

# Das Beste aus Funk und Fernsehen

Friedemann Kootz

Abbildungen: Friedemann Kootz

## Lawo Plug-In Kollektion

Es gibt Ton-Arbeitsplätze, die bis heute die Abschaffung eines großen Mischpultes undenkbar erscheinen lassen. Eines der typischen Beispiele für diesen Denkansatz ist der Bereich der Rundfunk- und Fernsehübertragung. Wer käme schon auf die Idee eine Livesendung mit einem Softwaremischpult und einer Maus zu fahren? Dazu gesellen sich die vielen neuen Programmformate, die in HD-Qualität produziert und gesendet werden. Gerade hier soll natürlich der Ton in besonderem Maße stimmen und in verschiedenen Mehrkanalformaten plus Stereo vorliegen. Vor diesem Hintergrund floriert der Markt digitaler Großkonsolen im Broadcastbereich scheinbar mühelos auch durch die medial konsequent ausgeschlachtete Krise hindurch. Das Fernsehen besetzt nach wie vor die Rolle eines Leitmediums und die Zuschauer scheinen wieder wählerischer zu werden. Technische Qualität als Einschaltquotenbringer? Wir möchten nicht darüber urteilen. Einer der „Big-Player“ im geschrumpften Marktsegment der Großkonsolen ist die Firma Lawo aus der beschaulichen Stadt Rastatt in Baden und bereits seit 1970 im Geschäft.



## Übersicht

Der öffentlich-rechtliche Rundfunk in Deutschland steht vor allem für zwei Dinge: Als erstes darf der hohe Anspruch an die Klangqualität und der hohe technologische Anspruch genannt werden, als zweites die Bürokratie, die gelegentlich in schildbürgerlicher Manier dafür sorgt, dass etwa Neumann-Röhrenmikrofone der Altmetallwiederaufbereitung zugeführt werden. Man muss man der ARD bei aller erlaubten Kritik zugestehen, dass ihre kompromisslose ‚Regelwut‘ von jeher dafür sorgt, dass Innovationen und erstklassige Qualität an das Hörer- und Fernsehzuschauerohr gelangen. Nicht umsonst sind alte Rundfunkmodule nach Pflichtenheft auf dem Markt der Klangenthusiasten heutzutage gefragtes Gut zu übertrieben hohen Preisen. Der hohe Anspruch überträgt sich auch auf die Hersteller digitaler Großkonsolen, so dass deren Qualitätsdenken im Kreise aller Anwender ein enorm hohes Ansehen genießt, das keinen Raum für Kritik an der digitalen Audiotechnik bietet. Das Problem dabei ist, dass die Werkzeuge dieser DSP-Boliden für den ‚normalen Anwender‘ bisher nicht zur Verfügung standen. Um diesem Tatbestand zu entgegnen, hat sich die Firma Lawo entschlossen die wichtigsten Klangprozessoren ihrer aktuellen Mischpultserie MC<sup>2</sup> mit den Modellreihen 56, 66 und 90 als Plug-Ins für VST, AU und RTAS zu veröffentlichen. Damit erschließt sich der Hersteller auch einen völlig neuen Anwenderkreis. Die bisherigen Nutzer der Mischpulte werden nur in wenigen Fällen auf die Plug-Ins angewiesen sein und den meisten Plug-In-Anwendern ist der Klang eines digitalen Lawo-Pultes nur mittelbar bekannt. Ein Kompressor, der sich durch besondere Klangqualitäten auszeichnet, ist aber für alle Anwendungen gleich gut. Es gibt keinen Kompressor der nur für Live-Anwendungen geeignet ist und keinen, der ausschließlich im Studio eingesetzt werden kann, wenn man von der Bühnentauglichkeit in rein mechanischem Sinne einmal absieht. Somit ist der von Lawo unternommene Schritt sehr gut nachzuvollziehen. Vor allem, wenn man bedenkt, dass sich auf diese Weise neue Käuferkreise erschließen lassen, ohne dabei die angestammte Kundschaft einer Konkurrenzsituation auszusetzen. Es würde uns daher nicht wundern, wenn demnächst auch andere Hersteller auf die gleiche Idee kämen. Es gibt schließlich auch noch andere Mischpultmütter mit schönen Töchtern.

Das Lawo Plug-In-Paket besteht aus 12 eigenständigen Prozessoren, die jeweils in einer Stereoversion vorliegen. Nur die Dynamikprozessoren lassen sich mit einem Klick auch in den Monomodus schalten, bei den Filtern ist man gezwungen die Stereoversion zu benutzen und bei den anderen Plug-Ins würde eine Monoversion keinen Sinn haben. Im Bereich der Dynamikprozessoren finden sich ein Kompressor, ein Limiter, ein AGC (Automatic Gain Control), ein Expander und ein Gate. Kompressor und Gate bieten zusätzlich eine Version, in der ein Dualband-Equalizer im Detektorweg genutzt werden kann. Zur tonalen Bearbeitung gibt es einen parametrischen Vierband-Equalizer mit einer sehr großen Auswahl an Kurvenformen und Spezialfunktionen, sowie einen grafischen Equalizer mit 31 Bändern. Zu guter Letzt wird die Plug-In-Sammlung durch ein Delay, einen Stereobreitenregler und ein komplexes Surroundpanningtool vervollständigt. Da letzteres das einzige Plug-In ist, welches ein- und ausgangseitig Surroundbearbeitungen gestattet, fällt es aus dem ansonsten für Stereoproduktionen gedachten Kompletts ein wenig heraus, allerdings im positiven Sinne. Die Ursache dafür liegt darin, dass die Plug-Ins alle aus Funktionsgruppen der surroundfähigen Mischpulte entnommen wurden und dies sind die Formate, in denen die einzelnen Funktionen vorliegen. Alle Plug-Ins sind im gleichen Design gehalten, welches sich sehr an ihren Funktionsgruppen im Summenbereich der Mischpulte orientiert. Man muss schon sagen, dass dieses Design beim Vorbild deutlich ansprechender wirkt. Das Bedienkonzept ist nach unserer Auffassung noch nicht ganz ausgereift. Hier

sollte Lawo vielleicht noch einmal nachbessern. Ein Nachteil der Bedienelemente ist die Beschriftung, die bei manchen Funktionen so ungünstig nah an zwei Reglern platziert wurde, dass man in der Lernphase genau hinschauen muss um welche Funktion es sich handelt. Eingaben können in allen Plug-Ins über den grafisch repräsentierten Drehregler vorgenommen oder als numerischer Wert in das jeweilige Feld eingetippt werden. Die Drehregler können nicht mit dem Mausrad bedient werden. Das Anfassen und Ziehen der Punkte in den jeweiligen Grafikkurven ist im Moment auch noch nicht möglich. Dies ist bei der Filterkurve des parametrischen EQs besonders bedauerlich, da viele andere Hersteller diese Funktionalität erlauben und man so allein aus Routine anfangs vergeblich in die Kurve klickt. Einzig der grafische Equalizer erlaubt die Steuerung in der Grafik. Da die einzelnen Parameter der Dynamik-Plug-Ins neben der numerischen Anzeige auch über eine Balkengrafik verfügen, ertappt man sich auch hier am Anfang beim Versuch diesen Balken anzufassen und zu verschieben. Vielleicht kann

