar acoustics
- 78 adt-audio
- 79 Akzent Audio
- 79 Akzent Audio
- 80 Apelton
- 85 Apogee
- 83 Audio Service
- 79 Audiotoools
- 79 Avalon
- 81 D&R
- 84 DK-Technologies
- 78 Elysia
- 84 Fortune
- 79 Funk
- 83 Funk
- 84 Funk
- 80 Gotham
- 81 Habst
- 85 HE Studiotechnik
- 79 Hörzone
- 81 Kabeltronik
- 83 Korg & More
- 82 Lake People
- 83 Manger
- 81 mb akustik
- 79 Maselec
- 81 Mastering Works
- 82 Media Logic
- 80 Mikrofonschiene
- 80 Mutec
- 84 Neumann
- 84 NTI
- 80 OTZtronics
- 78 P.o.E.
- 83 Sky Audio
- 85 SSL
- 85 Steller
- 83 TAD
- 81 Thein
- 84 Thermionic
- 79 THS Medien
- 80 Vovox
- 85 Wave Nature
- 81 WK Audio
- 84 Wolf

ANALOG!

Mischpulte in Inline-Technik für den Bereich Musikproduktion in verschiedenen Serien und unterschiedlichen Ausbaustufen der Automatisierung, Recall- und Reset-Möglichkeiten mit VCA- oder Motorreglersystemen. Mischpulte in Kassettentechnik mit und ohne Automation nach Kundenspezifizierung



SCHOLTWIESE 4 · 45966 GLADBECK · TEL. (02043) 51117
WWW.ADT-AUDIO.COM

xpressor

DISCRETE CLASS-A STEREO COMPRESSOR





Klingt umwerfend gut.
Ist flexibel wie kein Zweiter.
Kostet weniger, als du denkst.

Pursuit of Excellence Ein Name, ein Programm

Solid State Logic
SOUND || VISION

Zaor

Pearl Mikrofonlaboratorium

Mit unseren Edelmarken haben wir ein anspruchsvolles Vertriebs-Portefeuille für Kunden, die nicht das günstigste Angebot suchen, sondern Lösungen, die langfristig Freunde und Wertigkeit vermitteln. Gerne beraten wir sachkundig, liefern Testgeräte, planen Sonderanfertigungen und, und...



Hier ein Möbel, welches speziell für die Matrix von SSL entworfen wurde, es gibt auch bereits eine Version für Mackie D8b.

SSL ist eigentlich jedem ein Begriff, nur Pearl Mikrofone aus Schweden sind ein echter Geheimtip! Die rechteckige Grossmembran klingt sehr offen und natürlich, Frequenzgang ist praktisch linear. Unbedingt testen!



Wir engagieren uns für unsere Kunden und ruhen nicht ehe SIE mit der Lösung zufrieden sind.

Darauf gebe ich ihnen mein Wort!



Klaus Gehlhaar, Musiker, Produzent und ProAudio-Experte seit 30 Jahren

P.o.E. sarl



Informationen unter
0172 673 5644 info@zaor.de
www.zaor.de
www.pearl.poe-music.com
www.solidstatellogic.com

THS Medien  mail: info@ths-studio.de
call: 02182 / 6990049
www.ths-studio.de

...alter Schwede!



CM3 Cardioid LINE AUDIO DESIGN 122.- €
lownoise - 78dB, maxSPL 135dB, 48V

8MP Class A Micpreamp - 128 dBu/ 60 dB Gain 599.- €

SMi Stereo und Surround für Ambience und Film

QM12i Quad 12 Membranes 845.- €



Handmade in Sweden • triple membrane cartridge • - 83 dB s/n



Handwerkszeug für Toningenieure

LINEAUDIO Vertrieb für Deutschland

Livemitschnitte • Masteringstudio

Ü-Wagen Verleih 48-Spuren Surround

THS-Medien - Holger Siedler
Rosenweg 22
41542 Dormagen
www.ths-studio.de

Reparaturwerkstatt für ProAudio & Recording Hardware
www.servicecenter-siedler.de



SCS Service Siedler
Am alten Bach 7 • 41470 Neuss
Tel.02137 / 7864212
fax:02137 / 7864057



studiomagazin Die elektronische Schwester des Studio Magazins ist eine viermal jährlich erscheinende, eigenständige Publikation, die kostenfrei von jedem Besucher unserer Website gelesen werden kann – interaktiv mit zahlreichen Web- und Video-Links
www.studio-magazin.de

