

K 30603

45. JAHRGANG · NR. 488

studio magazin



SONDERDRUCK

TEST: SOLID STATE LOGIC THE BUS+

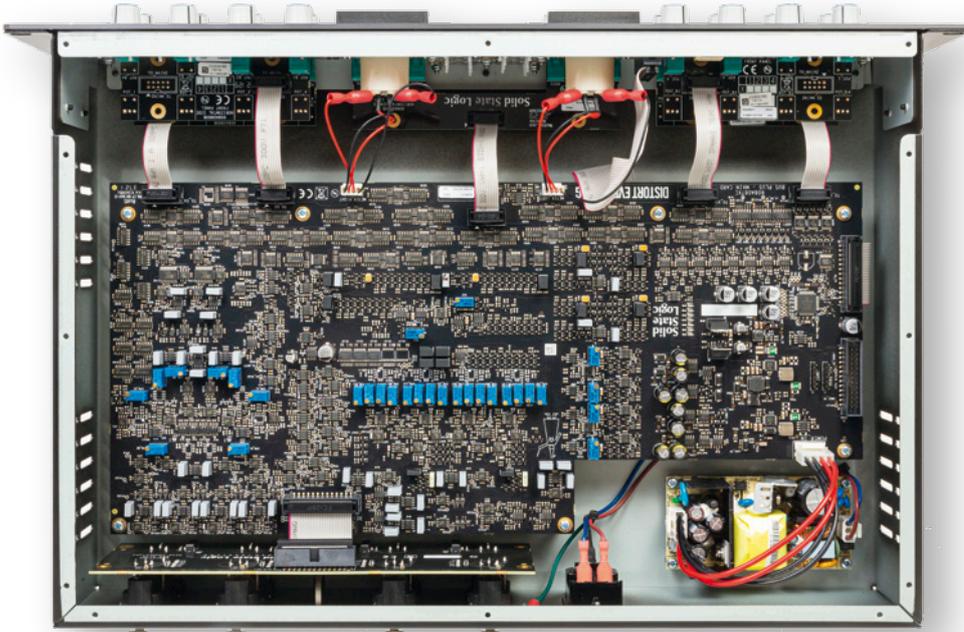


FRITZ FEY, FOTOS: FRIEDEMANN KOOTZ

DAS PLUS FÜR DEN BUS

SOLID STATE LOGIC THE BUS+

Solid State Logic durchlebte als Unternehmen alle technologischen Entwicklungsschritte, die ziemlich genau den historischen Werdegang der gesamten Studioteknik seit den 70er Jahren abbilden – vom analogen zum digitalen Großmischpult, über digitale Hardware-Systeme für Aufzeichnung und Signalbearbeitung, die ‚trendige‘ analoge Modultechnik und digitale Controller für Audiosoftware, bis hin zur digitalen Live-Console, zum kompakten Frontendmischer verschiedener Kategorien und letztlich auch zum Standardprodukt für den Homerecording- und semiprofessionellen Einsatz. Wahrscheinlich kann ich einen größeren Teil unserer Leser in Verlegenheit bringen, wenn ich nach SSL Produkten wie Screensound, Scenaria oder OmniMix frage, die aus einer Zeit stammen, in der die professionelle Studiobranche noch glaubte, proprietäre digitale Hardware entwickeln zu müssen, um sich steigenden Anforderungen und dem teilweise atemberaubenden Arbeitsprozesswandel adäquat stellen zu können. Der exzessive Entwicklungsaufwand, der dafür nicht nur von SSL getrieben wurde, und die entsprechend hohen Kosten haben sich wahrscheinlich branchenweit nie amortisiert, denn wer konnte damals ahnen, dass etwas, aus heutiger Sicht, so Alltägliches wie ein Personal Computer zur zentralen Plattform für digitale Audiotechnik werden könnte?



Zu den Kernanstrengungen des nach wie vor im englischen Begbroke nahe Oxford ansässigen Unternehmens gehörte neben der technischen und ergonomischen Innovation aber auch immer der Sound. Vielleicht leitet sich daraus ab, dass eine vergleichsweise einfache Schaltung zum Synonym für den SSL-Klang wurde – der Bus Compressor, der schon in der 1976 vorgestellten SL 4000 B Konsole zu finden war und sämtliche Gerätegenerationen des Herstellers in mehr oder weniger unveränderter Form überlebte. Seinen vorläufigen Höhepunkt findet dieses Konzept in der kürzlich vorgestellten, sehr mächtigen 19-Zoll-Variante, die durch ihren Namen ‚The Bus+‘ gewisse Erwartungen weckt. Jedoch reicht ein einfaches Plus zur Beschreibung des Funktionsumfangs meiner Ansicht nach bei weitem nicht aus. Der Bus+ gehört in die Kategorie von Geräten, die man tatsächlich lernen und für sich erobern muss. Jedes SSL-Mischpult hat einen Bus Compressor – natürlich – der sich in der Folge aber auch als Outboard-Gerät materialisierte, erstmalig 1991 als FX G384, später als Teil der X-Logic-Serie, sogar in einer 5.1-Version. 2007 wurde er Teil des X-Rack-Programms und fand 2013 seinen Weg in das 500er Modulformat. Inzwischen gibt es auch diverse Varianten als digitale Plug-In-Emulation, sogar vom Urheber selbst als SSL Native Bus Compressor 2. Offenbar war die-

se Erfolgsgeschichte die Inspiration für eine Art ‚Über-Bus-Kompressor‘ mit einem stark erweiterten Parameter-Set und vielen funktionalen Optionen, die sich nicht auf Anhub, sondern erst nach längerer Entdeckungstour erschließen. Man kann schnell zu der Auffassung kommen, dass der Hersteller in mehreren Ebenen wirklich das Letzte aus der Bedienoberfläche und den dort verbauten Tasten und Reglern herausgeholt hat. Dabei orientiert sich die Klangsignatur weiterhin an der Grundidee, jetzt allerdings auch mit diversen Farboptionen: klar und druckvoll, warm und rund, ruppig und aggressiv oder irgendetwas dazwischen. Um die aus der Digitaltechnik gewohnte Präzision zumindest teilweise in ein analoges Gerät zu übertragen, wurden alle Regler mit rastenden Schritten ausgestattet, wahlweise mit 11 oder 31 Positionen. Jede dieser Positionen wird von einem Microcontroller gelesen und übersetzt, was für eine perfekte Präzision sorgt und nebenbei auch eine Stereo-Bedienung mit einem Parametersatz ermöglicht. Der Bus+ erfuhr neben zahlreichen funktionalen Optionen, die wir inhaltlich noch abzarbeiten haben, eine konzeptionelle Erweiterung mit einem dynamischen Equalizer, folgerichtig als ‚D-EQ‘ bezeichnet. Es handelt sich um ein zweibandiges Design, das vor oder hinter dem Kompressor in der Signalkette platziert werden kann. Den dynamischen EQ kann

man als eine ‚intelligente‘ oder vom spektralen Pegel abhängige Variante bezeichnen, bezogen auf einen statisch gesetzten Arbeitspunkt. Die Neigungsfilter-Architektur mit High- und Low-Shelf schafft einen dynamischen Zusammenhang oder Ausgleich zwischen Signalen oberhalb und unterhalb des Arbeitspunktes. Der D-EQ wurde auf einer speziell adaptierten Version des Bus Compressor Detektorkreises aufgebaut. Er arbeitet, wie wir später noch sehen werden, sehr musikalisch und ist auch sehr einfach einstellbar. Das Bus+ Design beinhaltet vier Betriebsarten: neben dem klassischen Stereobetrieb sind ein summierter M/S-Stereo-Modus (wie in der Duality Konsole), ein klassischer Mitte/Seite-Betrieb und ein unabhängiger zweikanaliger Modus für die Bearbeitung von Einzelsignalen integriert. Um die Vielzahl an Optionen und Funktionen verstehen zu können, müssen wir uns doch ein wenig intensiver mit den Details auseinandersetzen, was bei der Fülle von Möglichkeiten zur Fleißarbeit wird. Ohne in den Stil einer Bedienungsanleitung zu verfallen, verschaffen wir uns zunächst einen globalen Überblick...