**FOR-TUNE** Vertrieb für professionelle Studiotechnik



**Unterstützt:**

- Nuendo4 und Cubase5
- Logic8
- Pyramix
- HUI

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

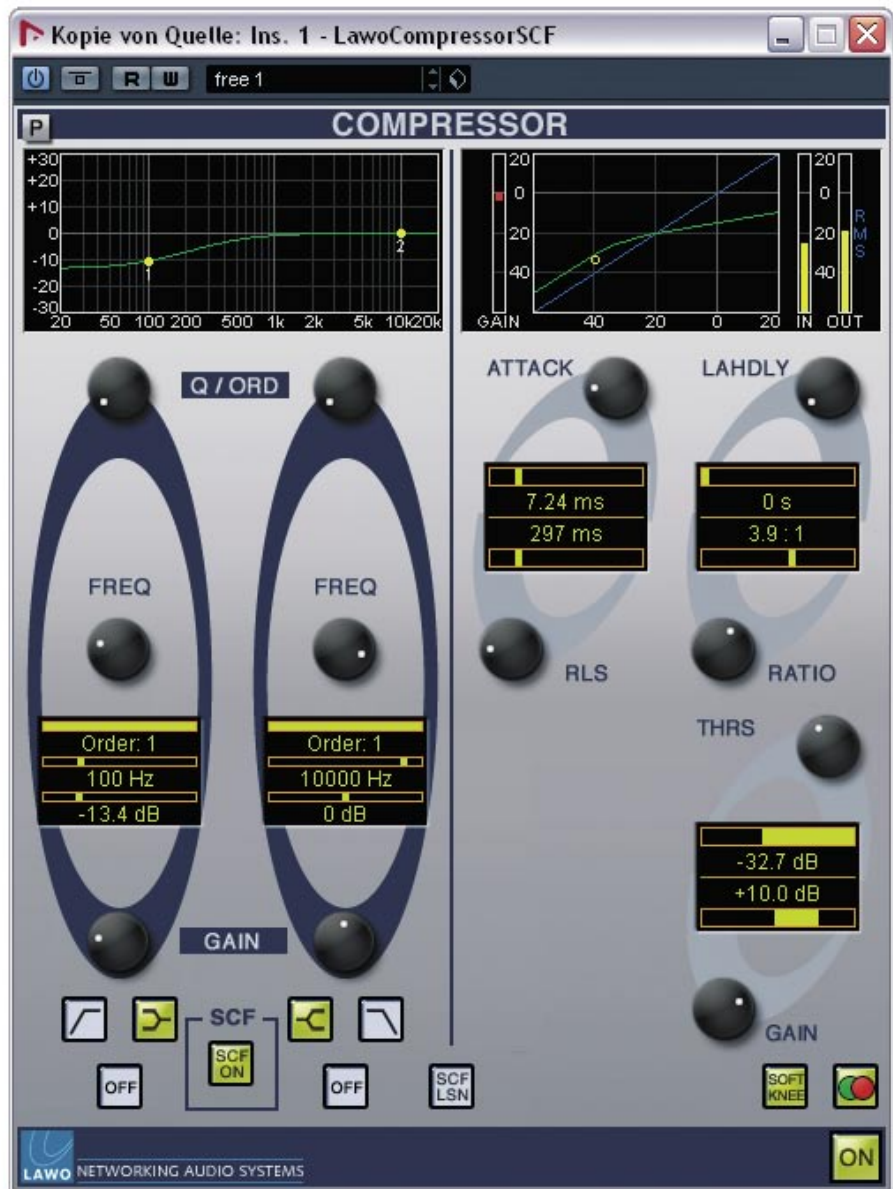
Lawo dies noch nachliefern, da eine ergonomische Kompatibilität zu vielen anderen Plug-Ins hergestellt würde. Der Grund hierfür liegt vermutlich darin, dass diese Optionen im Vorbild nicht benötigt werden. In einer DAW sind die Anwender jedoch für jede Erleichterung bei der mühsamen Mausearbeit dankbar. Zu erwähnen bleibt noch, dass man bei der numerischen Eingabe der Werte aufpassen muss, in welchem Größenordnungsbereich man sich befindet. Dies ist vor allem bei Zeitangaben wichtig, denn das Programm bleibt dabei im eingestellten Wertebereich. Befindet man sich mit der Release-Zeit eines Kompressors zum Beispiel bei 1,2 Sekunden und tippt nun ‚220‘ ein, so erkennt das Plug-In nicht, dass der Anwender 220 Millisekunden meint und springt auf seinen Maximalwert. Das allein ist natürlich kein Anlass zur Kritik – woher soll das Programm wissen was der Anwender ‚meint‘. Die Kritik liegt letztlich darin, dass die Wert Einheit beim Klicken in ein Feld nicht mit markiert wird. In der Praxis bedeutet das, dass man, um ‚220ms‘ tippen zu können, zunächst die Einheit im Eingabefeld nachträglich markieren muss um sie zu löschen. Ein Schönheitsfehler, der als lästige Bremse in der kreativen Eile wirkt. Dies trifft auch auf positive und negative Vorzeichen zu. Von der Anwendung als Bedienungshilfe abgesehen, sind die Anzeigen nach unseren Messungen sehr präzise und repräsentieren, trotz ihrer relativ kleinen Abmessungen, die tatsächlichen Werte sehr genau. Mit einem Blick kann man sofort die Auswirkungen von Dynamikbearbeitung und Filterkurven erfassen. Zusätzlich bieten alle Dynamik-Plug-Ins eine Balkenanzeige für Ein- und Ausgangspegel. Alle Plug-Ins haben einen On-Schalter am rechten, unteren und einen Preset-Schalter am linken, oberen Rand gemeinsam. Alle anderen Elemente sind für die jeweiligen Prozessoren angepasst worden. Die gesamte Kollektion arbeitet enorm Leistungseffizient. Auf unserem Testrechner (Windows XP) mit 2 GHz Core2Duo CPU und 4GB Ram luden wir acht unterschiedliche Lawo-Plug-Ins in einen Kanal (mehr Insertslots stehen nicht zur Verfügung) und kopierten diesen 28 mal. Nach 28 Spuren mit insgesamt 224 geladenen Lawo-Plug-Ins ging uns das Audiomaterial unseres Testprojektes aus. Der Rechner lief zu diesem Zeitpunkt auf 55% Leistung. Zu erwähnen ist, dass das Projekt abgespielt wurde, während im Hintergrund dieser Artikel, ein PDF, 4 Websites, ein Mail-

programm und ein Internetradioplayer geöffnet waren. Hier hat Lawo wirklich seine Hausaufgaben gemacht, vor allem wenn man, um schon einmal vorzugreifen, die hervorragende Klangqualität bedenkt.

