

Mix4Munich

Kompressoren, Limiter, Expander, Gates und De-esser – Märchen und Mythen entzaubert

Also, worum geht es hier und heute? Um die Gruppe der sogenannten Regelverstärker. Warum die so heißen? Die Teile regeln den Grad ihrer Verstärkung oder Absenkung in Abhängigkeit vom Eingangssignal, bzw. von dessen Lautstärke. Wie genau die Verstärkung mit dem Eingangssignal zusammenhängt, bestimmt man entweder durch eine ganze Batterie von Reglern oder aber durch eine Automatik mit deutlich weniger Reglern. Vorläufiger Höhepunkt dieser Geschichte ist der sogenannte Ein-Knopf-Kompressor, den Yamaha seit einiger Zeit in diversen Pulten und Powermischern verbaut.

Märchen und Mythen

In diversen Internetforen ist immer wieder zu sehen, dass die meisten Leute keine Ahnung haben, was Regelverstärker sind, was sie tun und wozu sie eingesetzt werden können. Hier ein paar der Mythen, denen man immer wieder begegnet:

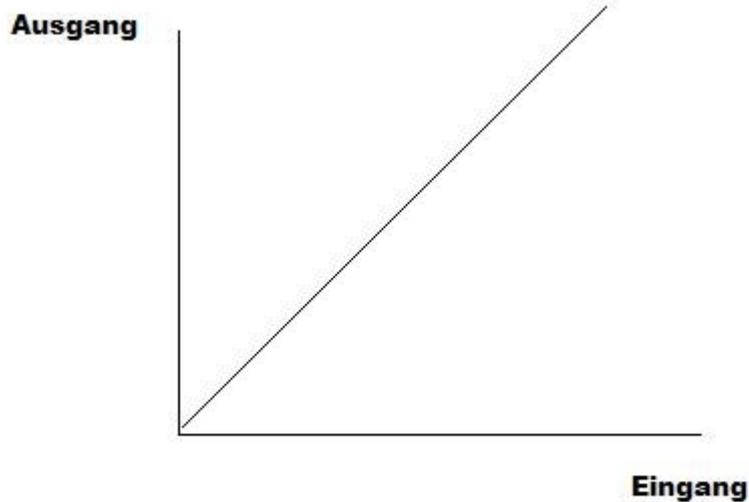
- „Limiter unterdrücken Feedbacks“ - nein, tun sie nicht. Definitiv.
- „Aber Noise Gates unterdrücken Feedbacks“ - nein, die tun das auch nicht.
- „Kompressoren erhöhen die Feedbackgefahr“ - nur bei Fehlbedienung.
- „Mit Gates klingt das Drumset knackig“ - nur, wenn es OHNE auch knackig klingt.
- „Mit Gates unterdrückt man Störgeräusche“ - nur in den Spielpausen. Wenn das Instrument spielt, ist das Störgeräusch wieder voll da.
- „Mit Kompressor klingt die Stimme druckvoll“ - nur, wenn sie das OHNE auch tut.

Die Liste wird im Lauf der Zeit um weitere Mythen erweitert. Ist aber alles Kokoloeres, ausgelöst durch Unverständnis, mangelndes Vorstellungsvermögen oder schlicht und ergreifend Falschberatung. Bevor hier jetzt jemand mit einem „Ja, aber ...“ kommt - einfach weiter lesen.

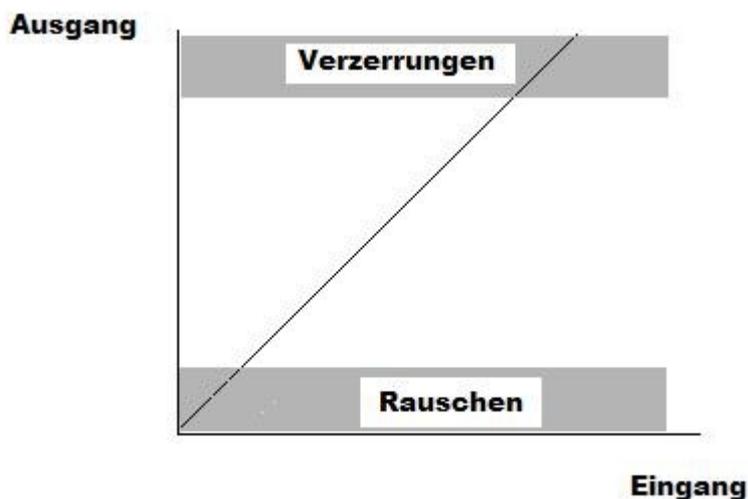
Wozu das ganze eigentlich?