Aus der Vogelperspektive

Der Bus+ ist ein VCA-basierter Bus Compressor mit den typischen Klangeigenschaften, die man schon auf unzähligen Produktionen hören konnte und bis heute hört. Viele davon sind weit oben in den Charts gelandet, was aber, um kein verzerrtes Bild zu zeichnen, sicher auch anderen Qualitäten auf Seiten der Produktion zu verdanken gewesen sein dürfte. In den späten Siebzigern und den Achtzigern gehörte es sprichwörtlich zum guten Ton, sein Studio um eine SSL-Konsole herumzubauen, was die Bedeutung anderer Marken keineswegs schmälern soll. Das konsequente Inline-Design, die weit entwickelte Automation in Gestalt des SSL Studio Computers und der griffige, angereicherte Sound, der durch hohe Betriebspegel zusätzlich mit THD-Anteilen unterstrichen wurde, waren die starken

Argumente für die Anschaffung einer solchen Konsole und der Grund für viele Produzenten, in einem SSL-Raum zu mischen. Ja, und dann war da eben auch noch dieser Bus Compressor – der Beweis dafür, wie man eine simple Schaltung zur Studio-Ikone aufsteigen lassen kann. Bis heute mischen zahlreiche Kollegen in einen SSL Bus Compressor, sogar ITB, weil man dieses dichte, fest zusammengeleimte, kompakte Klangergebnis bekommt. Insofern dürfen sich alle Anhänger dieses Werkzeugs und die, die noch nicht wissen, dass sie es werden wollen, freuen, dass der Urheber dieser schwer zu erklärenden ‚Magie‘ das Thema ‚Bus Compressor‘ nun in nie gekannter Reichhaltigkeit aufgreift. Die originale Bus Compressor Schaltung basiert im Bus+ auf 2181 That VCAs (spannungsgesteuerten Verstärkern) und bietet erstmals wahlweise einen Feedback-Betrieb, der die Steuerspannung aus dem bereits komprimierten Signal bezieht und dadurch weniger offensiv regelt. Der 4K-Modus ermöglicht einen stufenweise einstellbaren Anteil an Klirrprodukten und gibt dem Anwender damit mehr Gestaltungsspielraum als der Bus Compressor in der 4000er SSL Serie dies ermöglicht, zumal der Headroom des Bus+ mit gut 27 dBu doch sehr großzügig ausfällt, um das Gerät mal eben an seine Grenzen fahren zu können. Spannend sind weiterhin negative Ratiowerte, die eine kreative Regelübertreibung in Form von Pump-Effekten ermöglichen. Mit etwas Mühe (dazu später mehr) erhält man Zugriff auf eine Funktion der Transientenbetonung oder -verstärkung (Transient Expander), ohne jede Mühe sind neue Zeitkonstantenwerte und eine zusätzliche Auto-Release-Funktion erreichbar.

Bedienung

Die Bedienoberfläche ist über die Mitte der Frontplatte bis auf zwei Ausnahmen gespiegelt, auf die ich an entsprechender Stelle noch eingehen werde. Grundsätzlich ist es reine Geschmacksache, ob man Bedienelemente gespiegelt oder pro Seite identisch anordnet, man muss sich einfach nur daran gewöhnen und seine Motorik und Denkweise anpassen. Mir ging es jedenfalls so, denn ich bin zufälligerweise kein Freund einer gespiegelten Anordnung. Sie verwirrt mich mehr als sie mir hilft. Im Stereobetrieb hat das für den Bus+ allerdings keine Bedeutung, denn man bedient beide Kanäle mit dem linken Regler- und Tastensatz. Grundsätzlich ist die Bedienoberfläche in die beiden funktionalen Bereiche ‚Bus Compressor‘ und ‚Dynamic EQ‘ aufgeteilt. Alle Regler mit blauen Kappen sind dem Kompressor, alle mit schwarzen Kappen dem D-EQ zugeordnet. Die zum Funktionsblock gehörenden Tasten sind in räumlichem Bezug zu dem Reglern positioniert, so dass man schnell die Bedienlogik erfasst. Ohne die Lektüre der Bedienungsanleitung ist es allerdings nicht möglich, alle Funktionen und Parameter zu deuten. Beginnen wir zwischen den beiden klassischen VU-Metern, die ausschließlich den Grad der Pegelreduktion durch den Bus Compressor anzeigen. In einer der zahlreichen Unterfunktionen stellen sie jedoch auch die Filterfrequenzen des dynamischen Equalizers und die Hub-Begrenzung des D-EQ dar. Ich will versuchen, die Zusammenhänge so kurz und übersichtlich wie möglich darzustellen, denn eine Bedienungsanleitung gibt es schließlich schon (Download

auf der SSL-Website). Oben zwischen den VU-Metern befinden sich die On/Off-Taster für die beiden Kanäle. Im stereoverkoppelten Betrieb aktiviert man mit ‚CH1 In‘ beide Kanäle oder schaltet sie in Bypass. Zentral zwischen den CH-Tastern liegt die Umschalttaste für die vier Betriebsarten ‚Mode‘. Sie folgt, zusammen mit den darunter befindlichen Mode-LEDs, nicht der gespiegelten Anordnung der Bedienelemente. Auf einen der vier Modi möchte kurz inhaltlich eingehen, nämlich auf den summierten M/S-Betrieb. Letztlich handelt es sich hierbei um einen alternativen Stereomodus, dessen Bedienung über den Satz der Bedienelemente des linken Kanals erfolgt, genau wie beim stereoverkoppelten Betrieb. Im summierten M/S-Betrieb werden die Steuerspannungen des linken und rechten Kanals summiert, was zur Folge hat, dass der Bus Compressor stärker auf den Mono-Inhalt des Stereosignals reagiert, also alles, was Energie beziehungsweise Pegel in der Phantommitte erzeugt. Das ist vor allem interessant für Stereomischungen, die viel Bewegung im S-Signal aufweisen und dadurch zu unruhigen oder ‚unlogischen‘ Regelreaktionen führen könnten. Im klassischen Stereobetrieb zieht bekanntermaßen der Kanal mit dem größten Regelhub den anderen Kanal mit. Mit kurzem Antippen schaltet man jeweils einen Modus nach rechts weiter, durch vorübergehendes Halten des Mode-Tasters ändert man die Umschaltrichtung nach links. Die Anordnung ist Stereo, summierter M/S-Modus, unabhängig zweikanaliger Betrieb und normaler M/S-Modus. Im Dual-Channel- und M/S-Mode sind die Bedienelemente beider Kanäle aktiv, im Stereo- und summierten M/S-