## Kompressoren

Gleich zu Anfang haben wir mit dem Kompressor ein echtes Highlight unter der Lupe. Technisch gesehen bietet er keine Besonderheiten. Seine Bedienelemente beschränken sich auf die ‚üblichen Verdächtigen‘: Attack, Release, Ratio, Threshold und Makeup-Gain. Außerdem kann die Kompressionskurve zwischen Hardknee und Softknee umgeschaltet werden. Zusätzlich hat der Kompressor ein Look-Ahead-Delay, welches auch in den anderen fünf Dynamik-Plug-Ins vorhanden ist. Aus diesem Grund haben wir diesem Parameter weiter unten

einen eigenen Abschnitt gewidmet. Eine Automatikfunktion für die Regelung des Zeitverhaltens wird nicht angeboten. Das ist aber auch nicht weiter schlimm, denn der Kompressor arbeitet so neutral und transparent, dass sich die ‚richtigen‘ Einstellungen für alle Parameter sofort intuitiv erfassen lassen. Diese Neutralität ist natürlich gewollt, denn in einem Mischpult (gerade im Rundfunkbereich) müssen so viele Anwendungen wie möglich abgedeckt werden können. Beim Drehen an den jeweiligen Knöpfen hört man als Anwender sofort, in welche Richtung man arbeiten muss. Dabei helfen die Anzeigen dem weniger routinierten Nutzer sehr gut dabei, das Signal in die gewünschte Richtung zu manipulieren. In einem Koordinatensystem sind hier Ein- und Ausgangspegel aufgetragen. Eine grüne Linie zeigt die entstehende Verstär-



Der Kompressor liegt auch in einer Version ohne Sidechainfilter vor

kungskurve an. Darauf bewegt sich ein gelber Punkt, der das Ausgangssignal des Kompressors repräsentiert. Er hilft beispielsweise dabei, den Arbeitspunkt so einzustellen, dass nur Pegelspitzen abgefangen werden oder das Signal sanft über die weich verlaufende Softknee-Kompressionslinie wandern zu lassen. Die Umschaltung zwischen hart einsetzender Kompression und einer weichen Softknee-Kurve verändert den Charakter des Plug-Ins sehr deutlich. Es ist leicht, ihn mit der weichen Einstellung vollkommen natürlich klingen zu lassen, auf der anderen Seite hilft die harte Kurve zum Beispiel bei einem gezupften Kontrabass besser die Anschläge zu betonen und den Ton runder zu gestalten. Durch die beiden Modi bietet der Kompressor eine große Palette an Möglichkeiten, die jedoch immer neutral und transparent klingen. Die Bässe bleiben straff und konturiert, es treten kein Höhenverlust oder Verschmierungseffekte durch Phasenverschiebungen auf. Allerdings sorgt diese Neutralität auch dafür, dass das bearbeitete Signal nicht in der Abbildungstiefe nach vorn tritt. Dies ist jedoch nicht als Kritik gemeint. Im Gegenteil hilft diese Eigenschaft dabei einen Mix aufzuräumen und die Tiefenstaffelung weiter zu verbessern. Würden alle Signale nach vorn gerückt, gäbe es dort bald keinen Platz mehr. Zusätzlich zur ‚Standardversion‘ liegt der Kompressor noch in einer Ausführung mit zusätzlichem Dualband-Equalizer im Detektorweg (Sidechain) vor. Die beiden Bänder entsprechen denen des parametrischen Equalizer-Plug-Ins und bieten Umschaltbarkeit zwischen Glocken-, Sperren- und Neigungscharakteristik. Über eine Sidechain-Listen-Taste kann in die Sidechain hinein gehört werden, um die Filter anpassen zu können. Oft genügt es schon, den Detektorweg im Bassbereich um einige dB zu entlasten, um mehr Kontrolle über die Bearbeitung zu gewinnen. Filter im Detektorweg sind seit langen Zeiten bekannt und dennoch scheinen wenige Anwender sie zu nutzen. Bei dem Lawo-Kompressor lohnt es sich besonders diese Einstellung zu überdenken. ‚Steril‘ und ‚Plastik‘ sind oft Worte, die einem in den Kopf kommen, wenn man an die als Standard implementierten Kompressoren diverser DAWs denkt. Wer sich das Lawo-Paket leistet, kann zumindest diese Sorge ein für alle Mal abhaken. Dieser Kompressor ist in der ‚SCF‘-Ausführung unser neues Standard-Plug-In geworden!

## Limitier

Der Limiter ist eine Abwandlung des Kompressors und bietet fast die gleichen Parameter wie dieser an. Als einziger Unterschied in den Bedienelementen wurde der Ratioregler entfernt und durch einen Hold-Parameter ersetzt. Die Ratio des Limiters ist fest auf den



einem Signal eine hohe Lautheit aufzuprägen. Hier sollte man zu entsprechend ausgestatteten Maximizer-Plug-Ins greifen. Aber wussten Sie schon, dass übertriebene Lautheit völlig aus der Mode ist? Sie müssen öfter Studio Magazin lesen...