Wir nähern uns der Geschichte von der Problemseite. Dazu fangen wir mit etwas Idealisierung und Träumerei an. In einer idealen Welt könnten Verstärkeranlagen mit unendlicher Dynamik fertig werden - selbst die leisesten Signale werden noch klar und deutlich hörbar wiedergegeben, und auch der höchste Pegel überfordert die Anlage nicht. Diese Kennlinie zeigt das nächste Bild.

Mix 4 Munich



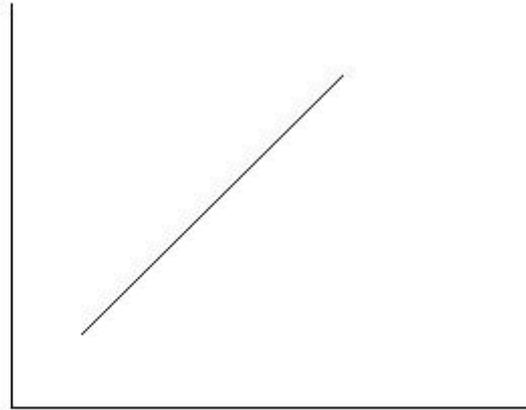
In der echten Welt allerdings gehen ganz leise Einzelsignale im Rauschen der Anlage unter. Leise Signale innerhalb des Bandkontextes gehen möglicherweise sogar noch vorher im Sound der anderen Instrumente unter (auf diesem Verdeckungseffekt genannten Phänomen basiert die Möglichkeit der Datenreduktion beim MP3-Format). Auf der anderen Seite versagt die Anlage bei der Wiedergabe extrem lauter Passagen; sie verzerrt, klingt deswegen schlechter oder nimmt sogar Schaden. Dies symbolisiert die nächste Grafik.



Möglicherweise dämmert es dem einen oder anderen bereits - zwischen unhörbar leise und schädlich laut gibt es einen Korridor, in dem man sich mit seiner Lautstärke aufhalten sollte, um mit Wohlklang gehört werden zu können. Siehe nächstes Bild:

Mix4Munich

Ausgang



Eingang

Und ich nehme einfach mal vorweg, dass in diesem Gebiet insbesondere Kompressoren und Limiter Eure Freunde sind (wobei Gates und Expander Euch nach unten hin noch etwas Luft zum Manövrieren verschaffen können).

Was man also ganz allgemein mit Dynamikprozessoren tut, man engt den Dynamikbereich ein, verstärkt die leisen Stellen, senkt die lautesten Passagen ab. Im Durchschnitt haben wir es mit einer Erhöhung des Pegels zu tun, und die Lautheit, also die subjektiv empfundene Lautstärke, steigt an. Viele empfinden dies als eine Erhöhung des „Drucks“ einer Aufnahme oder einer Band. Ist es aber eher nicht. Druck kommt durch gutes, präzises Zusammenspiel der Bandmitglieder. Wenn Drummer und Bassist nicht tight zusammenspielen, kann kein Kompressor der Welt in diese Band den Eindruck (sic!) von Druck rein zaubern!

Und gibt es da nicht noch mehr, was die Dinger tun? 'türlich, wir sind ja noch nicht am Ende der Probleme angelangt. Stellt Euch weiter ein üppig mikrofoniertes Schlagzeug vor - Doublebassdrums je doppelt mikrofoniert, die Snare von oben und unten abgenommen, je zwei Toms und Standtoms, diese jeweils einzeln mikrofoniert, dazu stereo Overheads und eine HiHat. Macht bei mir 13 Mikros. Okay, man könnte für dasselbe Set auch gut mit zehn, zur Not mit acht und in der allergrößten Not mit sechs (oder im Jazzbereich mit zwei oder drei) Mikros auskommen, aber das nur am Rande.