Modus nur die des linken Kanals. Da der Ur-Bus-Compressor im Pult ein Hochformat hatte, muss man sich auch oder besonders als geübter Anwender an das quer orientierte Design gewöhnen. Mit den blauen Drehgebern bedient man Arbeitspunkt (Threshold), Ansprechzeit (Attack) Make Up (Aufholverstärkung nach der Kompression), einen regelbaren Sidechain-Hochpass (S/C HPF), mit dem man Frequenzbereiche aus dem Detektorkreis herausfiltert und den Kompressor für diese Frequenzen unempfindlich macht (off bis 300 Hz in 10 Hz Schritten mit 12 dB pro Oktave), Kompressionsverhältnis (Ratio) von 1,3:1 bis 20:1 plus -0,5:1, -1,5:1 und -2,5:1 als negative Verhältniswerte, Rückstellzeit (Release) von 50 Millisekunden bis 1,2 Sekunden plus zwei Auto-Positionen (eine langsamere von 100 ms bis 12 Sekunden und eine schnellere von 50 ms bis 6 Sekunden, beide programmaktiv) und schließlich der Mischregler für den komprimierten und unkomprimierten Signalanteil (Dry/Wet Mix), der alternativ in einen parallelen ‚Zumischregler‘ verwandelt werden kann. In diesem Fall ist der Eingangssignalanteil immer 100 Prozent und der Kompressor-Signalanteil wird zugemischt, bis er bei Rechtsanschlag 100 Prozent beträgt. Erwähnen sollte man an dieser Stelle, dass mit dem Mix-Regler nur der Kompressor-Signalanteil gestellt wird, der D-EQ arbeitet unabhängig davon. Bleiben wir noch beim Kompressor und schauen uns die drei Tasten ‚Low THD‘, F/B und 4K-Mode an. Die meisten Kompressoren erzeugen zuerst Klirrprodukte im Bereich der tiefen Frequenzen, besonders, wenn schnelle Rückstellzeitkonstanten gewählt werden. Manchmal ist das ein gewünschter Effekt, aber eben nicht immer. Dank ‚Low THD‘ legt SSL mit einer speziellen Modifikation im Detektorkreis den Grundstein für ein sehr klirrfreies Design (siehe Messtechnik). Nach Redaktionsmeinung ist der Normalmodus bereits eine geschaltete ‚Verschlechterung‘ des Klirrverhaltens und Low THD eigentlich die Ausgangslage (siehe Abbildungen 1 bis 4). Die ‚Verschlechterung‘ gilt natürlich klangstilistisch als geschmackvolle Signalanreicherung. Die beiden Tasten

‚Low THD‘ und ‚4K Mode‘ erlauben vier Schaltzustände, von denen in der Bedienungsanleitung aber nur drei dokumentiert sind. Wenn weder Low THD noch 4K Mode leuchten, repräsentiert der Bus+ das moderne SuperAnalogue Bus Compressor Design, mit recht geringen, aber durchaus hörbaren Klirrateilen. Betätigt man die 4K-Taste, arbeitet der Bus Compressor so, wie er in der 4000er Serie implementiert war. Als Ergänzung lässt sich jedoch der Anteil der harmonischen Verzerrungen in acht Stufen einstellen (siehe Messtechnik). Hier finden wir auch eine der ersten ‚verborgenen‘ Funktionen durch doppelte Tastenbelegung und entsprechende Beschriftung. Drückt und hält man die 4K-Taste, beginnt sie zu blinken. Nun lässt sich eine der neun Stufen durch die Low-THD-Taste (-) und die F/B-Taste (+) wählen. Die 4K-Taste verändert dabei ihre Farbe von weiß über gelb und orange zu Rot, wobei rot den Grad der größten Klirranreicherung repräsentiert. Durch erneutes Drücken und Halten der 4K-Taste geht es zurück in die normale Bedienebene. Das Gerät merkt sich natürlich auch nach dem Ausschalten die zuletzt gesetzte Verzerrungsstufe. Mit der F/B-Taste schalten wir den Bus+ in den Feedback-Modus, was eine weitere Neuerung im Bus-Compressor-Design darstellt. Im Normalbetrieb bezieht der Detektor seine Informationen aus dem Eingangssignal, was zu einer für diese Bauform von Kompressoren typischen, sehr direkten Reaktion des Regelverstärkers führt. Im F/B-Modus (Feedback) wird das Steuersignal nach dem VCA im Audioweg abgegriffen, so dass sich der Regelverstärker immer in Konsequenz aus seinem vorherigen Regelvorgang verhält und deutlich ‚ruhiger‘ agiert. Konsequenterweise ist dem regelbaren Hochpass als Sidechain-Filter eine thematisch adäquate Parametrik zugeordnet, die man durch die Druck/Schalt-Funktion des Reglers auslöst. Durch mehrfaches Betätigen des Schalters (bis zu viermal) bestimmt man, ob der externe Sidechain-Eingang auf der Rückseite des Gerätes (XLR Send und Return) dem Compressor, dem dynamischen EQ, beiden oder keinem zugeordnet wird. Da der D-EQ zweibandig

ausgelegt ist, lässt sich weitergehend sogar einstellen, ob der externe S/C-Eingang auf beide Bänder, oder einzeln auf das Low- oder High-Band wirken soll. Das Manual verrät, in welcher Kombination welche Tasten dazu gedrückt werden müssen. Über dem Make-Up-Regler befinden sich zwei weitere LED-Anzeigen, die mit ‚Post D-EQ‘ und ‚Fine‘ beschriftet sind. Durch kurzes Betätigen des im Make-Up-Regler integrierten Druckschalters schaltet man den Bus Compressor hinter den D-EQ, der im Normalzustand davor angeordnet ist. Durch Drücken und Halten des Make-Up-Reglers wechselt man in den ‚Feineinstellungsmodus‘ für die Aufholverstärkung. Der Stellbereich ändert sich dann von -10 bis +20 dB in 1-dB-Schritten auf -5 bis +10 dB in 0,5-dB-Schritten.

Damit wechseln wir zum dynamischen EQ, dessen Regler durch schwarze Kappen gekennzeichnet sind. Warum auch immer, sind die LF- und HF-Regler des D-EQ als einzige nicht gespiegelt angeordnet. Kleiner Schönheitsfehler, nicht weiter schlimm. Vor noch nicht allzu langer Zeit wäre ein dynamischer EQ wie der Eintritt in eine neue technologische Ära gefeiert worden, jedoch sind die Anwender von entsprechenden Plug-Ins heutzutage mehr als verwöhnt. Nichtsdestotrotz hat der D-EQ als analoge Inkarnation seinen unbedingten klanglichen Reiz, nicht zuletzt auch wegen seines einfachen Bedienkonzeptes, das wiederum durch eine verborgene Parametrik erweitert wird. Tatsächlich ist das D-EQ-Design eine Premiere für SSL, das eine Ableitung des Bus Compressor Detektors verwendet und durch einen Hub-Begrenzer ergänzt wurde. Der Satz von Bedienelementen besteht aus drei Reglern, von denen zwei eine Druck/Schaltfunktion besitzen und drei Tasten mit Mehrfach-Funktionsbelegung. Der D-EQ verfügt über zwei Shelving-Bänder, eigentlich sehr breite Glockenfilter, wobei das High-Band zwischen Neigungsfilter und (schmalem) Glockenfilter umgeschaltet werden kann. Beide Bänder können durch Druck auf den korrespondierenden Regler unabhängig voneinander eingeschaltet werden. Die Neigungsfilter sind werkseitig auf 60 Hz