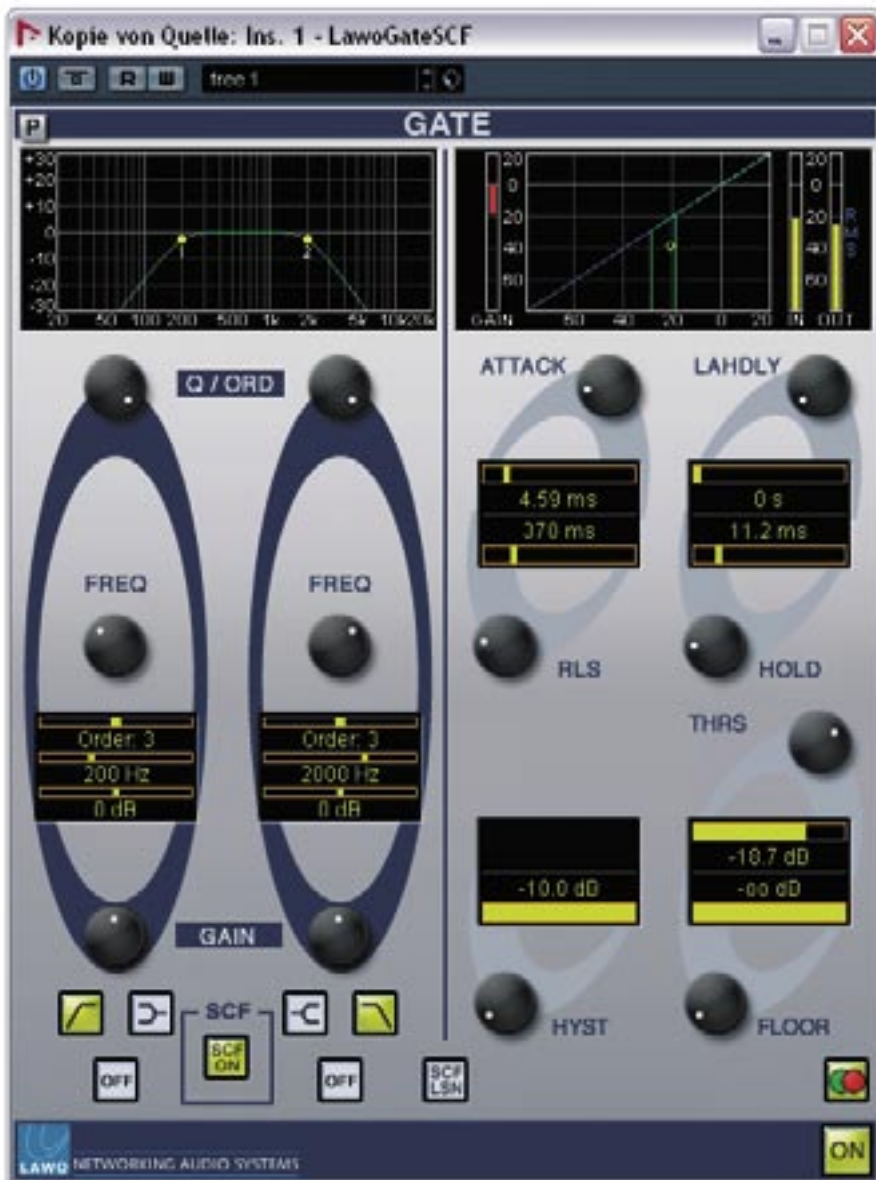
## Gate und Expander

Zunächst möchten wir kurz den Unterschied zwischen einem Expander und einem Gate erläutern, denn in ihrer Anwendung unterscheiden sich beide gar nicht so sehr. Zum leichteren Verständnis kann man sich die Analogie zu Kompressor (Expander) und Limiter (Gate) vorstellen. Ein Expander beginnt unterhalb des Arbeitspunktes damit, das Signal leiser zu regeln. Er hält sich bei dieser Abregelung jedoch, genau wie ein Kompressor, immer an ein festes Verhältnis zum Originalpegel. Das bedeutet, dass ein Expander das Signal theoretisch niemals verstummen lassen kann, solange es nicht an eine Pegel oder Bittiefengrenze

Nicht zum Gewinnen des Lauthheitskriegs gedacht: Lawo-Limiter



Wert ‚Unendlich zu Eins‘ festgelegt. Außerdem wurden die Wertebereiche der einzelnen Parameter auf die Anwendungen eines Limiters angepasst. Mit Hilfe der Kombination aus Hold- und Release-Regler kann man den Limiter sehr musikalisch regeln lassen. Die Einstellung dieser beiden Funktionen erfordert jedoch ein hohes Maß an Konzentration. Erfahrenen Kollegen wird es leichter fallen, den Limiter so effektiv und unauffällig wie möglich arbeiten zu lassen. Alle anderen werden sicher eine Automatikfunktion für den Release-Wert vermissen. Diese ist auch zum ‚laut Machen‘ wichtig und so bietet sich der Lawo-Limiter nicht dazu an,



In dieser Einstellung ist der Arbeitspunkt und die Hysterese des Gates deutlich zu erkennen

stellt einen zweiten Arbeitspunkt dar, der in einem einstellbaren dB-Abstand unter dem ‚Hauptarbeitspunkt‘ liegt. Dieser gilt jedoch nur für Signale, die den Arbeitspunkt unterschreiten, also abklingen. Ein Beispiel: Der Threshold liegt bei -6 dBFS, die Hysterese 2 dB darunter, also bei -8 dBFS. Der Schlagzeuger schlägt auf eine Trommel, deren Signalspitze den Threshold überschreitet. Das Gate öffnet sich und lässt die Spitze durch. Nach dem Anschlag der Trommel klingt das Instrument aus. Das Gate schließt sich jedoch nicht, sobald das Signal auf -6 dBFS zurück gefallen ist, sondern erst, wenn auch -8 dBFS unterschritten wurden. Der Expander bietet keine Hysteresefunktion an. In den Mischpulten der MC<sup>2</sup> Serie ist in den Gates ein fester Hysteresewert von 3 dB unterhalb des Arbeitspunktes eingestellt. Hier bietet das Plug-In also tatsächlich zusätzlichen Bedienkomfort. Auch das Gate bietet die Möglichkeit, die maximale Absenkung über einen Floor-Wert zu begrenzen. Wie der Kompressor liegt das Gate in einer Version mit zusätzlichem Dualband-Equalizer im Detektorkreis vor. Klanglich gibt es an Expander und Gate nichts zu bemängeln. Die Regelung ist sehr präzise und schnell. Mit Hilfe der LAHDLY-Funktion (siehe unten) sogar außerordentlich ‚transientenschonend‘. Fehlt eigentlich nur noch ein externer Sidechaineingang, doch da müssen wir wohl auf VST3-Versionen warten. Aber uns treibt der Übermut, denn auch so sind die beiden Werkzeuge hervorragende Vertreter ihrer Gattungen.

stößt, weil er es immer nur um den eingestellten Verhältniswert leiser macht. Dies entspricht dem Kompressor, welcher sein Ausgangssignal auch niemals vollständig auf einen Pegelwert begrenzen kann. Und sie ahnen die Analogie. Wenn man einem Expander das Verhältnis ‚Null zu Eins‘ (entsprechend bei einem Limiter ‚Unendlich zu Eins‘) zuweist, erhält man ein Gate, welches das Signal immer vollständig stumm schaltet, egal wie nah es sich am Arbeitspunkt befindet. Die Unterschiede in der Anwendung werden damit klar. Ein Expander hilft beim natürlichen Zurückregeln eines störenden Nebengeräusches. Gut eingestellte Expander können nahezu unhörbar arbeiten, wenn sie nur um wenige Dezibel reduzieren, was oft ausreichend ist. Ein Gate hingegen erzeugt den typischen Ein- und Ausschalt-effekt, der in fast allen Fällen unnatürlich

und technisch wirkt. Der Lawo-Expander bietet neben den üblichen Parametern Attack, Release, Ratio und Threshold zusätzlich die Möglichkeit, die maximale Pegelabsenkung über einen Floor-Regler zu begrenzen. Beim Gate entfällt wiederum die Ratio-Regelung und wird durch eine Hold-Funktion ersetzt. Diese sorgt dafür, dass das Gate um die eingestellte Zeitspanne geöffnet bleibt, obwohl der Arbeitspunkt bereits wieder unterschritten wurde. Zum Beispiel ist dies nützlich, um den Ausklang von Signalen nicht abzuschneiden. Auf der anderen Seite können unerwünschte Signale in diesem Zeitraum unbehelligt auftreten. Deshalb bietet das Lawo-Gate noch einen weiteren Parameter, der die Natürlichkeit von Ausklängen erhalten helfen soll: Die Hysterese. Hinter dem schwierig anmutenden Begriff verbirgt sich eine einfache Funktion. Der Hysteresewert