Wir haben jetzt also für jedes Tom z.B. ein Mikro. Leider nimmt dieses nicht nur den Sound von „seinem“ Tom auf, sondern - etwas leiser - auch den einstreuen Klang der benachbarten Toms und noch etwas leiser die Klänge von BD, Snare, HiHat und Becken. Nicht nur leiser und mit einem anderen Sound, sondern auch zeitlich versetzt. Das führt zu dem immer wieder gehörten Phänomen, dass beim Soundcheck die einzeln angespielten Toms (oder Snare oder BD) gut klingen, im Zusammenhang des komplett gespielten Instrumentes aber klingt es wie Müll. Das kommt u.a., weil beim Soundcheck nur das Nutzsignal von jedem einzelnen Mikro betrachtet wird, im Endergebnis aber jede Menge parasitäre Signale (also Einstreuungen von benachbarten Instrumenten) in jedem der eingesetzten Mikros zu hören sind. So nehmen beispielsweise die Overheadmikros mehr oder weniger das ganze Set auf. Entweder arbeitet man damit (im Jazzbereich z.B.

Mix4Munich

werden Drums oft nur mit zwei Mikros, eins für die Bassdrum und eins für Overhead mikrofoniert), oder man arbeitet dagegen, und dann würde man bei den Overheads so stark den Bass- und Mitteltonbereich absenken, dass sie nur noch die (hohen) Signale von den Becken übertragen. Um diese Einstreuungen zu minimieren oder zu unterdrücken, kann man Gates einsetzen. An den Overheads ist das nicht ganz so praktikabel, aber bei den Mikros für Toms, Snare und BD ist das gängige Praxis.

An brummenden Gitarren- oder Keyboard-Setups sind Gates und Expander eigentlich nur eine Notlösung, wenn die Zeit für eine gründliche Ursachensuche fehlt. Aber immer noch besser eine kaschierende Notlösung am Start als ein laut und deutlich hörbares Problem.

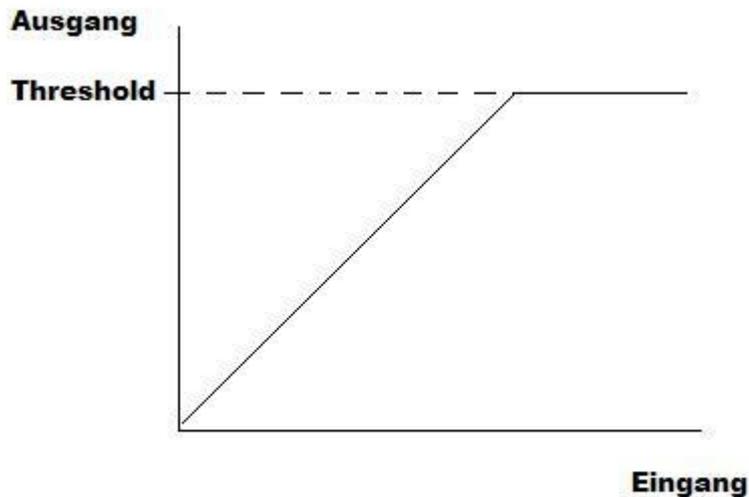
Gemeinsamkeiten

All diese Gerätegattungen haben gemeinsam, dass sie seriell im Signalweg sitzen müssen, um wirken zu können. D.h. Sie werden nicht in den Effektweg eines Mischpultes eingeschleift, sondern entweder (wenn es auf ein Einzelsignal wirken soll) in den Insert des Kanalzuges oder (wenn es auf die Summe wirken soll) in den Insert der Ausgänge oder einfach, indem das Signal aus dem Ausgang des Pultes raus in den Eingang des Gerätes geht und aus dem Ausgang des Gerätes weiter in Richtung Endstufe (oder anderes Summenprocessing).