AUDIOTOOLS STUDIOTECHNIK



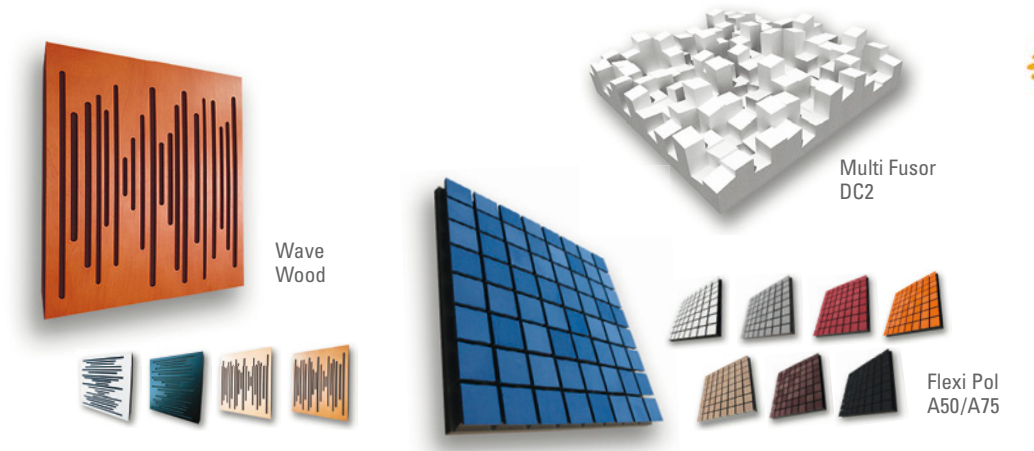
Mit der Reduktion von eingekoppelten Hochfrequenzen und Verteilungsverlusten bringen wir den wirklichen Fortschritt in Ihr Studio -
sauberen Strom für besseren Klang.

Audiotools.de • +49 (0) 7133 4915

MASELEC
VERTRIEB DEUTSCHLAND



www.maselec.de
info@maselec.de
Tel +49 (0) 6152-8164-0



Wave Wood

Multi Fusor DC2

Flexi Pol A50/A75

Vicoustic
Innovative Acoustic Solutions
Innovative Produkte für perfekte Raumakustik!

Hörzone GmbH
Schwindstraße 1
80798 München
Telefon 089.72110 06
www.hoerzone.de

HÖRZONE

AVALON DESIGN
PURE CLASS A MUSIC RECORDING SYSTEMS



V5 DI-RE-MIC PREAMPLIFIER

Avalon Europe
Tel. +49 89 81886949
euroavalon@aol.com • www.avalondesign.com

Avalon USA
Tel. +1 949 4922000

DISCRETE CLASS-A GEAR

CRANE SONG LTD.

TRAKKER HEDD FLAMINGO STC-8
IBIS Egret SPIDER Avocet

akzent audio

Exklusiv im Vertrieb in Deutschland und Österreich bei: **akzent audio** - Tulpenweg 4 • 76571 Gaggenau
Tel +49 7225 913730 • info@akzent-audio.de
www.akzent-audio.de

MTX-MONITOR.V3 Abhörverstärker



MTX-Monitor.V3 mit neuer, extrem neutraler Audioelektronik für anspruchsvolle Stereo-Abhöraufgaben im Studio- und High-End-Bereich. Kopfhörerverstärker und Messausgänge für Stereo-Peakmeter/Korrelator sind integriert. Alle Funktionen fernsteuerbar.
 Unser Programm:
 analoge Stereo-Router und Summierer
 analoge Surroundrouter/Verteiler
 Symmetrier- und Verteilverstärker
 hochwertige Stromversorgungen

INFOS: www.funk-tonstudioteknik.de E-MAIL: funk@funk-tonstudioteknik.de
FUNK TONSTUDIOTECHNIK 10997 BERLIN PFUELSTR.1A TEL. 030-6115123 FAX 030-6123449



APEL TON

www.apelton.de

Service · Know-How · Erfahrung
 Restaurierung · · · Überholung · · · Einmessung
 analoger Verstärker Effektgeräte Bandmaschinen
 Dipl.-Ing. Ulrich Apel VDT · Brückweg 23 · 53947 Nettersheim
 Telefon 02440/959340 · Mobil 0170/9013523 · uli.apel@web.de

Unser Ziel: Die perfekte Übertragung von Ton-signalen.