## AGC

Der Automatic Gain Control-Algorithmus stammt nicht aus dem Kern der MC<sup>2</sup> Mischpulte, sondern aus der mxDSP genannten DSP-Einheit der Nova-Kreuzschienen aus gleichem Hause. Das Ziel dieses Plug-Ins ist die Ausregelung von Tonmaterial mit großem Dynamikumfang. Damit ist es natürlich in allererster Linie für die Bearbeitung von Sendeton gedacht und entwickelt worden. AGC vereint einen Expander und einen Kompressor mit einigen Zusatzfunktionen und schafft es mit seinen vielen Eingriffsmöglichkeiten an die Spitze der komplexesten Bedienoberflächen. Anwender, die sich intensiv mit AGC beschäftigen wollen (und das lohnt sich), sollten zunächst wirklich in Ruhe schauen, welche Funktion wo zu finden ist. Fehlgriffe sind hier leider auch am Ende der Lernphase noch an der Tagesordnung. Abgese-

## Zukunft in HD

Um die Konkurrenzfähigkeit am Markt zu gewährleisten, hat sich der RBB in diesem Jahr entschlossen, die Haupttonregie in der Berliner Sendezentrale an der Masurenallee mit einem neuen Mischpult auszustatten und somit die Tür für die HD-Fähigkeit weit aufzustoßen. Man könnte sagen, dass es auch höchste Zeit wurde, nachdem das eingebaute analoge Lawo PTR Mischpult nach 17 Jahren Betrieb an seine kapazitiven und ergonomischen Grenzen gelangte. Da man sich im Haus seit vielen Jahren auf die Qualität der Firma Lawo verlassen konnte, entschloss man sich nach reiflicher Überlegung dem Hersteller weiter treu zu bleiben und in die High-End-Konsole MC 90 mit 48 physikalischen Kanalzügen und 128 Audiokanälen zu investieren. In diesem Zuge wurde die Regie A als modernste Tonregie im Haus komplett für die Surround-Produktion umgerüstet. Wir trafen den Toningenieur Sönke Fehlberg an seinem Arbeitsplatz in Regie A, der uns für unseren Vergleichstest und für einige Fragen zur Verfügung stand.

**Friedemann Kootz:** Der RBB hat sich nach 20 Jahren guter Zusammenarbeit mit Lawo wieder für das Top-Produkt der Firma entschieden. Wie kam es zu dieser Entscheidung?

**Sönke Fehlberg:** Wir hatten vor rund 20 Jahren angefangen alle Studios auf Lawo-Pulte umzurüsten und somit war das gesamte Personal an die Arbeit mit diesen Geräten gewöhnt. Im Haus befanden sich bereits MC<sup>2</sup> 80 Pulte, aber in dieser Regie hier stand noch immer ein 17 Jahre altes Lawo PTR. Es ist ein digital gesteuertes Analogpult, das nach dieser Zeit natürlich nicht mehr dem aktuellen Stand der Technologie entsprochen hat und somit keine Zukunftsfähigkeit für neue Tonformate bot. Das MC<sup>2</sup> 90 erlaubt uns nun die Möglichkeiten von HD, vor allem im Bereich Mehrkanalton, voll auszuschöpfen.

**Friedemann Kootz:** Also eher eine ergonomische Entscheidung?

**Sönke Fehlberg:** Zum Teil ja, aber natürlich haben wir uns die Vor- und Nachteile des Pultes vorher genau angeschaut und mit anderen Produkten verglichen. Vor allem die Klangqualität und Ergonomie hat letztendlich den Ausschlag gegeben wieder einmal zu Lawo zu greifen.

**Friedemann Kootz:** Wie äußert sich die Verbesserung der Klangqualität?

**Sönke Fehlberg:** Es fällt auf, dass man heute viel weniger korrigierend eingreifen muss. Vor allem die von uns sehr viel genutzten Sennheiser Microports entwickeln in der Kombination mit dem neuen Pult ungeahnte Stärken. Man kommt sehr viel schneller und sicherer zum Ziel. Klanglich habe ich persönlich noch keine besser klingende Digitalkonsole kennen-



gelernt. Aber auch gegenüber der alten PTR ist dieses Mischpult ein großer Schritt.

**Friedemann Kootz:** War es schwierig die Umstellung zu vollziehen? Ich kann mir vorstellen, dass man die Haupttonregie in einem doch recht großen Sender wie dem RBB nicht einfach für ein paar Wochen außer Betrieb nehmen kann.

**Sönke Fehlberg:** Tatsächlich stellte dies kein so besonders großes Problem dar. Wir haben für die Umstellung einfach einen unserer Ü-Wagen auf den Hof gestellt und mit dem Hauptschaltraum verkabelt. In dieser Zeit mussten die Kollegen einfach auf dem Hof arbeiten, während hier oben die Umbauten vorgenommen wurden. Das alte PTR-Mischpult war leider nicht mehr zu retten, da es zersägt werden musste um es durch die Tür zu bekommen. Im Zuge der Umstellung haben wir auch die Anordnung des Regieplatzes im Raum geändert. Tatsächlich konnten wir dadurch die Akustik des Raums noch besser kontrollieren und haben heute einen sehr gut klingenden Arbeitsplatz.

**Friedemann Kootz:** Was sind die Hauptaufgaben der Regie A?

**Sönke Fehlberg:** Hier werden die meisten Eigenproduktionen aus dem großen Produktionsstudio bearbeitet. Neben Talkshows, Nachrichten- und Informationsformaten werden hier auch Sportübertragungen gemischt. Wenn zum Beispiel der große Berlin-Marathon ansteht, wird die Regie die Signale mehrerer Ü-Wagen, SNGs und Moderationsplätze verwalten. Damit ist dann selbst dieses große Pult ausgelastet. Ab dem nächsten Jahr haben wir eine große Musikveranstaltung, die bisher mit einem Ü-Wagen produziert wird, im großen Produktionsstudio. Hinzu kommen noch Fremdproduktionen innerhalb des ARD-Verbandes, etwa für KiKa. Insgesamt ist die Regie A nach dem Umbau das technologisch modernste Studio des RBB und wird in nächster Zeit alle ‚wichtigen‘ Produktionen übernehmen. Und dann kommen natürlich die für die Zukunft geplanten HD-Produktionen.