Funktionsweisen – sehr stark vereinfacht

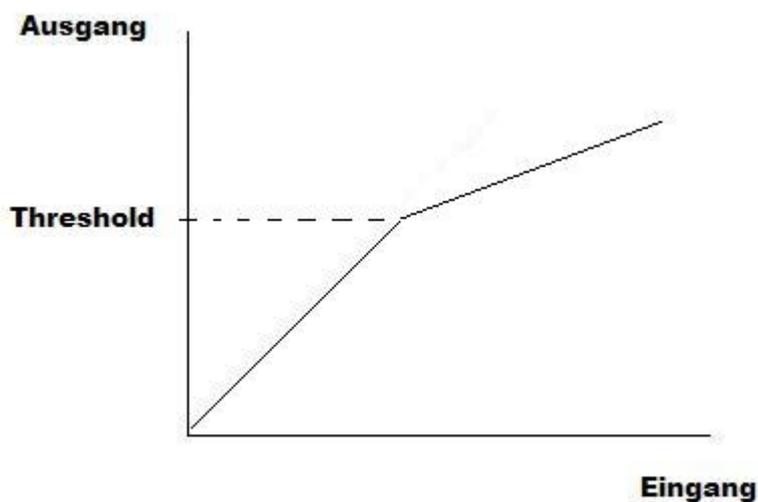
Wie wirken diese Geräte nun, was tun sie? Am einfachsten ist das wohl bei einem Limiter zu erklären: Man stellt am Limiter einen maximal erlaubten Pegel ein (praktischerweise knapp unterhalb des maximal erlaubten Pegels, bevor Verzerrungen auftreten), und wenn das Signal diesen Pegel erreicht hat, wird es am Ausgang des Limiters nicht mehr lauter, egal wie stark sich das Eingangssignal weiter erhöht, der Pegel wird limitiert. Weil es wirklich ein drastisches Kappen ist, nennt man es auch häufig „hart limitieren“, bzw. die Geräte werden auch als „Brickwall Limiter“ bezeichnet - das Signal rennt gegen eine Wand. Grafisch stellt man das folgendermassen dar:

Mix 4 Munich



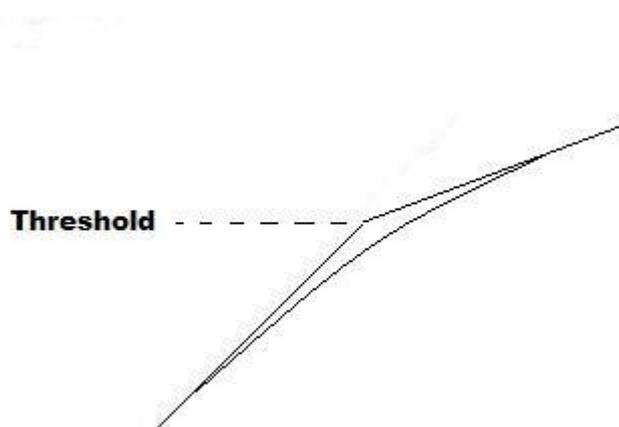
Mit dem Regler „Threshold“ (dt. „Schwelle“) stellt man den maximal erlaubten Pegel ein, darüber geht nix.

Der Kompressor nun ist ein (auf Wunsch bzw. je nach Einstellung) wesentlich sanfterer Zeitgenosse. Bei ihm stellt man mit dem Regler „Threshold“ einen Pegel ein, oberhalb dessen komprimiert wird. Die Stärke der Kompression bestimmt man mit dem Regler „Ratio“ (dt. Verhältnis) - stellt man Ratio auf einen sanften Wert wie 2:1 ein, bedeutet dass, dass das Signal oberhalb des Thresholds 2 dB lauter werden muss, damit es am Ausgang des Kompressors um 1 dB lauter wird. Dementsprechend bedeutet eine Ratio von 4:1, dass das Signal am Eingang des Kompressors 4 dB lauter werden muss, damit an dessen Ausgang eine Pegelsteigerung von 1 dB erreicht wird. Und so sieht die zugehörige Signalkennlinie aus:



Mix4Munich

In der Erklärung bzw. der Kennlinie oben setzt die Regelung abrupt bei Erreichen des Thresholds ein. Man nennt diese geknickte Kennlinie auch „hard knee“ Charakteristik. Ein akustisch dezenteres Regeln ist unter dem Namen „soft knee“ bekannt, bei dbx heisst das auch „over easy“ (dt. sinngemäß „sanfter Übergang“). Es wird nicht erst bei Erreichen des Thresholds komprimiert, sondern die Schaltung fängt bereits etwas früher, aber auch dezenter, mit der Kompression an. Die Ratio steigert sich mit ansteigendem Pegel immer weiter, bis der eingestellte Wert erreicht ist. Um dies zu verdeutlichen, die folgende Ausschnittvergrößerung der Kennlinie:



Für melodiose Signale wie die menschliche Stimme ist fast immer die soft knee Regelung die besser klingende. Bei perkussiven Signalen wie Schlagzeug dagegen bevorzugen viele das hard knee.