Die Abbildungen 1 bis 4 illustrieren die unterschiedliche Obertonstruktur der vier schaltbaren Betriebszustände: 1 = Low THD on, 2 = all off, 3 = 4K on plus Low THD on, 4 = 4K on

und 6 kHz, das Glockenfilter auf 4 kHz eingestellt. Alle Frequenzen können über eine verborgene Funktion in großen Stellbereichen verändert werden. Dazu gleich mehr. Sobald man ein Band aktiviert, werden die zugehörigen Tasten LF-Fast, HF-Fast und HF-Bell schwach hinterleuchtet. Der jeweilige Regler ist am Linksanschlag mit ‚Comp‘ und am Rechtsanschlag mit ‚Exp‘ bezeichnet. In der 12-Uhr-Position (o) ist der D-EQ inaktiv, bewegt man den Regler in Linksrichtung, setzt man den Arbeitspunkt für das Filter herab und es regelt zunehmend stärker. Das heißt in diesem Fall, das Filter senkt den eingestellten Frequenzbereich abhängig vom Signalpegel dynamisch ab. Das Gleiche passiert mit dem Regler in Rechtsrichtung, nur hebt das Filter nun dynamisch an. Um diese Regelvorgänge zu kompensieren, sind zwei statische, im Bereich von +/-10 dB regelbare Filter integriert, mit der sich die Regelaktivitäten der dynamischen Filteraktivität niveillieren beziehungsweise kompensieren lassen, falls dies der Plan sein sollte. Hier wird es in der Bedienung etwas abenteuerlich, da nur ein LF-Gain-Regler im Kanal vorhanden ist. Im verkoppelten Betrieb wird der LF-Regler des rechten Kanals zum HF-Regler (zugehörige LED leuchtet rot). Beide liefern einen Verstärkungsbereich von +/-10 dB (Filterkurven siehe Messtechnik). Arbeitet der Bus+ im Dual Channel oder separaten M/S Modus, behält der Regler seine beschriftete Funktion als LF-Gain für den rechten Kanal. Ab hier wird es etwas un-

bersichtlich, denn beim Druck auf den LF-Regler des rechten Kanals leuchtet nur in den kanalseparierten Modi die LED grün und signalisiert den so genannten G-Series-Betrieb. Hier werden die Filter von 1. auf 2. Ordnung umgeschaltet (12 dB/Oktave) und haben einen Über- beziehungsweise Unterschwinger im Bereich der Eckfrequenz (siehe Messtechnik), wie man ihn auch bei den G-Series-EQs in den 4000er Pulten findet. Der Hersteller stellt heraus, dass diese Charakteristik besonders auf Schlagzeug-Bussen zu einem sehr ‚angenehmen‘ Klang führt. Bei einer Anhebung entsteht eine Senke im ‚Filteranschlussbereich‘, die aufgeräumt wirkt, bei einer Absenkung entsteht an gleicher Stelle eine Anhebung, die für mehr ‚Körper‘ sorgt. Dennoch komme ich jetzt doch an die schon befürchtete Stelle des Verlustes des generellen Funktionsüberblicks, weshalb ich kurz zusammenfasse: Der G-Series-Modus ist in allen Betriebsarbeiten verfügbar, aber nur für das LF-Band. In den verkoppelten Vertriebsarbeiten ‚Stereo‘ und ‚summiertes M/S‘ wird der LF-Regler des rechten Kanals zum statischen HF-Regler beider Kanäle, um Regelaktivitäten des D-EQs in beiden Kanälen auszugleichen, im Stil einer Aufholverstärkung bei einem breitbandig arbeitenden Kompressor. Ich hoffe, Sie können mir noch folgen, denn wir kommen jetzt zur Frequenzwahl für die Filter und der Einstellung der Hub-Begrenzung für die dynamischen Filter. Die statischen Filter können, kurz nebenbei erwähnt, natürlich

auch bei stillgelegten D-EQ-Aktivitäten als einfache Klangregelung verwendet werden und folgen identisch der Frequenzeinstellung des jeweils dynamischen Filters. Will man die Filteransatzfrequenz der beiden Kuhschwanz- oder des Glockenfilters verändern, kommen die VU-Meter als Anzeigeorientierung ins Spiel. Man drückt und hält den LF- oder HF-Regler, bis die Hintergrundbeleuchtung der VU-Meter zu pulsieren beginnt. Im gleichen Moment springt der Zeiger in die derzeit gültige Anzeigeposition. Da die VU-Meter keine zweite Skala haben, muss man sich die Frequenzbereiche in etwa merken, zum Beispiel, in dem man einen Bezug zur dB-Skala herstellt: 4 dB entsprechen 50 Hz, 8 dB 80 Hz, 12 dB 100 Hz und so weiter. Die Tasten HF-Fast und LF-Fast des linken Kanals werden zu Plus/Minus-Tasten. Hat man seine Einstellung vorgenommen, drückt und hält man den LF-Regler erneut und die Hintergrundbeleuchtung der VU-Meter hört auf zu blinken. Die gleiche Methode wendet man an, um die HF-Ansatzfrequenz zu bestimmen, dann natürlich durch Drücken und Halten des HF-Reglers. Das Bell-Filter ist ein Proportional-Q-Design – breit bei niedrigen, schmaler bei hohen Einstellwerten. Will man die Ansatzfrequenz verstellen, muss die HF Bell Taste aktiviert sein. Der Regelhub der dynamischen Bänder kann unabhängig von der Reglerstellung auf einen Maximalwert begrenzt werden. Hierzu erlauben bei gleichem Aktivierungsprozedere die HF Fast und LF Fast Tasten des rechten Kanals eine entsprechende Einstellmöglichkeit. Bitte werfen Sie einen Blick auf die Abbildungen A bis D zur Erfassung aller Einstellmöglichkeiten. Die Zeitkonstanten der Filterregeltätigkeit sind in der Sidechain verankert, können aber auch beeinflusst werden (was sonst). Die Taste HF Fast verändert die Ansprech- und Rückstellzeiten des dynamischen Höhenbandes von 3 ms Attack und 50 ms Release auf 1 ms Attack und 50 ms Release. Drückt und hält man die HF Fast Taste, leuchtet sie in schrillum Pink, womit man den Auto-Release-Modus aktiviert, bei festen 10 ms Attack. Diese Möglichkeiten bietet natürlich auch das dyna-

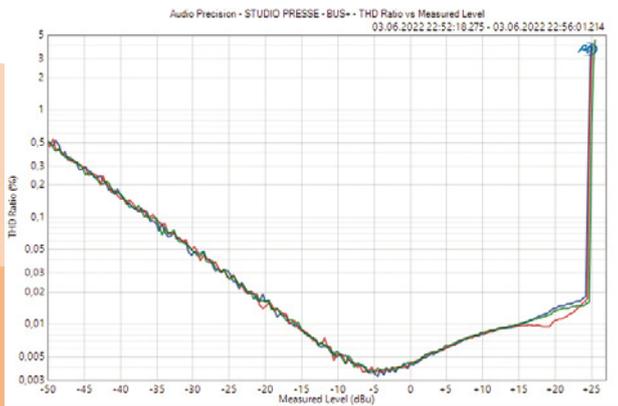


Diagramm 1: THD Ratio bei 1 kHz über den Eingangspiegel in den drei Betriebsarten Normal (blau), Feedback (grün) und Low THD (rot)

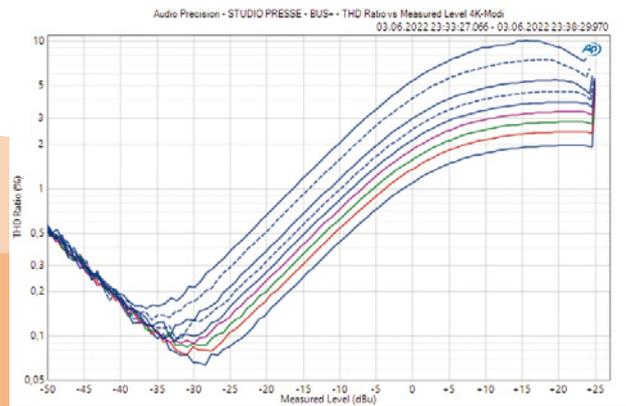


Diagramm 2: Alle neun Verzerrungsstufen des 4K-Modus im direkten Vergleich, THD Ratio bei 1 kHz