**AGC kombiniert Expander und Kompressor zu einem leistungsstarken Leveling-Paket**

hen davon bietet AGC sehr spannende und gut klingende Bearbeitungsmöglichkeiten. Die beiden Stufen arbeiten dabei so, dass der Expander Rauschen minimieren hilft, während der Kompressor mit einer zusätzlichen Regelstufe dafür sorgt, dass der Nominalpegel des Eingangssignals einen eingegrenzten Pegelbereich weder nach oben noch nach unten verlässt. Auch hier kann ein Sidechainfilter aktiviert werden, welches aus einem einzelnen Band besteht und zwischen Neigungs- und Sperr-Modus umgeschaltet werden kann. Da in der Studioteknik kaum vergleichbare Geräte oder Software verwendet werden, mussten wir uns zur Qualitätsbewertung anderer Mittel bedienen. Auf einer Archivfestplatte fand sich ein Projekt, welches O-Tonaufnahmen eines Dokumentarfilms beinhaltet. Nach einer längeren Eingewöhnungszeit, in der man vor allem das Lesen der Anzeigen lernen muss,

Technologie realisiert wurden, also nicht phasenneutral arbeiten. Sie können alle als klassische Glockenfilter arbeiten und überstreichen den gesamten Frequenzbereich von 20 Hz bis 20 kHz. Zusätzlich können die Bänder eins und vier in einen Sperr- und einen Neigungs-Modus umgeschaltet werden. Die inneren Bänder zwei und drei bieten stattdessen einen Notch- und einen Bell-Modus. Notch ist sehr hilfreich um störende Frequenzen mit sehr kleiner Bandbreite auszufiltern. Bell sorgt dafür, dass sich die Güte der Filterkurve bei stärkerer Absenkung immer weiter erhöht. Bei nicht gedrückter Taste arbeiten alle vier Bänder im Constant Q-Modus. Egal wie stark die Anhebung oder Absenkung ist, behal-

gung das unerwartete und doch so nahe liegende Ergebnis: Es klang ‚wie im Fernsehen‘. Dieses Plug-In ist in der Lage, das Dynamikverhalten von Fernsehton so einzugrenzen, wie man es täglich aus dem TV-Gerät kennt. Die Anwendung ist jedoch nicht darauf beschränkt. Das Experimentieren lohnt sich auf jeden Fall.

## Parametrischer Equalizer

Aufmerksame Leser des Studio Magazins wissen bereits, dass sich digitale Filter im Großen und Ganzen nicht sehr voneinander unterscheiden. Eine Möglichkeit ein Filter wirklich zu verbessern ist die Erhöhung der Bittiefe. Genau diesen Weg geht Lawo mit seiner Plug-In-Kollektion, die intern komplett mit 64 Bit-Fließkommaalgorithmen rechnet. Dies wirkt sich vor allem bei Filtern positiv aus und so hat die alternative Verwendung der Lawo-Plug-Ins durchaus seine Berechtigung. Der parametrische Equalizer bietet vier Bänder, die alle in IIR-

ten die Filter ihre Güte. Wenn die Taste gedrückt ist, arbeitet das jeweilige Band, nur bei der Absenkung, mit variabler Güte. Das heißt, dass die Filterkurve bei stärkeren Eingriffen schmaler als bei schwächeren ist. Auf Anhebungen hat die Bell-Umschaltung keinen Einfluss. Alle Bänder können einzeln deaktiviert werden. Zu hohe oder zu niedrige Ausgangspegel können schließlich noch mit einem Summenpegelregler angepasst werden. Wir haben das Plug-In verwendet, um Kontrabass-, Gesangs- und Klavieraufnahmen zu bearbeiten. Dabei fiel auf, wie fein und sauber das Signal auch bei enorm leisen Passagen verändert wird. Hier scheint die enorm hohe Rechentiefe einen wirklich positiven Einfluss auf die Klangqualität auszuüben. Die Notchfunktion bietet durch ihre sehr hohe Güteinstellung (in Kombination mit der Constant Q-Taste) die Möglichkeit schmalbandige Störgeräusche auszufiltern. Das Ergebnis klingt nach der Bearbeitung so neutral, dass man den Eindruck gewinnen könnte, es handle sich um ein phasenstarrtes Filter. Dies ist wie bereits erwähnt nicht der Fall und so erstaunt es wirklich sehr, dass der Einfluss auf die umgebenden Frequenzbereiche so gering ausfällt. Auf jeden Fall bereitet es ein gutes Gefühl, das Werkzeug ohne ‚schlechtes Gewissen‘ auch für starke Eingriffe verwenden zu können.



**Extrem neutral, dabei rund im Klang und sehr leistungsfähig: Der vollparametrische Equalizer**



Die scharfen Kanten und spitzen Kurvenformen des grafischen EQs im Matched-Curve-Modus



Dagegen die Kurve im Non-Matched-Modus mit ähnlichen Einstellungen und einer Gesamtgüte von 4,7

## Grafischer Equalizer

Genau wie der AGC stammt der grafische Equalizer nicht direkt aus dem DSP-Kern der MC<sup>2</sup> Mischpulte, sondern wurde aus der mxDSP-Karte der Lawo-Kreuzschiene entnommen. Neben 31 EQ-Bändern liefert das Plug-In einige Zusatzfunktionen, die den Anwendungsbereich stark erweitern. Diese sind ein Low- und ein High-Cut-Filter sowie zwei Notchfilter, die in ihrer Güte geregelt werden können, jedoch immer auf maximale Absenkung festgesetzt sind. Der grafische Equalizer bietet als einziger die Möglichkeit die einzelnen Bänder direkt in der Frequenzganggrafik anzufassen und zu regeln. Die grüne Frequenzkurve zeigt den resultierenden Verlauf aller Filter. Dahinter befindet sich eine blaue Kurve, die nur die grafischen Filter repräsentiert und dementsprechend nur bei zusätzlichem Einsatz der vier Extrafilter sichtbar wird. Die Besonderheit der grafischen Filter ist die Möglichkeit der Umschaltung zwischen einer sogenannten Matched- und einer Non-Matched-Kurve. Letztere reagiert so, wie es ein analoger Grafik-EQ auch tun würde. Alle Bänder beeinflussen sich gegenseitig und überlappen großzügig. Für diesen Modus bietet das Plug-In zusätzlich die Möglichkeit die Güte der Bänder zu regeln. Der Matched-Modus nutzt die Möglichkeiten eines digitalen Filters voll aus und stellt Filterkurven zur Verfügung, die dem tatsächlichen grafischen Verlauf der Filterpunkte deutlich genauer entsprechen. Diese Kurve wirkt zum Teil recht eckig, was uns veranlasste die Darstellung mit Messungen zu vergleichen. Erstaunli-

