

LEISETRETER

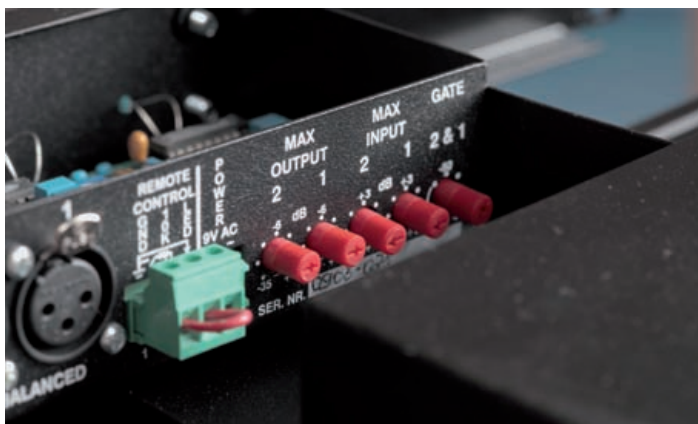
Lautstärkebegrenzer im Test: Apart „Audiolock“, Drawmer SP-2120 und PAS audio DS-21

Von Heiner Berndt

Immer öfter bestehen die genehmigenden Behörden auf verplombbaren Limitern im Signalweg auf Open Airs und bei Festinstallationen. So ist für solche Geräte ein ganz neuer Markt entstanden. Wie arbeiten diese Geräte und was geschieht mit dem Klang? Wir haben uns drei aktuelle Limiter mal näher angesehen.



Schlicht und funktionell: die Oberfläche des „Audiolock“ von Apart Audio



Dicht gedrängt liegen die Bedienelemente beim „Audiolock“ im Inneren des Gehäuses, in dem bei Montage auch die XLR-Anschlüsse sicher verschwinden

Historisch gesehen war die Aufgabe von Limitern, nachfolgende Geräte zuverlässig vor Übersteuerung zu schützen und so Aufnahmemedien und Übertragungswege von Störgeräuschen freizuhalten oder Lautsprecher vor Zerstörung zu bewahren. Später wurden sie auch Klang gestaltend eingesetzt oder dienten dazu, in ihrer Dynamik begrenzten Aufnahmemedien maximalen Lautstärkeindruck aufzupressen. Für die unterschiedlichen Anwendungen sind ganz verschiedene Herangehensweisen in der Signalbearbeitung sinnvoll, entsprechend vielseitig ist das Angebot. Zudem ist in den letzten Jahren durch die immer schärferen Auflagen für Veranstaltungen mit Live-Musik wie auch im Diskothekenbereich ein neues Anforderungsprofil für das Limitieren von Signalen entstanden.

Die Aufgabe

Die Behörden (meist Ordnungs- oder Umweltamt oder Bauaufsicht) legen bei den verwendeten Geräten besonderen Wert auf die Verplombbarkeit der Einstellungen und der glaubwürdigen Einmessung auf den genehmigten Maximalwert. Mit einer vorzugsweise verglasten Rackblende lässt sich im Prinzip jeder zuverlässige Limiter für die Dauer einer Veranstaltung mit einer klassischen Bleiplombe sichern. Meist genügt den ausführenden Organen für die Sicherung der Limiter-Parameter gegen „versehentliches“ Verstellen auch ein Aufkleber. Hier werden gern Behörden- oder Eichaufkleber verwendet. Manche Hersteller liefert offiziell aussehende Siegel gleich mit und bietet sie als Zubehör an.



Apart Audio „Audiolock“ überzeugt mit natürlicher Musikwiedergabe bei kontinuierlichem Zuspielprogramm – auch bei unterschiedlichsten Eingangsepegeln

Das Einmessen auf die zulässigen Werte geschieht je nach Gemeinde durch Vertreter des Amtes selbst oder durch sachkundige Dritte, wie Feuerwehr oder beauftragte Ingenieure. Hierbei werden meist die elektrischen Pegel vor den Endstufen mit den sich einstellenden realen Schalldrücken abgeglichen. Die einfache Handhabung der Einstellungen ist deshalb ein wichtiges Kriterium für diesen Test, weil dieser Einstellvorgang oft unter Zeitdruck geschieht und die gesamte folgende Performance maßgeblich beeinflusst.

Neben den offiziellen Aspekten interessiert den anwendenden Techniker natürlich auch das klangliche Ergebnis, das mit dem eingeschliffenen Gerät noch möglich ist. Der Operator am Pult erwartet von den Limitern, dass sie unterhalb des erlaubten Maximalwertes möglichst gar nicht in das Signal eingreifen. Ebenso ist eine deutliche Signalisierung bei Erreichen des Grenzwertes wünschenswert, um diesen beim Erstellen der Mischung adäquat berücksichtigen zu können. Insbesondere für Live-Musik-Anwendungen können sich Limiter als problematisch erweisen, zumal die behördlich erlaubten Maximalpegel oft absurd niedrig festgelegt sind.