Unsere innovativen Kabel werden in der Schweiz hergestellt und befriedigen höchste Ansprüche an die Klangqualität. Symmetrische und unsymmetrische Signalkabel, Lautsprecherkabel, Netzkabel: Wir bieten in jedem Fall aussergewöhnliche Lösungen an.

S.E.A. Vertrieb & Consulting GmbH
 Auf dem Diek 6
 D-48488 Emsbüren
 Tel. +49 59 03 93 88-0
 E-Mail info@sea-vertrieb.de
www.sea-vertrieb.de

VOVOX®
 weitere Informationen unter www.vovox.com

- α modular
- α preisgünstig
- α bis 1800 mm
- α AB
- α ORTF
- α DECCA
- α Surround

mikrofonschiene.de

OTZ TRONICS
 ANALOG
 DIGITAL
 AUDIO

- umfassende und kompetente Projektbetreuung von der ersten Beratung bis zum fertiggestellten Tonstudio
- Umbauten und Spezialanfertigungen
- Studioservice
- ausgewählte Audioprodukte

Tel.: 02833 / 9 26 51 Fax: 02833 / 9 26 52
 Net: <http://www.otz.com> e-mail: support@otz.com
 Bernhard Ramoth · Sevelener Str. 9 · 47647 Kerken

dedicated to audio

1958 2008

G A

www.gotham.ch

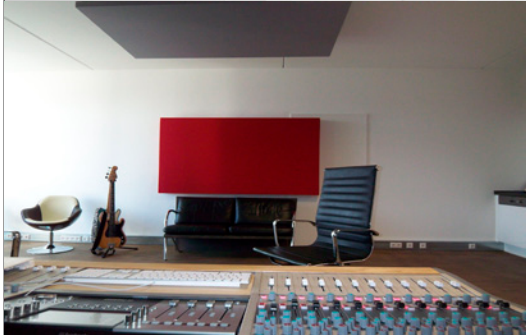
Master Clocks
Signalverteiler
Formatkonverter
Abtastratenwandler
Referenzgeneratoren

studio essentials!

- Für
- A/V Recording
- Post Production
- Rundfunk
- Bühne

MUTEC

mbakustik
büro für akustik und studiodesign



Akustikmodule - Beratung - Messung
Planung - Installation - Stellwände
Resonanzabsorber - Akustikvorhänge
Bassfallen - Diffusoren - Möbel



www.mbakustik.de Tel. 0541/4068-214



idconsole



idmix-vu

Professionelle Hardware für
Musik- und Post-Produktion.
Entwickelt und optimiert für



wk audio

www.wk-audio.de
info@wk-audio.de
(49) 05427 - 1691

D&R

manufacturer
of
MIXING CONSOLES

and
SIGNAL
PROCESSORS

for
- Music Recording
- (Film)Postproduction
- Broadcast
- Sound reinforcement
- Installation

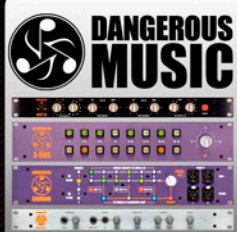
Contact us at:

Tel: 0031-294-418 014,

Fax: 0031-294-416 987

Website: www.d-r.nl,

E-mail: info@d-r.nl



Der Vertrieb für High-End Audio Equipment

MasteringWorks GmbH
Tel.: +49 2236 393731
info@masteringworks.com
www.masteringworks.com

kabeltronik®

AUDIO- UND
VIDEOKABEL



- ▶ Modulationskabel, Multicore
- ▶ Verdrahtungsleitungen
- ▶ Lautsprecherkabel
- ▶ Mikrokabel
- ▶ DMX - Kabel
- ▶ Kombileitungen
- ▶ Video-, Triaxkabel
- ▶ mobilfähige LAN-Kabel
- ▶ CAT 5e / CAT 7 Patchkabel
- ▶ USB-Kabel
- ▶ kundenspezifische Konstruktionen

Wir liefern täglich bundesweit!