Die zeitliche Komponente

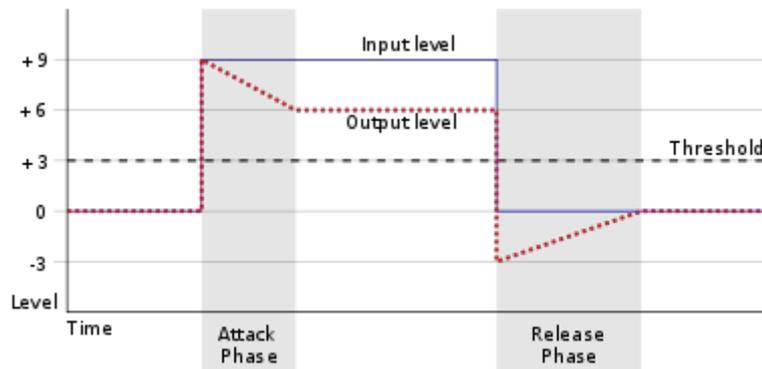
Bis hierhin alles klar? Ich hoffe doch sehr, denn bislang war alles sehr stark idealisiert und damit vereinfacht. Nun beginnen wir, etwas Realität einfließen zu lassen. Und zwar geht es um die Parameter Attack und Release. In der Beschreibung oben haben wir die zeitliche Komponente vollkommen außer Acht gelassen. Ich schrieb, dass bei Erreichen des Thresholds (sofort) komprimiert oder limitiert wird. Das geht in der realen analogen Welt gar nicht (zu den Möglichkeiten digitaler Regelung kommen wir gleich)! Jede analoge Schaltung braucht eine gewisse Zeit von einigen Mikro- oder Millisekunden, bis sie „anspringt“ bzw. bis sie den Übergang schafft zwischen „keine Regelung“ und „Regelung“. Und: Das ist im Sinne der Soundgestaltung sogar wünschenswert! Mit dem Regler Attack kann man bestimmen, wie lange der Übergang zwischen „regelt nicht“ und „regelt“ ist, also bis der Kompressor wie eingestellt zu regeln anfängt, nachdem der Threshold überschritten wurde.

Wozu wird das nun benutzt? Nehmen wir mal den Sound einer Bassgitarre. Hier arbeitet man oft mit etwas längeren Attackzeiten. Das führt dazu, dass für einen sehr kurzen Zeitraum die volle Dynamik des Basses zu hören ist - und dies ist für den Klangeindruck entscheidend. Nach wenigen Millisekunden dann wird der Sound des Basses komprimiert, der Pegel lässt etwas nach, man spart sich Leistung bei der Anlage, und das Arrangement wird etwas aufgeräumter, da Freiräume für andere Instrumente entstehen. Dies

Mix4Munich

funktioniert recht problemlos, weil man eine PA für extrem kurze Zeit (im Millisekundenbereich) doch mal überlasten darf, ohne dass sie gleich Schaden nimmt. Und noch etwas ist bemerkenswert: Bislang haben wir nur über technische Aspekte der Kompression gesprochen. Hier geht es nun mal um einen soundgestalterischen Aspekt.

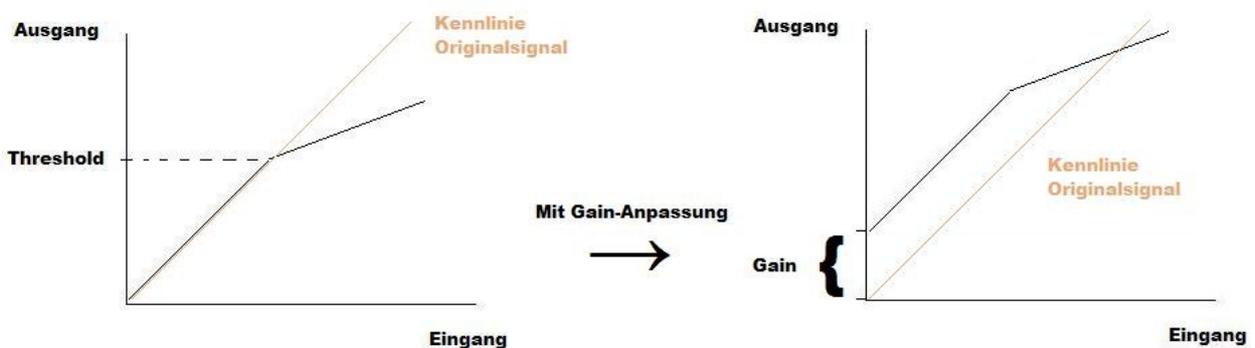
Und was macht der zweite Parameter, Release (svw. „Loslassen“)? Das ist sozusagen das Gegenteil von Attack, nämlich die Zeit, welche vergeht, bis die Schaltung aufhört zu regeln, nachdem der Threshold wieder unterschritten wurde. Die Release-Zeit wird typischerweise deutlich länger gewählt als Attack. Damit verhindert man einen „pumpenden“ Sound, der entstehen würde, wenn der Kompressor rasend schnell seine Verstärkungswerte änderte. Durch die Regler Attack und Release mindert man das. Die folgende aus Wikipedia stammende Grafik verdeutlicht diese beiden Parameter:



Viele Kompressoren haben im Bereich der Regler Attack und Release einen Schalter mit der Bezeichnung „Auto“ oder so ähnlich. Dies bedeutet nichts anderes, als dass der Kompressor die Werte für Attack und Release in Abhängigkeit vom Eingangssignal selbsttätig einstellt. Meist kurze Werte für sehr perkussive (schnell ansteigende und abfallende) Signale, langsamere Werte für Signale mit langsameren Pegeländerungen. Das passt dann meistens ganz gut im Sinne einer nicht hörbaren Kompression.

Aufholjagd für ein Signal – der Gain-Regler

Üblicherweise regelt ein Gain-Regler die Eingangsverstärkung an einem Mischpult oder z.B. die Verzerrung an einem Gitarrenamp. Beim Kompressor ist das etwas anders. Nachdem man mit den vorhin beschriebenen Reglern sein Signal eingestellt hat, sind die leisen Töne unbearbeitet, während die lauterer quasi „eingebremst“ sind. Unser Signal ist nun im Durchschnitt leiser geworden. Ziel ist jedoch ein lauterer, druckvolleres Signal. Dazu ist der Gain-Regler da. Mit diesem wird das gesamte komprimierte Signal so



Mix4Munich

weit angehoben, dass die lautesten (herunterkomprimierten) Signale ungefähr genauso laut sind wie vor der Kompression. Dadurch heben wir aber die ganzen leisen Signale deutlich an, was einerseits die Hörbarkeit des Signals erhöht, da nun die schwachen Anteile lauter herüberkommen. Andererseits, und dies ist der einzige Mythos, der manchmal auf Kompressoren zutrifft, erhöhen wir dadurch die Verstärkung in der Signalkette, wodurch sich die Feedbackgefahr erhöht. Also, Vorsicht mit diesem Gain-Regler. Ich persönlich nutze ihn dezent bis gar nicht (soll heißen, dieser Regler steht bei mir meistens auf 0 dB, bewirkt also weder weitere Absenkung noch Verstärkung).

Doch keine Zauberei: Der Blick in die Zukunft eines Signales

Wie war das jetzt mit digitalen Schaltungen und den Unterschieden zur realen Welt? Nun, in einem digitalen Limiter oder Kompressor kann man eine unhörbar kurze Verzögerung von wenigen Samples bzw. Millisekunden einbauen. Soviel Zeit hat das Gerät, das Signal zu analysieren und sich zu „überlegen“, was es damit macht - durchlassen oder mehr oder weniger komprimieren bzw. limitieren. Von der Warte des (leicht verzögerten) Ausgangssignales aus betrachtet kann der Kompressor in die Zukunft sehen (das nennt sich auch „Look-ahead“) und das Signal daher ohne weitere Verzögerung komprimieren. Damit lassen sich echte brick wall Limiter bauen, bei denen kein Bißchen mehr an Pegel oberhalb einer bestimmten Schwelle durchkommt.

Weitere Tricks für unhörbare Kompression – Multibandkompression

Irgendwann kamen findige Köpfe auf die Idee, dass es eine gute Idee sein könnte, wenn man hohe und tiefe Frequenzen unterschiedlich komprimiert. Immerhin liegt die weitaus meiste Signalenergie in den tiefen Tönen. Diese muss man also so komprimieren, dass eine Übertragungsanlage (insbesondere Endstufen und Lautsprecher) keinen Schaden nehmen kann.

Die hohen Signalanteile dagegen besitzen zwar weniger Energie, sind aber sehr stark für den Klangeindruck von Dynamik und „Spritzigkeit“ verantwortlich.