Die Lösung

Technisch gesehen lässt sich die Lautstärkebegrenzung beliebig aufwendig realisieren. Man kann reale Schalldruckpegel laufend mit einem Messmikrofon erfassen lassen oder auch versuchen, den Regelungseingriff akustisch so unauffällig wie möglich zu gestalten und mit komplexen Regelungsvorgängen und Multibandkompression arbeiten. Solche Geräte sind allerdings in der Anschaffung auch entsprechend hochpreisig. Da bei Beschallung von Live-Events erhebliche Dynamikschwankungen auftauchen und die erlaubten Maximalwerte meist als niedriger, über einen langen Zeitraum gemittelter Wert festgelegt werden, ist es erfahrungsgemäß unvermeidlich, dass die Limiter bei Musikdarbietungen ständig in das Signal eingreifen. Für Beschallungsaufgaben ist deshalb auch der Klang dieser Geräte während der Regelvorgänge interessant. Komplexe Regelvorgänge sind für den Mann am Pult per Gehör schwer zu erkennen und können zu kaum kontrollierbarer Rückkopplungsneigung in der Releasephase des Limiters führen. Deswegen erweisen sich bei der Begrenzung von Live-Veranstaltungen die einfacheren Geräte oft als praktikabler, von denen ich hier drei vorstelle.

Gemeinsamkeiten

Alle Geräte kommen mit nur einer Höheneinheit im Rack aus und verfügen über symmetrierte XLR-Anschlüsse. Sie arbeiten als reine Signal-Limiter ohne Messmikrofone, die sich für das Limiting einzig an dem anliegenden Eingangssignal orientieren. Diese Limiter basieren sämtlich auf reiner Analogtechnik und verarbeiten zwei Audiokanäle gleichzeitig.

Apart „Audiolock“: natürliches Levelling mit Extras

Keinerlei Bedienelemente bietet die Bedienoberfläche des „Audiolock“ von Apart. Lediglich zwei LEDs pro Kanal signalisieren eindeutig das Einsetzen der Begrenzung sowie das Öffnen des ebenfalls vorhandenen Gates, sofern dieses aktiviert ist. Hier befinden sich sämtliche Einstellmöglichkeiten wie auch die XLR-Anschlussbuchsen im Inneren des Gehäuses auf der Geräterückseite. Das Gehäuse ist mit Ösen zum Verplomben versehen und lässt sich auch mit Aufklebern sichern, sodass ein Öffnen des Gerätes durch verletzte Aufkleber sichtbar werden würde. Im Rack eingebaut sind Anschlüsse und Pegelsteller des „Audiolock“ vollkommen unzugänglich. So bietet das Gerät maximalen Schutz vor Manipulationen. Gleichzeitig bedeutet dieses Prinzip aber auch, dass Einstellarbeiten nur sehr unkomfortabel zu bewerkstelligen sind. Dieser Umstand wird durch die Tatsache verstärkt, dass die Trimmpotentiometer für Gate, Threshold und Ausgangsabsenkung sehr eng beieinander positioniert sind, sodass sich ein Schraubendreher zur Bedienung

Pro & Contra

Apart „Audiolock“

- + sehr natürliche Programmwiedergabe auch bei höchster Begrenzung
- + Fernbedienung möglich
- + einfaches, präzises Metering
- externes Netzteil
- mitunter laute Signalspitzen
- kein echter Stereomodus

Optionen

abschließbare Fernbedienung



Nach der Einstellarbeit kann das gesamte Gehäuse einfach verplombt werden – zwei Kunststoffsiegel gehören zum Lieferumfang

empfiehlt. Entsprechend ist dieses Modell eher für Festinstallationen geeignet, bei denen der Limiter lediglich ein Mal für die Beschallungsanlage konfiguriert werden muss. Als Zubehör bietet Apart eine Remote-Station an, die das Einsetzen der Begrenzung anzeigt und mit der sich im Bedarfsfall eine zusätzliche Absenkung des Ausgangssignals aktivieren lässt. So robust das Gehäuse dieses sogenannten Lock-Keys auch wirkt, lassen die fragilen Innereien Zweifel an der Alltagstauglichkeit aufkommen. Die papierdünne Frontplatte reagiert schon auf geringen Druck mit elastischer Verformung. Sie wird nur von einer einzigen Verschraubung am Potentiometer gehalten, die eigentlich den Sitz des Potis stabilisieren sollte. Das gesamte Innenleben nutzt die Weichlötung der Signalleitung als einzige Befestigung. Eine solche „Leichtbauweise“ steht in keinem Verhältnis zum explosionsicher anmutenden Gehäuse des Key-Locks oder der robusten Konstruktion des „Audiolocks“ selbst.