Tel.: +49 (0)8466 / 94 04-0
Fax: +49 (0)8466 / 94 04-20
info@kabeltronik.de
www.kabeltronik.de

MOBILE RECORDING



www.thein-productions.com



THEIN Mobile Recording
Am Fuchsberg 20
D-28816 Stuhr
Tel. 04206-297 087



HABST
KABELANFAKTUR

habst.de • +49 (0) 30 695 34 695



Ihr AV-Systemhaus

Professionelle Postproduction-,
Broadcast-Technik und
Systemintegration

Als eines der bundesweit führenden
Medien-Systemhäuser beliefern wir
Sie mit Audio-, Video- und AV-Netz-
werkösungen führender Hersteller.
Mit uns entstehen aus professioneller
Technik und Systemintegration
zukunftsichere Investitionen!

Unsere Leistungen umfassen

- Projektierung
- Systemintegration
- Vorführung
- Ausschreibung
- Leihstellung
- Reparatur
- Mitarbeiterschulung

Profitieren auch Sie von unserer Stärke
und Erfahrung bei der Entwicklung und
Optimierung Ihres vernetzten Workflows.

Media Logic – von Profis für Profis!



Unsere Partner und wir freuen uns auf Sie.

Media Logic GmbH
10963 Berlin
Tel. +49 (0) 30 259 24 46-0
www.new-media-logic.de



LAKE PEOPLE electronic GmbH

development and
manufacturing of
audio electronic

Digitale Wandler (19", 1 HE)

SRC F422

2/4-ch Sample-Rate Converter, 24 Bit, 96 kHz,
Dynamik 128 dB. Digitale Ein- / Ausgänge sym.
und koax.
Sync: AES, AES-id, WCLK, Intern 32 ... 96 kHz

ADC F444

2/4-ch Analog-Digital Wandler, 24 Bit, 192 kHz,
Dynamik 119 dB. Analoge Eingänge XLR sym-
metrisch, digitale Ausgänge sym. und koax.
Sync: AES, AES-id, WCLK, Intern 32 ... 192 kHz

ADDAC F446

2+2 ch A-D / D-A Wandler
(siehe ADC F444 und DAC F466)

DAC F466

2/4-ch Digital-Analog Wandler, 24 Bit, 192 kHz,
Dynamik 115 dB. Digitale Eingänge sym. und
koax., analoge Ausgänge symmetrisch XLR.

MI-DAC F48

2-ch D-A Wandler, 24 Bit, 96 kHz, Dynamik 115 dB
8 digitale Eingänge: 3x sym, 3x koax, 2x opto.
Digitaler „Rec-Out“ Ausgang. „Master-Sektion“ mit
vielen Funktionen. 2 x Stereo Ausgänge.

Digitale Tools (19", 1 HE)

DIGI-TOOL F611

AES/EBU Verteiler 2 x 1 in 4

DIGI-TOOL F612

AES/EBU Verteiler 1 in 4 + WCLK Verteiler 1 in 8

DIGI-TOOL F622

WCLK Verteiler 2 x 1 in 8

MULTI-SYNC OPTION für F611, 612, 622

zur Format-Konvertierung und eigenständiger
(redundanter) Taktversorgung extern: AES/EBU,
AES-id, WCLK, intern 32 ... 192 kHz.

DIGI-TOOL F644

Format-Konverter 8 x AES/EBU - AES-id

DIGI-TOOL F645

4 x AES/EBU - AES-id, 4 x AES-id - AES/EBU

DIGI-TOOL F655

Format-Konverter 8 x AES-id - AES/EBU

Smart Serie

Desk-Top Gehäuse 129x42x170 mm (BxHxT)

SRC C420 2-ch Sample-Rate Converter

DFC C430 3-weg Format Converter

ADC C440 2-ch A/D Wandler

DAC C460 2-ch D/A Wandler

DAC C460-H wie C460 mit Kopfhörerverstärker

SBA C805 2-ch Symmetrier-Verstärker

Ist das Gerät für Ihre Anforderungen
nicht dabei? Wir entwickeln und
fertigen im Kundenauftrag.
Bitte fragen Sie an!!



LAKE PEOPLE
electronic GmbH
Turmstrasse 7a
D-78467 Konstanz

www.lake-people.de

Analoge Geräte (19", 1 HE)

MIC-AMP F355

2-ch State-of-the-Art Mikrofon-Verstärker mit allen
Extras, gesplittete Ausgänge, optional trafosym.