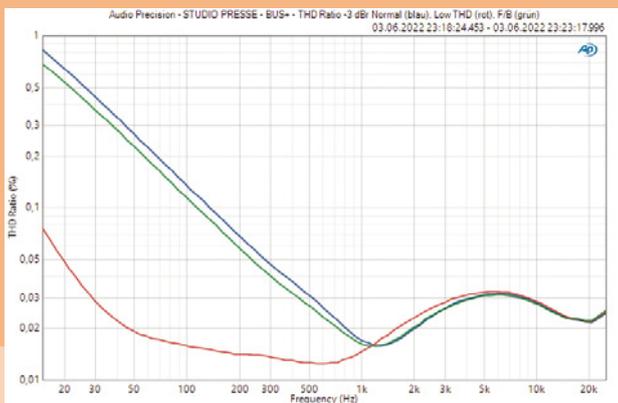


Diagramm 3: THD Ratio über die Frequenz, bei -3 dB (bezogen auf maximalen Eingangspiegel) in den drei Betriebsarten Normal (blau), Feedback (grün) und Low THD (rot)

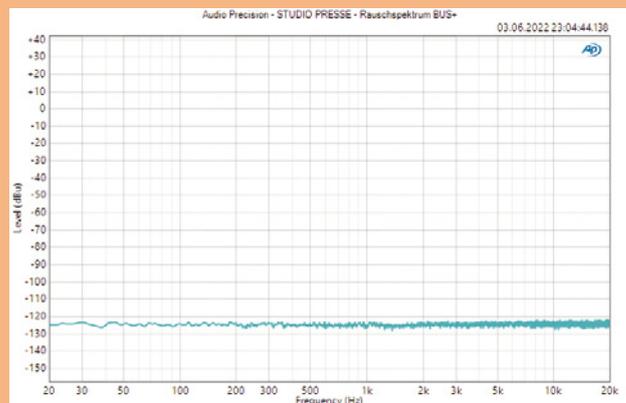


Diagramm 4: Absolut perfektes Rauschspektrum, ohne jegliche tonale Störungen

mische Tiefenband mit 30/100 ms als normale Einstellung, 10/50 ms mit der Taste LF Fast und 10 ms Attack mit Auto-Release im Auto-Modus.

Settings

Für etwas mehr Übersicht behandeln wir die Systemeinstellungen und Sonderfunktionen in einem separaten Abschnitt, im Schnelldurchgang. Ich glaube, es ist inzwischen deutlich geworden, wie hoch die ‚funktionale Packungsdichte‘ dieses Gerätes ausfällt. Den Settings-Bereich aktiviert man, indem man das Gerät bei gehaltener Mode-Taste einschaltet. Der Netzschalter befindet sich auf der Rückseite, so dass diese Aktion bei einem schwer zugänglich ins Rack eingebauten Bus+ zu einer Spezialaktion werden kann. Es ist daher eine gute Idee, in Kenntnis der Möglichkeiten, gleich die richtigen Entscheidungen für die Gerätekonfiguration zu treffen. Ist

man im Systemmenü, lassen sich viele grundsätzliche Einstellungen vornehmen: Helligkeit der Tastenbeleuchtung, Relay-Klicken an oder aus, Funktion des Wet/Dry-Reglers als Blende oder Zumischer, Input Gain Trim 0, +10 oder -5 dB, Auto-Sleep mit verschiedenen Zeiteinstellungen, aktivierbares Tiefpassfilter mit 18 dB pro Oktave bei 26 kHz, Solo-Modus für den Seitenkanal im M/S-Betrieb (in Phase oder nach dem M/S-Decoder, An- oder Abschalten des rechten VU-Meters in den verkoppelten Stereo-Modi und das obligatorische Factory Reset. Etwas kurios erscheint mir die Erreichbarkeit des Transient Expanders. Es erscheint wie ein schlechter Scherz, dass man bei einem professionellen Studiogerät eine Art ‚Farbmemory‘ spielen und dazu auch noch die Spielregeln nachschlagen muss, um diese Funktion zu aktivieren. Ist das der sprichwörtliche ‚britische Humor‘ oder hat da jemand seine Tabletten nicht genommen? Glücklicherweise lässt sich der Transient Expander auch über

das Settings-Menü dauerhaft aktivieren, für den Fall, dass diese Form von spielerischer Ablenkung im Studioalltag nicht immer willkommen ist. Wie so oft, muss man etwas opfern, um etwas Neues zu bekommen. Der HF-Regler verliert seine Funktion und wird für die Bedienung des Transient Expanders umfunktioniert. Zum Schluss noch zwei Sonderfunktionen der CH1 und CH2 Tasten: Die Tasten CH1 und CH2 dienen, wenn sie rot zu leuchten beginnen, als Übersteuerungswarnung (1 dB unter Vollaussteuerung +27,5 dBu). Durch Drücken und Halten im M/S-Betrieb kann das Mittel- und Seite-Signal solo gehört werden.

Messtechnik

Durch seine Vielzahl an Varianten und Parametern, war der SSL Bus+ eine kleine Herausforderung für unsere Messtechnik, allerdings nur auf der Ebene des Rahmens nicht zu sprengen, als auf der technischen. Denn natürlich entlockt unser



Diagramm 5: Amplituden- (solide) und Phasenfrequenzgänge (gestrichelt) ohne Kompression, alle Modi identisch

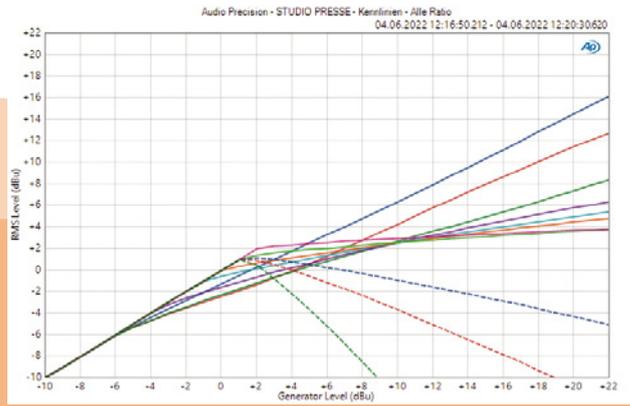


Diagramm 6: Kompressionskennlinie, Normal-Modus, alle Ratio

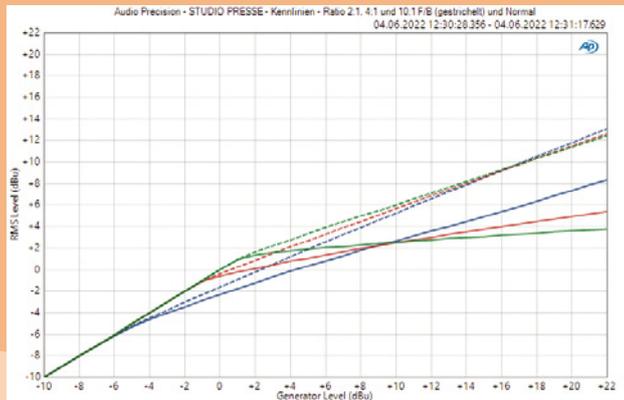


Diagramm 7: Drei exemplarische Ratio-Einstellungen im Vergleich zwischen Normal-Modus (solide) und Feedback-Betrieb (gestrichelt), 2:1 (blau), 4:1 (rot) und 10:1 (grün)