Einfaches und effektives Metering

Abgesehen von den mechanischen Einschränkungen gelingt das Einstellen des Maximalpegels durch die eindeutige Anzeige der einsetzenden Begrenzung einfach und zuverlässig. Das Gate des „Audiolock“ wirkt

stets für beide Kanäle gleichzeitig, die Pegelbegrenzung bearbeitet dagegen stets beide Kanäle individuell. Das bedeutet, dass sich für extrem stereofone Signale Verschiebungen der Stereomitte ergeben können. Der „Audiolock“ von Apart arbeitet jedoch mit so langsamen Regelzeiten, dass diese unorthodoxe Bearbeitungsweise für moderne Mischungen zu erstaunlich wenig auffälligem Verhalten im Stereobild führt.

Tolerante Regelung liefert natürliche Dynamik

Die gemütliche Regelung lässt der Musik weitgehend ihre Eigendynamik und so bleibt das Programm auch bei heftigster Pegelbegrenzung beim „Audiolock“ stets sehr natürlich, solange man ihm ausgewogene Mischungen zuführt. Pegelsprünge nach längeren ruhigen Passagen passieren den „Audiolock“ allerdings kurzzeitig vollkommen ungebremst, sie können mehr als 9 dB über den durchschnittlichen Werten liegen. Das ist der Preis, den man bei Apart für die sonst sehr natürliche Musikwiedergabe zahlen muss.

Fazit: Durch die langen Releasezeiten und die nicht vorhandene Anzeige der Tiefe der aktuellen Pegelreduktion ist der „Audiolock“ von Apart für Live-Mischungen eher ungeeignet. Der große Dynamikspielraum von

Ihre neue Zugriffsberechtigung.



Mit dem neuen **M/S Master** erhalten Sie jetzt unbeschränkten Zugriff auf die Mitten- und Seiteninformationen einer Mischung.

Nutzen Sie die klassische Alternative zur L/R- bzw. X/Y-Aufteilung und legen Sie das M/S-Mischverhältnis selbst fest.

Über den Insert Send/Return können Sie Ihr gesamtes Outboard für X/Y- oder M/S-Bearbeitungen nutzen – auf Tastendruck.



Komfortabel bedienbar und gut ausgestattet präsentiert sich der Drawmer SP-2120

Live-Signalen führt zu kaum kalkulierbarem Regelverhalten. Zum Einebnen von Lautstärkeunterschieden von Hintergrundmusiken oder als Notbremse gegen kurzzeitige Fehlbedienungen ist er dagegen gut geeignet, weil er den Charakter durchgehender Musikprogramme besser erhält als die beiden anderen Geräte im Test.

Drawmer SP-2120 Speakerprotektor: komfortables Arbeiten und satter Sound

Wie das Wort „Speakerprotektor“ im Namen des SP-2120 von Drawmer verrät, versteht sich dieses Gerät in erster Linie als Schutzeinrichtung für Lautsprecher, lässt sich jedoch auch gut zur Lautstärkebegrenzung einsetzen. Dieser Limiter verfügt über eine durch und durch komfortable Bedienoberfläche, die sich aber auch in seinem Preis von 670 Euro niederschlägt. Der Drawmer SP-2120 ist das einzige Gerät

im Test, bei dem die aktuelle Gainreduction angezeigt wird und auch der Ausgangspegel relativ zum Threshold jederzeit ablesbar ist. Hierfür stehen hochauflösende LED-Ketten mit 16 Anzeigeelementen zur Verfügung. Die Beschriftungen des Bedien-Panels empfinde ich allerdings als weniger gelungen (siehe Abbildungen).

Elegant: der Schlüssel zum Glück

Beim SP-2120 handelt es sich um ein Stereogerät, bei dem die Einstellungen für den Threshold für beide Kanäle über ein gemeinsames Potentiometer eingestellt werden. Wie beim PAS audio wird für das Einpegeln der versenkten Pegelsteller ein Schraubendreher benötigt. Der Zugang zu diesen Bedienelementen lässt sich mit Aufklebern versiegeln. Zusätzlich können die Potentiometer mit einer Schlüsselmimik sehr wirkungsvoll gegen Verstellen gesichert werden, auch dieses Schloss

Pro & Contra

Drawmer DS-2120

- + luxuriöse Bedienoberfläche
- + einfache Bedienung
- + geeignet für den Live-Mix
- bei hoher Begrenzung auch sehr lange Releasezeiten

Optionen

- trafosymmetrische Ausgänge
- Gehäuse für XLR Anschlüsse

Anzeige





Elegant: Ein Schlüssel verhindert wirkungsvoll unbefugten Zugriff auf die Parameter des SP-2120 von Drawmer – das linke Potentiometer regelt nicht nur das VU-Meter, sondern auch den Threshold