MIC-AMP F366

4-kanaliger, rauscharmer und gut ausgestatteter
Mikrofon-Vorverstärker. Opt. trafosym. Ausgänge.

VOL-CON F380

8-ch rauscharmer Lautstärkesteller für 5.1 / 7.1
Surround-Anwendungen. Optional mit komfor-
tabeler Fernbedienung und digitalen Eingängen.

PHONE-AMP F399

2/4 x Stereo Kopfhörer-Verstärker mit exzellenter
Ausstattung und OPTI-MODE Technik.

Analoge Tools (19", 1 HE)

ANA-TOOL F811

8-ch Symmetrierverstärker von Cinch auf XLR,
zusätzliche Frontanschlüsse, Gain -3 ... +21 dB

ANA-TOOL F812

4-kanaliger Symmetrierverstärker +
4-kanaliger Desymmetrierverstärker

ANA-TOOL F822

8-ch Desymmetrierverstärker von XLR auf Cinch,
zusätzliche Frontanschlüsse, Gain -21 ... +3 dB

ANA-TOOL F833

4 x 2 in 1 / 2 x 4 in 1 vollsymmetrischer Summier-
verstärker. Gain regelbar, Ein- und Ausgänge XLR.

ANA-TOOL F844

4 x 1 in 2 / 2 x 1 in 4 vollsymmetrischer Verteil-
verstärker. Gain regelbar, Ein- und Ausgänge XLR.

OPTIONEN für ANA-TOOLS:

Alle elektr. sym. Ein- und Ausgänge können über
Trafos symmetriert werden.

Kopfhörer Verstärker

Alle Kopfhörerverstärker verfügen über die exklu-
sive OPTI-MODE Technologie zur Anpassung an
die verwendeten Kopfhörer, symmetrische Ein-
gänge über XLR, Kopfhörer über ¼" Klinke.

PHONE-AMP G93

Stereo-Kopfhörer-Verstärker, einfach ausgestattet

PHONE-AMP G95

Stereo-Kopfhörer-Verstärker, gut ausgestattet.

PHONE-AMP G97

Stereo-Kopfhörerverstärker sehr gut ausgestattet
mit zusätzlichen Kommando-Eingang.

PHONE-AMP G99

Kompromissloser Hi-End Stereo-Kopfhörer-
verstärker mit diskret aufgebauten Endstufen.

Rack System

DSR 503: 3 HE für bis zu 16 Euro-Karten

DSR 504: 4 HE für bis zu 20 Euro-Karten

DSR 506: 6 HE für bis zu 40 Euro-Karten

Zubehör wie (redundante) Stromversorgungen,
Ausfallsignalisierung, Busplatinen und diverse
Anschlusspanels mit unterschiedlichsten
Steckverbindern im Lieferprogramm.

EMPA V26 Komfortabler Mic Vorverstärker

EQTO V27 4-ch Buffer/Splitter, trafosym. Ausg.

EQTB V28 4-ch Buffer/Splitter, trafosym. Eing.

EUCG V51 Universelle Taktversorgung

ESRC V52 2-ch Sample-Rate Converter

EDAC V54 2-ch A/D Wandler

EDAC V56 2-ch D/A Wandler

EUDS V58 Digitaler Verteiler 4 x 1 in 2 ... 1 in 8
für AES/EBU, AES-id, WCLK Signale

www.lake-people.de

Tel: +49 7531 73678

Fax: +49 7531 74998

e-Mail: info@lake-people.de

SMDC

5.1 SURROUND-ROUTER
5.1 SURROUND-VERTEILER
für höchste Ansprüche



- * 6-Kanal SURROUND-Quellen auswählen (6x)
- * 6-Kanal SURROUND-Quellen verteilen (6x)
- * Stereo- u. 6-Kanalquellen gemeinsam abhören
- * 6-Kanal-Einschleifung (Insert)
- * kanalgetrennte Pegel-Feinkorrektur + Mute
- * vollsymmetrisch, Signalweg aktiv oder passiv
- * exzellente Signalqualität
- * THD 1kHz..... typ. 0,0001%
- * Dynamik..... 129 dB
- * Gleichtaktunterdrückung 110 dB
- * Übersprechen 10kHz < -120 dB
- * 20Hz...20kHz..... +/- 0,01dB
- * Noise..... - 105 dBu CCIR eff.
- * Netzversorgung.....90..245V

INFOS: www.funk-tonstudioteknik.de E-MAIL: funk@funk-tonstudioteknik.de
FUNK TONSTUDIOTECHNIK D-10997 BERLIN PFUELSTR.1A TEL. 030-6115123 FAX 030-6123449

D.A.I.S.