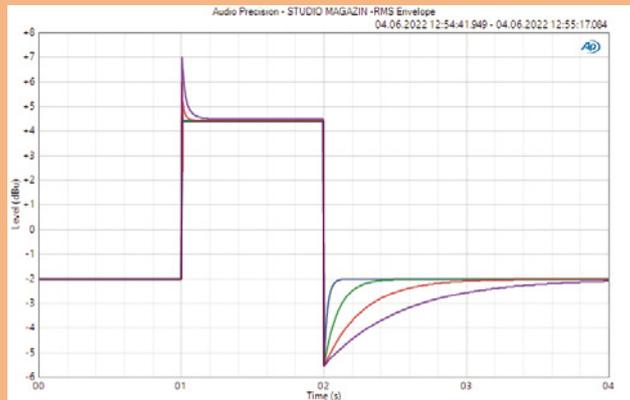


Diagramm 8: Attack- und Release-Zeiten anhand vier Beispieleinstellungen, alle Betriebsmodi gleich

Audio Precision APx555 auch dem neuesten Spross aus dem Hause SSL souverän seine technischen Möglichkeiten. Zunächst haben wir das Gerät neutral eingestellt, um den maximalen Eingangsspiegel für ein THD Ratio von 0,05 % zu finden. Dieser liegt bei +27 dBu, wobei es unter diesem Eingangsspiegel schon zu einer leichten Kompression kommt (rund 2,5 dB Pegelreduktion). Das rote Warnlicht für zu hohe Eingangsspiegel beginnt bei +26,4 dBu zu leuchten. Bei höheren Pegeln steigen die Verzerrungen schnell an. Die maximale Aussteuerung bleibt für die Modi ‚Low THD‘ und ‚Feedback‘ gleich, gilt aber natürlich nicht für den ‚4K‘-Modus, der separat betrachtet werden muss. Diagramm 1 zeigt den Verlauf des THD Ratio bei Neutralstellung über den Eingangsspiegel in den Betriebsarten ohne 4K, jeweils gemessen bei 1 kHz. Dagegen sind in Diagramm 2 die THD Ratio für alle neun verschiedenen 4K-Verzer-

rungsstufen aufgetragen. Der Unterschied zwischen den ‚normalen‘ Betriebsarten und dem Low THD-Modus wird im Bassbereich sichtbar. Diagramm 3 zeigt Normal, Feedback und Low THD im Vergleich, bei relativ hohen Eingangspiegeln. Der signifikante Unterschied von Low THD im Bassbereich tritt erst ab rund +12 dBu Aussteuerung deutlich hervor. Der Rauschpegel ist für alle Betriebsarten konstant. Er liegt bei -86,9 dBu RMS ungewichtet (20 Hz bis 20 kHz). Damit ergibt sich eine nutzbare Gesamtdynamik von rund 111,4 dB, die unvermeidbare Kompression bereits eingerechnet. Der Quasi-Peak-Rauschpegel nach ITU-R BS468-4 liegt mit -75,9 dBu perfekt im erwarteten Abstand. Das Rauschspektrum, abgebildet in Diagramm 4, ist vorbildlich. Der Ausgangsverstärker ‚Make-Up‘ kann genutzt werden, um den Ausgangsspiegel auf maximal +27,2 dBu anzuheben. Das Rauschen steigt dabei nur um rund 1,3 dB an, so dass sich der nutzbare Dynamikumumfang also sogar noch

um 1,4 dB verbessern lässt. Die maximale Make-Up-Verstärkung beträgt exakt 20 dB, wobei der Rauschpegel nur um 14 dB ansteigt. Der Verstärker ist geschickt in die Schaltung integriert und arbeitet daher sehr rauscharm. Da wir die Frequenzgänge ohne Kompression ermitteln wollten, haben wir die Messung bei +10 dBu vorgenommen. Das Diagramm 5 zeigt das Ergebnis für die normale Betriebsart, wobei wir keinen Unterschied in den anderen Modi feststellen konnten. Schauen wir uns den Kompressor etwas genauer an. In Diagramm 6 ist das statische Verhalten, anhand aller möglichen Ratio dokumentiert. Gut zu erkennen ist, dass sich die einzelnen Einstellungen nicht nur in der Ratio unterscheiden, sondern auch ein unterschiedlich scharfes Kompressionsknie aufweisen. Die Ratio sind in den meisten Betriebsarten gleich, mit Ausnahme des Feedback-Betriebs. Diagramm 7 zeigt exemplarisch drei Ratio (2:1, 4:1 und 10:1)

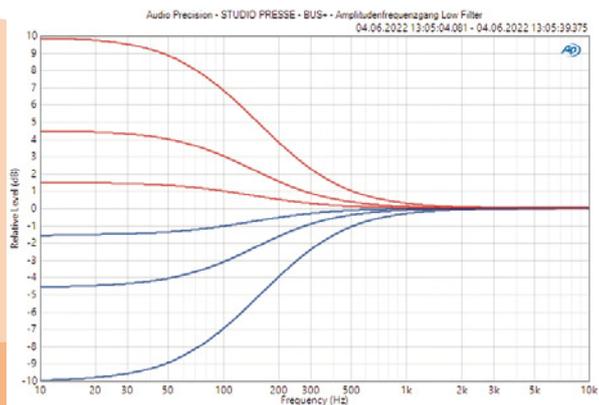


Diagramm 9: Low Filter bei je drei exemplarischen Verstärkungs- und Dämpfungswerten, ohne G-Modus

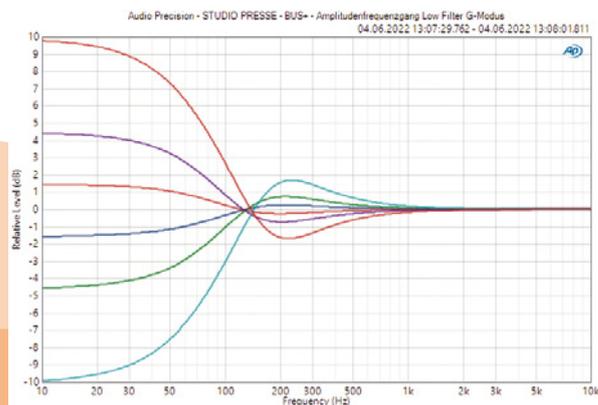


Diagramm 10: Low Filter bei je drei exemplarischen Verstärkungs- und Dämpfungswerten, mit G-Modus

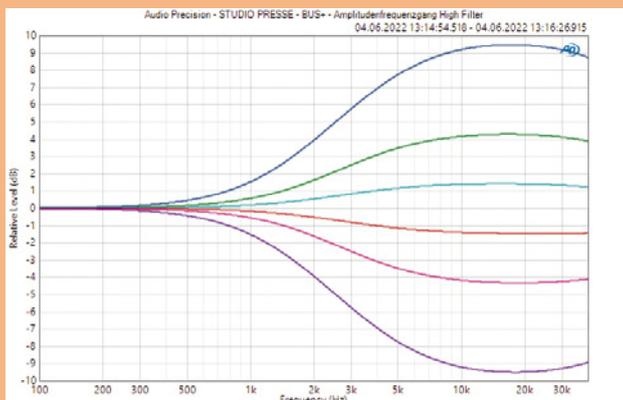


Diagramm 11: High Filter im Shelf-Modus bei je drei exemplarischen Verstärkungs- und Dämpfungswerten