Also ging man hin, nahm eine aktive Frequenzweiche für die Aufteilung des Signals in hohe und tiefe Anteile, zwei Kompressoren für das getrennte Komprimieren dieser Anteile und einen Summierer oder Linemischer für das Wiederausführen der Signale zu einem Gesamtsignal. Wenn man das ganze richtig macht, erhält man ein Ergebnis, welches trotz starker Kontrolle und Kompression noch frisch und dynamisch klingen kann. Diese sogenannte Multibandkompression (mit tlw. sogar noch mehr Frequenzbändern, die man einzeln bearbeiten kann) findet man in digitalen Summen- oder Masteringprozessoren wie dem Finalizer von TC electronic.

De-esser oder „Wat is' en' Sidechain?“

Erstmal sei die Frage erlaubt: Was ist ein De-esser oder De-esser? Nun, damit werden die S-Laute etwas entschärft. Diese haben nämlich relativ viel Energie und können Verzerrungen verursachen. Daher möchte man hier gerne regelnd eingreifen. Zu diesem Zweck hat man folgendes gemacht: Man hat analysiert, bei welcher Frequenz die S-Laute die meiste Energie haben. Diese Frequenzen hat man nochmal angehoben und dieses Signal als Steuersignal für einen Kompressor benutzt. Soll heißen, wenn ein S kommt, regelt der Kompressor runter, das S wird abgemildert. Daher der Name De-esser.

Mix4Munich

Man könnte natürlich die entsprechende Frequenz auch einfach mit dem EQ absenken, aber dann verliert man die ganze Zeit über Höhen im Klangbild. Der Kompressor dagegen arbeitet nur, wenn er muss.

De-esser haben meistens nur zwei Regler: Einen für die Frequenz, bei der abgesenkt werden soll, einen für den Grad der Absenkung. Übertreibt man es hiermit, lispeln alle Sänger. Noch simplere Geräte haben statt eines Reglers für die Frequenzen nur einen Knopf, mit dem zwischen Einstellungen für männliche und weibliche Stimme ausgewählt wird. Funktioniert im allgemeinen ganz gut.

Das war jetzt erstmal die Wirkungsweise des Gerätes, aber einen wichtigen Punkt möchte ich hier nochmal aufgreifen. Bis hierhin regelte der Kompressor immer das Eingangssignal in Abhängigkeit von eben diesem Eingangssignal. Jetzt wird zur Steuerung eine veränderte Version des Eingangssignals benutzt. Wenn man den Gedanken weiterdenkt, kann man auch gleich ein Signal A zur Regelung eines ganz anderen Signales B einsetzen. Anwendungsbereiche sind zum Beispiel die „Ducking“ Funktion bei DJ-Mischern. Ist diese aktiviert, und der DJ redet etwas in sein Mikrofon, wird dadurch die parallel laufende Musik leiser. Also wird mit dem Signal der Stimme die Verstärkung bzw. Absenkung für das Musiksignal gesteuert. Bei Kompressoren gibt es für solche Zwecke den oft einen sogenannten Sidechain-Eingang (und Ausgang). Damit kann man das Eingangssignal auf ein anderes Gerät leiten (einen EQ z.B.), das Signal bearbeiten und dann dieses bearbeitete Signal zurückführen und hiermit die Verstärkung des Kompressors steuern.

Ein ähnlicher Trick wird uns im nächsten Teil des Workshops bei den Gates noch einmal begegnen.

Unterschiedliche Möglichkeiten der Regelung – hörbar oder unhörbar

Bei der Kompression (und auch beim Gaten) gibt es zwei grundsätzliche Möglichkeiten - entweder eher unhörbare Kompression, Limiting oder Gating oder aber der Einsatz dieser Geräte zum bewussten und kreativen Modifizieren des Sounds. Als Phil Collins in den 80ern mit seinem Gated Reverb rauskam (hört man bestens auf den Songs „In the air tonight“ von Phil Collins oder kurz darauf auf dem Song „Mama“ von Genesis), hat man da z.B. auf Snare und Toms des Drumsets einen sehr lauten Hall gegeben und diesen aber nicht natürlich ausklingen lassen, sondern lange vorher mit einem Gate beschnitten. Dieser in der Natur nicht vorkommende Effekt wurde und wird von Schlagzeugern sehr gerne benutzt, weil man mit diesem Sound das Drumset weit nach vorne im Arrangement holen kann, ohne dabei die anderen Instrumente zu sehr zuzukleistern.