Digital Audio Interconnection System



Digitale Router-Systeme

Modifikationen

Interfaces

Studioequipment

Problemlösungen

AUDIO-SERVICE
Ulrich Schierbecker GmbH

Schnackenburgallee 173
22525 Hamburg

Tel.: +49-(0)40-851 770-0
Fax: +49-(0)40-851 27 84

mail@audio-service.com

www.audio-service.com

STUDIO MONITORING SOLUTIONS

Our focus, your mix.



KRK
SYSTEMS

Vertrieb D&A: KORG & MORE – a Division of Musik Meyer GmbH krksys.com/de

studiomagazin

Die elektronische Schwester des Studio Magazins ist eine viermal jährlich erscheinende, eigenständige Publikation, die kostenfrei von jedem Besucher unserer Website gelesen werden kann – interaktiv mit zahlreichen Web- und Video-Links

www.studio-magazin.de



Mikrofontests

MANGER
PRÄZISION IN SCHALL

„Achtung Suchtgefahr!“

Studiomagazin 11/11

Reference Studio Monitor
MSMc1

www.manger-msw.de

Die Wachablösung



akzent audio

Exklusiv im Vertrieb in Deutschland und Österreich
akzent audio • Tulpenweg 4 • 76571 Gaggenau
 Tel +49 7225 913730 • info@akzent-audio.de
www.akzent-audio.de

PASSIVER HIGH-END STUDIOMONITOR



VERDADE
STUDIOMONITORE

HANDMADE IN GERMANY WWW.SKY-AUDIO.DE

tad
tontechnik arno düren

Planung & Installation von
Audio-, Video- und Medientechnik

Raderbroich 38 41352 Korschenbroich info@tadnet.de www.tadnet.de
 Fon: +49 (0) 2161 649290 Fax: +49 (0) 2161 649297

XL2 Audio- und Akustik Analysator

von Profis für Profis!

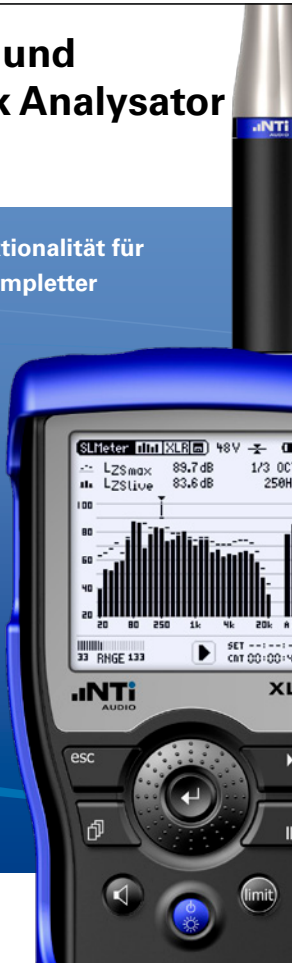
XL2 bietet kompromisslose Funktionalität für die Überprüfung und Wartung kompletter Audio-Systeme. Er analysiert:

- Audio Signale mit Frequenz- und Pegelmessung von 10 µV bis 25 V
- Klirrfaktor mit Eigenverzerrung von < -100 dB (0.001 %) typ.
- Schallpegel mit Güteklasse 1. Erfüllt alle Anforderungen der DIN 15905 mit Grenzwerten
- Terzpegel mit Logging Funktionen
- Nachhallzeit mit Terzauflösung
- Echtzeit FFT
- Polarität von Lautsprechern u. Kabel

Weitere Informationen unter:
www.nti-audio.com




Schweizer Qualität




NEW

PT0760M

Multichannel HD/SD Waveform Monitor



"Solutions in Audio & Video"



DK - Technologies

HAUPTFUNKTIONEN PT0760M/00A

- 1 x HD/SD-SDI, autoformat De-Embedder
- Module für AES Ein- und Ausgänge
- Module für analog Audio
- Dolby E/AC3-Decodermodul
- 5.1 Surround Sound Messung
- ITU-Loudness mit 400Hz oder 1 kHz Referenz

Email: info@dk-technologies.com • Web: www.dk-technologies.com
 Tel: +49 (0)40-70103707 • Fax: +49 (0)40-70103705


DK-Technologies Germany GmbH, Tibarg 32c, 22459 Hamburg.

adebar acoustics



Forsell Technologies SMP-2



Deutscher Vertrieb durch
www.adebar-acoustics.de



» NEUMANN.BERLIN

Smart. Sweet. Powerful.