cherweise stimmen diese auch hier sehr genau überein, so dass man sich anhand der Darstellung ein sehr genaues Bild über die Auswirkungen des EQs machen kann. Beim Vergleichen der beiden Einstellungen muss man darauf achten, dass sich nebeneinander liegende Bänder im Non-Matched-Zustand stark beeinflussen und die Anhebung oder Absenkung insgesamt deutlich stärker ausfällt als im Matched-Modus. Hat man dies mit Hilfe des Ausgangspegelreglers ausgeglichen, kann man die zwei Kurven in ihrem Klang vergleichen, der sich, ohne Übertreibung, radikal voneinander unterscheidet. Die Matched-Kurve ist nach unserem Empfinden nur für rein technische Korrekturen nutzbar und weckt längst verdrängt geglaubte Erinnerungen an die Sterilität und Kälte einiger Digital-EQs aus den 90er Jahren. Für musikalischen Anspruch ist diese Einstellung wirklich nicht zu gebrauchen, aber in manchen Anwendungsfällen geht es eben nicht um Klangästhetik, sondern um Zielführung und darin kann dieser Modus überzeugen. Der Non-Matched-Modus klingt dagegen deutlich natürlicher, kann jedoch nicht mit den Qualitäten seines parametrischen Kollegen mithalten. In einem direkten Vergleich mit messtechnisch exakt abgeglichenen Frequenzkurven klingt der parametrische Lawo runder und musikalischer. Beim grafischen EQ schien eine ge-

wisse Schärfe in den Höhen aufzutreten, die das Ergebnis weiter trübte. Insgesamt scheint der grafische Equalizer nicht der Höhepunkt dieses Softwarepakets zu sein. Für technische Korrekturen bei nicht Musik bezogenen Anwendungen ist er durch sei-

adebar acoustics



Josephson Engineering  
C700A

„Dieses Mikrofon müssen Sie einfach gehört haben.“

Studio Magazin 06/09

Deutscher Vertrieb durch  
[www.adebar-acoustics.de](http://www.adebar-acoustics.de)

ne besondere Kurvenform jedoch ein sehr leistungsfähiges Werkzeug.

## Delay und ImageX

Das Lawo-Delay ist nicht als kreatives Werkzeug gedacht. Seine Funktion innerhalb des Mischpultes ist es, technische Verzögerungen einzustellen oder auszugleichen. Dies ist besonders komfortabel gelöst, da sie sich über die Mod-Taste zwischen verschiedenen Einheiten umschalten lässt. So ist es möglich Verzögerungen direkt in Millisekunden, Metern, Samples, Beats per Minute und Videoframes (mit verschiedenen Frameraten) einzugeben, ohne zuvor eine Umrechnung durchführen zu müssen. Das Delay arbeitet zweikanalig, beide Kanäle lassen sich jedoch nicht unterschiedlich einstellen. Trotz der technischen Ausrichtung kann das Delay für einfache Effektaufgaben genutzt werden. Hierfür kann ein Feedbackwert eingestellt und der Verzögerung das Direktsignal beigemischt werden. In dieser Anwendung kann auch eine Tap-Taste genutzt werden um die Verzögerung durch rhythmische Mausklicks einzugeben. Klanglich verhält sich das Delay vollständig neutral. Es verändert das Signal in keiner Weise, was wir mit einem einfachen Nulltest (Auslöschung von Original und Verzögerung) sicherstellen konnten. Das Plug-In ImageX vereint mehrere Funktionen aus dem Eingangsbereich der MC<sup>2</sup> Mischpulte. Es ist zur Manipulation von Stereosignalen gedacht. Es bietet die folgenden Funktionen: Phasen-



*Das Delay ist in seiner Anwendung sehr auf technische Eingriffe ausgelegt*



*ImageX – wenn nur die Panoramaregelung genutzt wird...*

tausch (Polaritätstausch) getrennt für beide Kanäle, Links-Rechts-Seitentausch, MS-Encoder oder -Decoder, erweiterte Monoschaltung, Panorama- und Stereoweitenregelung. Die ersten beiden Funktionen erklären sich von selbst, die anderen drei sollten etwas genauer betrachtet werden. Die MS-Funktion kann nur für die Codierung oder Decodierung genutzt werden. Liegt ein L/R-Stereosignal vor, wirkt die Schaltung als Encoder zu M/S. Liegt am Eingang jedoch bereits ein M/S-Signal an, wird es durch die Funktion wieder zu einem L/R-Signal gewandelt. Schaltet man zwei Plug-Ins mit aktiver MS-Funktion hintereinander, erhält man die Möglichkeit jedes Stereo-Plug-In für die M/S-Bearbeitung zu nutzen. Die erweiterte Monoschaltung erlaubt nicht nur das klassische Zusammenmischen beider Stereoseiten zu einem Monosignal, sondern auch nur eine der beiden Seiten auf Mono (also auf beide Kanäle) zu schalten, während die andere Seite ihre Stereoposition behält. Den größten Teil des Plug-Ins nimmt die so genannte ‚Image Control‘ ein. Diese bietet einen Panoramaregler und eine Stereoweitenregelung, welche über die Regelung des Verhältnisses von Mitten- und Seitensignal arbeitet. Werte über 100% stellen dabei eine Überbreite dar und können zu Phasenproblemen führen. Dies ist besonders dann zu beachten, wenn das Signal im auch heute noch monokompatibel arbeitenden Rundfunk gesendet werden soll. Die Funktion BAL STY, dessen Abkürzung wir beim besten Willen nicht entziffern konnten, verknüpft die beiden Parameter für die Stereobreite und das Panorama. Dies führt da-



*...und wenn zusätzlich die BAL STY-Funktion aktiviert wurde*

zu, dass ein Signal, welches zu den Seiten verschoben wird, sich auch im Stereopanorama verengt. Dabei bleibt die maximale Breite (also bei mittig positionierten Signalen) weiterhin vom Stereoweitenregler abhängig. Man muss sich ein wenig mit der gegenseitigen Beeinflussung der drei Funktionen vertraut machen, bekommt als Gegenleistung jedoch eine Stereoregelung der besonderen Art, die mit einem einfachen Panpot in der DAW nicht realisierbar ist.