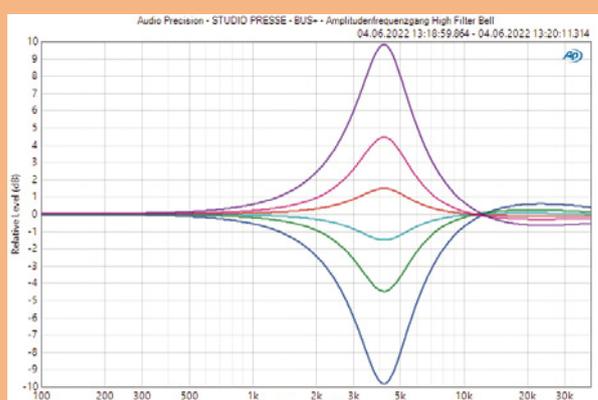


Diagramm 12: High Filter im Bell-Modus bei je drei exemplarischen Verstärkungs- und Dämpfungswerten

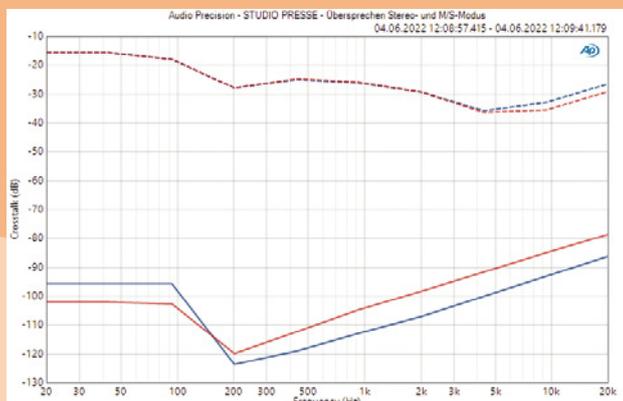


Diagramm 13: Übersprechen zwischen den Kanälen in den Betriebsarten Stereo (solide) und M/S (gestrichelt)

im normalen Modus und Feedback-Betrieb im Vergleich. Im dynamischen Verhalten sind alle Betriebsarten wieder gleich. In Diagramm 8 sind die Attack- und Release-Zeiten exemplarisch an vier Einstellungen dargestellt. Das Tiefenfilter arbeitet in seiner Basiseinstellung als klassisches Kuschschwanzfilter (Shelf-Filter), illustriert in Diagramm 9. Es kann in den sogenannten G-Modus umgeschaltet werden, in dem die Steilheit steigt und sich mit steigender Verstärkung ein Über- (bei Dämpfung) beziehungsweise Unterschwingen (bei Verstärkung) einstellt, dargestellt in Diagramm 10. Das Höhenfilter arbeitet in der Funktion eines Shelf-Filters, ist technisch gesehen aber ein Glockenfilter mit sehr hoher Bandbreite (Diagramm 11). Das ist auch gut, denn so fällt die Ver-

stärkung im unerwünschten Hochfrequenzbereich wieder ab. In seiner Betriebsart Glockenfilter (Bell) wird die Bandbreite deutlich herabgesetzt (Diagramm 12). Es lässt sich auch erkennen, dass das Filter dann oberhalb seines Arbeitsbereichs einen leichten Über- beziehungsweise Unterschwingen und eine leichte Asymmetrie der Glocke aufweist. Durch die digitale Steuerung der Parameter ist der Gleichlauf zwischen den Kanälen absolut perfekt. Dank offensichtlich beeindruckend gutem Abgleich haben wir in keiner Einstellung eine Abweichung größer als 0,1 dB, in den allermeisten Fällen sogar unter 0,01 dB (sic) messen können. Das Übersprechen im Stereobetrieb ist erwartungsgemäß ebenfalls sehr hoch. Diese gute Trennung kann im M/S prinzipbedingt nicht erreicht werden, könnte aber gern ein bisschen besser sein. Beide Ergebnisse sind in Diagramm 13 dokumentiert. Die Messtechnik attestiert dem Bus+ also eine einwandfreie Qualität, die ihn für alle Anwendungsbereich qualifiziert.

Hören und Praxis

Die wesentliche Aussage zur Bedienung des Gerätes ist: bitte ausnahmsweise die Bedienungsanleitung lesen, zumindest etwas gründlicher überfliegen, denn vollständig selbsterklärend sind die vielen versteckten, aber eben auch sehr spannenden



Funktionen nicht. Das klingt wie eine Drohung, soll aber eher darauf aufmerksam machen, dass man dieses Gerät richtig lernen muss. Hat man das einmal verinnerlicht, erscheinen die meisten Funktionen und Verknüpfungen ebenso logisch, wie die ‚Doppelbeschriftungen‘ der Regler und Tasten. Ich würde fast davon ausgehen wollen, dass jeder schon einmal mit einem SSL Bus Kompressor gearbeitet hat, und sei es auch ‚nur‘ ITB mit einem der zahlreich verfügbaren Emulationen, die alle von sich behaupten, sehr nahe am Original zu sein. Das ist, mit Verlaub gesagt, jetzt alles Makulatur, denn der Bus+ ist ein wirklich völlig neu gedachter SSL Bus Kompressor, der lediglich unter anderem so klingen kann wie das klassische Original. Deshalb zu Anfang auch das auffälligste Merkmal des Gerätes, der Low THD Modus, der dem Bus+ zu einem absoluten klaren, sauberen, neutralen Klang verhilft, wirklich außergewöhnlich für einen VCA-Kompressor und vor allem für den legendär harmonisch angereicherten Sound, den jeder von diesem Kompressor erwartet. Von dort ausgehend eröffnet das Gerät eine breite Farbvielfalt bis hin zum deutlich angezerrten, brachialen Charakter, um den Drum-Bus gewaltig (oder gewalttätig) zu machen – das alles mit zwei Tasten und einem ‚Untermenü‘ zum 4K Modus. Interessant ist dabei, dass SSL die Entwicklung seiner Schaltungstopologie in den Bus+ integriert hat und diesen durch neun Dosierungsstufen des 4K-Modus zusätzlich kontrollierbar macht. Ist weder Low THD noch 4K aktiviert, arbeitet im Bus+ die SuperAnalogue-Variante des Kompressors, die man aus den Duality und AWS Konsolen kennt. Es ist klanglich gesehen schon die modernere und sauberere Va-

riante im Vergleich zum 4K-Modus, der natürlich durch seine Bezeichnung den Bezug auf die 4000er Mischpultserie nimmt. Das ist aber eigentlich auch der Sound, den alle meinen, wenn sie vom SSL Bus Kompressor sprechen. Low THD ist, wenn man so will, die technisch verbesserte Variante der Schaltung im Vergleich zu SuperAnalogue und hat mich mit seiner Klarheit sehr überrascht. Eigentlich hat man dadurch, und durch die nicht dokumentierte Kombination aus Low THD und 4K, einen Kompressor mit vier Haupt-Geschmacksrichtungen, die sich nicht gewaltig, aber doch deutlich genug unterscheiden und die Arbeit mit dem Gerät farblich auf eine breite Basis stellen. Neben der Low THD Variante wärmt der 4K Modus mit seiner wählbaren Abstufung harmonischer Anreicherung das Herz und den Klangcharakter. Als Bus Kompressor ist das Gerät in dieser Betriebsart wirklich der erwartete Klassiker, der Instrumentengruppen oder den gesamten Mix zu einer kompakten Einheit verschweißst, deren Dichte sich durch die Zeitkonstantenwahl und das Kompressionsverhältnis nahezu beliebig einstellen lässt. Für mich ist der VCA-Kompressor schon immer die Bauform mit der größten Einstellpräzision gewesen. Auch der Bus mit dem Plus macht genau das, was man sich bei bestimmten Einstellungen vorstellt. So hat man auch eine maximale Kontrolle über das Einschwingverhalten bei der Bearbeitung von Schlagzeug oder Perkussion. Sehr interessant ist in diesem Zusammenhang der zweite, schnellere Auto-Release-Modus, denn er macht das Schlagzeug noch sehr viel ‚beweglicher‘ oder ‚lebendiger‘. Sehr angetan hat es mir die Kombination aus Low THD und 4K, denn der Sättigungseffekt wirkt ausgedünnter und offener. Zusätzlich wird er regelbar durch die neun verschiedenen Sättigungsstufen hinter dem 4K-Modus. Es macht rich-