TLM 102

Georg Neumann GmbH • Ollenhauerstraße 98 • 13403 Berlin • Germany • www.neumann.com

FOR-TUNE

Vertrieb für professionelle Studioteknik



Zuverlässige Verbindungen!



For-Tune Vertrieb • Kruppenackerstr. 218 • D-73733 Esslingen/Neckar
 Tel.: 0711-46915185 • Fax: 0711-46915187 • <http://www.for-tune.de>

SAM-1C SAM-2C

analoge Audio-Konverter für höchste Ansprüche

- * Brummschleifen beseitigen
- * Audiosignale symmetrieren
- * Audiosignale asymmetrieren
- * Audiosignale summieren
- * Audiosignale verteilen
- * Audiopegel absenken
- * Audiopegel verstärken
- * Impedanz anpassen
- * Massepotential-Unterschiede ausgleichen



SAM-1C: 2..4 Audiokanäle SAM-2C: 4..10 Audiokanäle

analoge Symmetrier- und Differenzverstärker mit der höchsten Störsignalunterdrückung ihrer Klasse

INFOS: www.funk-tonstudioteknik.de

E-MAIL: funk@funk-tonstudioteknik.de

FUNK TONSTUDIOTECHNIK D-10997 BERLIN PFUELSTR.1A TEL. 030-6115123 FAX 030-6123449

Full-Service zu Internetpreisen

Top 5
im Preisvergleich

W.W.123 CD.de

Presswerk-gemeinschaft



Werden Sie Stützpunkthändler auf Provisionsbasis!

Händler-Anfragen bitte an info@123cd.de

Symphony I/O

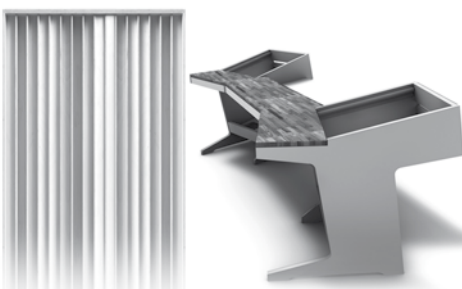
Up to 32 I/O in one box with Avid Pro Tools HD-X



www.apogeedigital.com

contact: germany@apogeedigital.com

Sturomöbel • Diffusoren • Absorber



wavenature.de • contact@wavenature.de
+49 (0) 6152-8164-0

STELLER-ONLINE

pro audio und computertechnik



Professionelle
Audio PC-Systeme
Audio und Video
Workstations
Studiotechnik
und Software
Individuelle Beratung
und Support

www.steller-online.com | Tel.: +49 (0) 61 42 / 55 00 850

VERTIGO SOUND

DISCRETE VCA COMPRESSION



www.vertigosound.com
distributed by www.hestudiotechnik.de

www.solid-state-logic.com

SSL.

Let's make music.



Duality & AWS 900+



Die neuen Standards für Musikkonsolen

XLogic



Analoge Bearbeitung von SSL im Rack

C200 HD & C300 HD



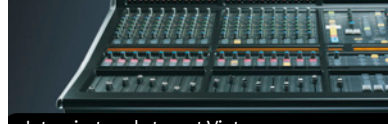
Digital und intuitiv mit Workstationsteuerung

I/O Range



Umfangreiches I/O-Angebot

Matrix



Integriert und steuert Vintage
und Workstation(s)

Duende



SSL-Prozessoren in ihrer Workstation

Ob Home-, Projektstudio oder kommerzieller Multiplex - vom
Workstationbeschleuniger bis zur definitiven Musikkonsole, unsere
sämtlichen Produkte haben ein Ziel: ihre Kreativität zu entfesseln.

Entdecken sie die volle Bandbreite der SSL-Klangbearbeitung unter
www.solid-state-logic.com

Music.
This is SSL.

Solid State Logic
SOUND | | VISION

SSL Germany; Direktkontakt Pulte: +49 175 721 4520 Direktkontakt sonstiges: +49 172 673 5644