## Hyperpan

Wer noch mehr Panoramaoptionen benötigt und Mehrkanalformate bedienen will, der sollte sich das Plug-In ‚Hyperpan‘ genauer ansehen. Es handelt sich hierbei um ein achtkanaliges Plug-In, welches komplexes Surroundpanning und Formatwandlung von Mono bis hin zu 7.1 bietet. Zunächst wird das Kanalformat des Quellsignals eingestellt und das gewünschte Zielformat gewählt. Nun kann das Signal im Raum des eingestellten Mehrkanalformats frei positioniert, gedreht und in seinen Ausmaßen geregelt werden. Die beeinflussbaren Parameter sind die breite des Signals zwischen linkem und rechtem Lautsprecher in der Front sowie im Surroundbereich und die ‚Tiefe‘ des Signals zwischen vorderen und hinteren Lautsprechern. Dieses nun in seinen Ausmaßen eingestellte Signal kann als Ganzes im Surroundfeld positioniert werden. Außerdem besteht die Möglichkeit es um +/-180 Grad zu drehen. Die Drehfunktion kann dabei vor oder hinter die Panoramaeinstellung geschaltet werden, was den Drehmittelpunkt verändert. Mit zwei weiteren Reglern lässt sich der Gesamtpegel anpassen und ein LFE-Kanal



**Hyper-Pan bietet leistungsfähige Ergänzungen zu den eingebauten Surroundpanning-Möglichkeiten in den meisten DAWs**

hinzu mischen. Zusätzlich kann die Darstellung des Surroundfeldes zwischen ITU-Kreis und Rechteck umgeschaltet werden, wobei wir mit letzterer Darstellung im Prinzip nichts anfangen konnten. Diese komplexen Panoramafunktionen können leider nur von einem perfekt eingemessenen, hochauflösenden Surroundsystem angemessen wiedergegeben werden und verlieren sich auf einer Heimanlage schnell zum Effekt. Dies ist natürlich nicht Lawo anzukreiden, sondern den Schwierigkeiten, denen uns die Physik und die Wahrnehmung des Menschen aussetzen. Hinzu kommen tausende von Lebenspartnerinnen und Lebenspartnern, die uns einfach nicht erlauben, den Lautsprecher an die richtige Position zu stellen, weil dort bereits ein Blumentopf seinen unverrückbaren Platz gefunden hat. Lawo's Hyperpan bietet all diesen Schwierigkeiten zum Trotz Möglichkeiten, die die Surroundfähigkeiten von modernen DAWs wunderbar und umfassend ergänzen. Allein dieses Plug-In ist mit seiner Funktionalität bereits einen großen Teil des Paketpreises der Lawo-Kollektion wert!

### Look-Ahead-Delay

Die Dynamik-Plug-Ins aus der Lawo-Kollektion bieten alle eine ‚LAHDLY‘-Funktion. Hinter

dieser kryptischen Abkürzung steckt der Begriff ‚Look-Ahead-Delay‘. Dieses kann zwischen 0 und 10 ms betragen und verzögert den Audioweg vor dem eigentlichen Dynamikalgorithmus. Die Sidechain bleibt davon unberührt und so kann die Regelung anstehende Signalspitzen ‚voraussehen‘ und bereits darauf reagieren, bevor die eigentliche Spitze den Kompressor durchläuft. Dies wird vor allem bei Limitern genutzt um zu verhindern, dass sehr hohe und steile Pegelflanken durchkommen, ohne dass sie von der Regelung abgefangen werden können. Oft genügen hierfür schon einige hundert Mikrosekunden, um dem Limiter die entsprechende Regelzeit einzuräumen. Das Problem liegt darin, dass die eingestellte Verzögerung (bisher) nicht an die Host-Software weitergemeldet wird. Das bedeutet, dass die Latenzkompensation hierfür nicht wirksam ist. Möchte man dies dennoch ausgleichen, muss die Anpassung von Hand vorgenommen werden. In der

Stereosumme stellt diese sehr kleine Verzögerung kein Problem dar. Innerhalb eines Mehrspurprojektes können jedoch schon kleinste Verzögerungen für unerwünschte Phaseneffekte sorgen und die Mischbarkeit von Signalen erschweren. Bei der Anwendung des LAHDLY sollte also größte Vorsicht walten. Vielleicht sollte der Hersteller darüber nachdenken, eine gesonderte Taste zum Aktivieren der Funktion hinzuzufügen.

### Der Vergleich

Für sich gesehen ist die Qualität aller einzelnen Plug-In-Komponenten auf dem aktuellen Stand und sie erfüllen ihren Dienst mehr als souverän. Insgesamt gehört keines der Plug-Ins in die Kategorie der stark färbenden Prozessoren und diesen Ansatz hat Lawo auch in keiner Hinsicht verfolgt. Im Gegenteil müssen Mischpulte dieses Anwendungsbereichs enorm flexibel genutzt werden können und dies kann nur mit neutral und präzise arbeitenden Werkzeugen realisiert werden. Doch es stellt sich nun natürlich die Frage, wie genau die Plug-Ins eigentlich ihren Vorbildern entsprechen? Um dies zu klären wandten wir uns an den Rundfunk Berlin-Brandenburg (RBB) und baten darum, mit dem in diesem Jahr neu instal-

lierten MC<sup>2</sup> 90 einige Tests vornehmen zu dürfen. Diese sahen so aus, dass wir viele verschiedene Musiksignale digital in einen Kanal des Pultes gaben und dort entsprechend bearbeiteten. Diese Bearbeitungen stellten zunächst leichtere Klangeingriffe dar, später kamen der Einfluss effektvollerer und schließlich harter und auch provoziert unmusikalischer Einstellungen hinzu. Die Ergebnisse wurden wieder aufgezeichnet. Dabei war der Signalweg ohne Verlassen der digitalen Ebene vollkommen neutral gestellt. Anschließend wurden alle Parameter notiert und in die Plug-Ins übertragen. Die auf diese Weise vollständig identisch bearbeiteten Signale konnten nun verglichen werden. Sie ahnen vielleicht bereits, dass das Ergebnis eindeutig war. Zum Test haben wir die Dateien peinlich genau im Pegel abgeglichen und einen ABX-Test durchgeführt. Mit dem Ergebnis, dass wir beide Quellen nicht mit Sicherheit voneinander unterscheiden konnten. Wer also ausschließlich digital arbeitet, kann sich den Klang der großen Lawo-Pulte in die eigene Workstation holen.

### Fazit

Das Fazit ist diesmal etwas durchwachsen, denn die doch recht zahlreichen Stolpersteine in der Bedienung trüben das Bild der klanglich wirklich sehr guten Plug-In-Sammlung aus dem Hause Lawo. Der Hersteller ist in der Programmierung für die Hardware-Ebene zu Hause, da fallen die ersten Schritte in der Mausbedienung vielleicht noch etwas schwer. Letztlich zählt aber der Klang als entscheidendes Kriterium und da gibt es keinen Grund lange drum herum zu reden: Diese Plug-Ins sollten auf keinem Computer fehlen, denn ihr Vorteil liegt auf der Hand; als einer der wenigen Hersteller versucht Lawo nicht das Rad neu zu erfinden oder analoge Technik zu simulieren. Im Gegenteil liefert der Hersteller einen kompletten Satz neutraler Werkzeuge für eine gigantische Anzahl von Anwendungsbereichen, der qualitativ deutlich über den eingebauten Standard-Plug-Ins der meisten Workstations liegt. Diese Plug-In-Sammlung ist geradezu prädestiniert mit DSP-Karten und Analogsimulations-Plug-Ins kombiniert zu werden, denn sie füllt die Lücke zwischen ‚nicht gut‘ und ‚zu speziell‘. Die Lawo-Plug-Ins sind hervorragend und universell. Erstaunlich, dass ausgerechnet das eine Marktlücke ist.