tig Spaß, damit zu spielen, und so langsam beginne ich, das Gerät in Gänze zu verstehen. Es ist sehr vielseitig und farbenreich und es braucht etwas Zeit, diesen schönen Farbkasten im Kopf zu ordnen, um gezielt damit umgehen zu können. Diese Vielseitigkeit ist wirklich außergewöhnlich und fesselt mich total. Wer das bekannte direkte, sehr unmittelbare und griffige Regelverhalten des vorwärts regelnden SSL BC kennt, wird erstaunt sein, wenn er die F/B-Taste drückt, denn dann wird der Bus+ zu einem recht gutmütigen, eher gemächlichen Gesellen, der ein bisschen an die Eigenschaften eines Opto-Kompressors erinnert. Zusammen mit entsprechender Farbwahl würde man kaum glauben, es mit einem, SSL Kompressor zu tun zu haben. Eine Taste – große Wirkung! Ich muss es noch einmal betonen, ich habe selten einen Kompressor mit so vielen ‚Gesichtern‘ unter den Fingern gehabt. Sehr universell, für Einzelsignale, für Instrumentengruppen, für die Mixsumme, zum ‚Reinschieben und Reinmischen‘ und auch für Masteringaufgaben, die nicht unbedingt zu den Paradeisdisziplinen dieses Herstellers gehören – mit dem Bus+ meiner Ansicht nach aber schon, auch wenn dieses Gerät nicht zu den eleganten ‚Veredlern‘ gehört. Diese Kompaktheit, als würden die Musiker besser zusammenspielen, als würde der Schlagzeuger mehr Gas geben, als würde der Mix homogener, der Zusammenhalt besser und alles irgendwie richtig sitzen – das kriegt man mit wenig Regelhub und ein paar Handgriffen ganz leicht hin, farblich nahezu beliebig abgestuft. Ganz wunderbar! Ich mag dieses Gerät sehr. Dabei haben wir uns noch gar nicht mit Einzelsignalen oder dem dynamischen EQ befasst. Ich habe gerade ein Stem-Mastering-Projekt in Arbeit, mit isolierten Vocals, Akustik-Gitarren und Bass. Die Bearbeitung der Stimme (männlich) machte mir viel Spaß, denn die große Dynamik mit entsprechenden Pegelunterschieden ließ sich praktisch unhörbar abfangen, im Low THD Modus klanglich absolut neutral, im (ziemlich roten) 4K Modus mit einer war-

men, intimen Farbe, die den Gesang deutlich nach vorne rücken ließ. Da werden dann auch mal 12 dB Regelhub einfach so weggesteckt. Ganz toll klang dabei das statische HF-Filter mit sehr offenen, glitzernden Höhen. All diese Optionen zu haben, ist einfach ungeheuer praktisch. Aus Spaß habe ich im M/S-Modus den S-Kanal eines Schlagzeugs richtig ‚rangenommen‘ und sehr subtil parallel zugemischt. Damit zaubert man sich eine ganz tolle atmende Räumlichkeit. Das HF-Bell Filter in Kombination mit dynamischer Regelung bietet sich natürlich als ganz klassischer De-Esser an. Da man die Frequenzwahl der Filter beim Umstellen über eine voreingestellte Anhebung mithören kann, trifft man sehr schnell die richtige Frequenz. Ich habe den D-EQ allerdings eher als Verdichter für das Low- oder Top-End eingesetzt. Das statische Filter ermöglicht die Kompensation der dynamischen Absenkung des eingestellten Filterbereichs. Gar nicht uninteressant beim Mastering und sehr leicht einzustellen, besonders mit aktiviertem Auto-Release. Die Möglichkeiten dieses Gerätes sprengen allerdings den Rahmen für eine intensive Beschäftigung mit allen Parametern, weshalb das hier Gesagte nur einen kleinen Ausschnitt der Möglichkeiten zeigt, da alles mit allem kombiniert werden kann, Regelverhalten mit harmonischer Farbe, mit statischem Hi/Low-Shelf (wahlweise G-Modus im Tiefenband), mit dynamischer Filterung, mit Sidechain-Filterung, im M/S-Modus – der Bus+ ist eine echte Macht und bietet zusätzlich einen Transientenformer, den man gerne im Gesamtkonzept übersieht.

Fazit

Ich bin begeistert! Mit dem Bus+ hat Solid State Logic seine Bus-Compressor-Legende in eine neue Liga katapultiert, die das Gerät zu einer der vielseitigsten Maschinen für die Dynamikbearbeitung macht, die der Markt derzeit zu bieten hat. Viele Geräte-Legenden glänzen als ‚One-Trick-Pony‘ durch einen einzigen Sound, an den

der Toningenieur sein Herz verliert. Diese Legende hier tut das auch, hat aber darüber hinaus so viel mehr zu bieten, dass man als erfahrener Anwender kaum widerstehen kann. Ich konnte das auch nicht, weshalb das Testgerät mein Studio nicht mehr verlassen wird. Der Bus+ verfügt mit seiner vielschichtigen, kontrollierbaren Farbe, mit vier Kompressionsmodi von verkoppeltem L/R- und M/S bis zum unabhängigen Zweikanal- und klassischen M/S-Betrieb und mit weiteren Extras wie einer dynamischen und statischen Klangreglung. Für ungeduldige Preset-Zeitgenossen wurde dieses Gerät nicht gemacht, sondern für Nerds und Profis, die jede Ecke eines Geräts und seine Eigenschaften kennenlernen wollen und bereit sind, auf Entdeckungs- und Lernreise zu gehen. Der Bus+ sorgt hier für ein sehr umfangreiches ‚Unterhaltungsprogramm‘. Die technische und die Fertigungsqualität dieses Produktes sind ohne jeden Tadel. SSL bewegt sich auch auf Seiten der technischen Eckdaten auf absolutem Spitzenniveau. Ich habe bereits Stunden mit diesem Prachtstück von Kompressor verbracht und komme immer wieder auf neue Ideen, obwohl mein Horizont ja eher auf das Mastering ausgerichtet ist. Im Handel wird das Gerät aktuell zu einem Preis angeboten, der fast zu schön ist, um wahr zu sein. Das günstigste Angebot war 2.323 Euro inklusive Mehrwertsteuer. Ich hätte ein Werkzeug dieses Kalibers, dieser Vielseitigkeit und Qualität immer in einer Preisregion jenseits der 3.000 Euro Marke vermutet, besonders in einer Zeit der Lieferkettenunterbrechungen und mangelnden Materialverfügbarkeit auf allen Ebenen. Der deutsche SSL-Vertrieb Audio Pro aus Heilbronn listet das Gerät mit einer UVP von 2.820 Euro. Also. Freuen wir uns über ein extrem attraktives Angebot für einen tollen Analogprozessor, dem Sie wahrscheinlich genauso wenig wie ich widerstehen können werden. Am Schluss ist es Zeit für ein Geständnis: Eigentlich war ich nie ein so restlos überzeugter SSL-Anhänger – aber mit diesem Ding habt Ihr mich! Verneigung gen Oxford...



Die Abbildungen A bis D zeigen die Frequenzwahl der LF/HF/HF Bell Filter und die Range-Auswahl (Hub-Begrenzung für die dynamischen Filter)