Hochauflösende LED-Ketten geben beim SP-2120 Aufschluss über Gainreduction und Headroom – ungewöhnlich und nicht dokumentiert ist die Tatsache, dass das VU-Meter die Signale des Outputs und nicht die des Inputs zeigt

lässt sich mit einem Aufkleber sichern. Das Einstellen geht schnell von der Hand. Wegen der komplexeren Regelvorgänge sollte man beim Drawmer SP-2120 nach dem Einpegeln den maximalen Schallpegel bei hoher Gainreduction kontrollieren, denn auch dieses Modell wird schnell etwas zu straff eingestellt, falls mit gemastertem Programmmaterial eingemessen.

Komplexe Regelung für satten Sound

Der SP-2120 von Drawmer arbeitet mit einer deutlich komplexeren Regelung der Dynamik als alle anderen Geräte im Test. Bei starkem Regelungseingriff überlagert er längere Releasezeiten, sodass mehr von der ursprünglichen Dynamik des Programms erhalten bleibt. Auch in diesem Betriebszustand ist er in der Lage, kurze Signalspitzen mit schnellen Reaktionszeiten abzufangen, sodass es nicht zu überraschenden Pegelspitzen kommt. Man hört auch bei diesem Gerät Kompressionseffekte heraus, wenn die Gainreduction 6 dB übersteigt. Eine Frequenzselektivität konnte ich bei diesem Gerät nicht feststellen, und so können Bassimpulse wie Bassdrumschläge hinter dem Drawmer dominanter wirken, als sie im Mix gemeint waren. Vielleicht klingt gerade dadurch dieser Limiter etwas fetter als vergleichbare Modelle der Mitbewerber. Extreme Übersteuerungen führen auch beim Drawmer zu deutlichem Pumpen und es kann zu verfälschten dynamischen Empfindungen kommen: Leise Passagen passieren mitunter den Prozessor scheinbar gewaltiger als das ursprünglich lautere Finale eines Arrangements.

Fazit: Durch die gute optische Darstellung der Regelvorgänge und durch seinen tendenziell satten Klang bietet sich dieser Prozessor für die Begrenzung von Beschallungsaufgaben mit Live-Musik an. Allerdings belastet der Drawmer das Budget mit fast 700 Euro.

Da geht noch was...

Die behördlichen Forderungen nach Pegelbegrenzung und Verplombbarkeit lassen sich auch mit günstigeren Prozessoren oder solchen erreichen, die bereits im Beschallungssystem vorhanden sind und Limiting erlauben. Solche können mit einer verblombbaren Blende nachgerüstet werden. Ob sich die Anschaffung eines speziellen „Behörden-Limiters“ im Einzelfall lohnt, ist eine individuelle Entscheidung, die hier nicht vorweggenommen werden soll. Sie hängt auch wesentlich von den ausgesprochenen Grenzwerten und dem zu erwartenden Programm ab. Für manche Anwendung kann schon das „amtliche Design“ der Geräte Argument genug für die Anschaffung sein.

Alle Hersteller im Test haben unterschiedliche Strategien entwickelt, um möglichst unhörbar regelnd in das Programm einzugreifen. Die Unterschiedlichkeit der Regelungen hat durchaus ihre Berechtigung. Niedrige Grenzwerte erfordern andere Limiter-Strategien als hohe, deren Erreichen nur in seltenen Ausnahmesituationen zu erwarten ist. Zu meinem Bedauern arbeitet noch keines der hier getesteten Geräte

frequenzselektiv, was für den Einsatz bei niedrigen Grenzwerten im Rahmen von Live-Musik wünschenswert wäre. Der bei Live-Darbietungen gern angebotene hohe Bassanteil führt allzu oft zu einem zu früh einsetzenden Limiting, obwohl die A-Gewichtung des behördlichen Grenzwertes im Bass höhere Pegel erlauben würde. Die Einmessung der Anlagen erfolgt in der Praxis meist mit undynamischer Konservenmusik, während Live-Vorträge gerne mit höheren Bassimpulsen abgeliefert werden, die auch erlaubt wären – aber vom Limiter nicht als erlaubte Spitzen erkannt werden. So geht der Limiter bei manchen Tomschlägen verfrüht ins Limit und regelt leider auch den parallel dazu ebenfalls vorhandenen Gesang bis zur Unhörbarkeit herunter.

Tipp: Da sich die Hersteller in diesem Testfeld auf das schnelle Sichern des Maximalpegels ohne Rücksicht auf eine Gewichtung beschränken, kann im Einzelfall das sorgfältige Editieren und Verblomben eines Systemcontrollers bessere Ergebnisse für die Show liefern.