Wozu man anfangs noch zwei Geräte - Hall und Gate - brauchte, ist heute nur noch ein Effektprozessor mit dem richtigen Effektalgorithmus, nämlich Gated Reverb, notwendig.

Was gibt es noch? Serielle und parallele Kompression

Hat man es (im Bereich Recording) mit einem sehr dynamisch aufgezeichneten Signal zu tun, so dynamisch, dass ein einzelner Kompressor beim Regeln schon hörbare Artefakte erzeugt, kann man sich mit zwei verschiedenen hintereinander geschalteten Kompressoren behelfen - also serieller Kompression. Mit dem einen bringt man das Signal

Mix4Munich

grob auf den gewünschten Durchschnittspegel, mit dem anderen arbeitet man soundformend. Angeblich ist es von Vorteil, wenn es sich um zwei unterschiedliche Geräte handelt.

Da ich meine Schwerpunkte im Livebereich habe, kann ich hierzu wenig praktischen Tipps geben. Bis auf das eine Anwendungsbeispiel vielleicht: Man nehme einen Bassisten, der seinen Bühnensound durch Vorschalten eines hochwertigen Kompressors im Tretminenformat knackiger gestaltet, ohne ansonsten viel an der Dynamik zu verändern. Dieses Signal gibt er über einen DI-Out am Bassamp auf die PA. Der Tontechniker entscheidet nun, das Basssignal noch weiter durch ein 19“-Gerät zu komprimieren, um die Dynamik etwas zu entschärfen. Voila, serielle Kompression!

Auch eher im Bereich Recording angesiedelt ist die sogenannte parallele Kompression. Hier benötigt man ebenfalls zwei Kompressoren, einen Splitter und einen Line-Mischer. Was tut man? Man nimmt ein Signal und schickt es in den Splitter. Einmal läuft das Signal durch einen Kompressor zu einem Line-Mischer, einmal läuft es am Kompressor vorbei zu dem Line-Mischer. Kompressor und unbehandeltes Signal werden nun so austariert, dass am Eingang des Line-Mischers ein Signal anliegt, welches in den leisen Passagen angehoben wurde (durch den Gain-Regler des Kompressors), während in den lauten Passagen das Direktsignal dominiert. Vorsicht vor Phasenverschiebungen! Wenn alles klappt, erhöht man so die Lautheit (empfundene Lautstärke, Durchschnittspegel) des Signales, ohne die Spitzen zu erhöhen. Und DIESES Signal schickt man nun auf einen weiteren Kompressor, um die Pegelspitzen zu bändigen und ins Gesamtarrangement einzupassen.

Die Logik dahinter: Jeder Dynamikbereich, leise und laut, wird jeweils von einem eigenen Gerät bearbeitet - die leisen Passagen von dem ersten, die lauten Passagen von dem zweiten Kompressor.

Die reale Welt – zwei typische Geräte und ein Klassiker

Nachdem wir nun die meisten Parameter der Kompression behandelt haben und ein paar Tricks beschrieben haben, wenden wir uns nun der profanen Realität zu und betrachten zwei Geräte, eins aus dem Einsteigerbereich, das andere recht weit in Beschallerracks verbreitet. Dabei beleuchten wir noch ein paar weitere Funktionen, auf Neudeutsch Features. Danach folgt noch ein echter Klassiker.

Zunächst der **dbx 166**, ein gewisser Standard in den Racks der beschallenden Zunft:



Von links nach rechts: Die Regler Threshold und Release sowie der Schalter SC Enable gehören zum Gate. Man stellt mit Threshold die Schwelle ein, unterhalb der abgeriegelt werden soll, so dass z.B. leises Rauschen nicht zum Ausgang durchkommt, falls sonst

Mix4Munich

kein Signal vorhanden ist. Mit dem Poti Release steuert man, wie schnell das Gate zumacht, wenn der Eingangspegel unterhalb des Thresholds sinkt. Über SC Enable aktiviert man die Sidechain, dazu kommen wir in der nächsten Folge. Die rote LED zeigt an, dass das Gate aktiv ist. Grün heisst, das Gate schaltet durch und regelt nicht.

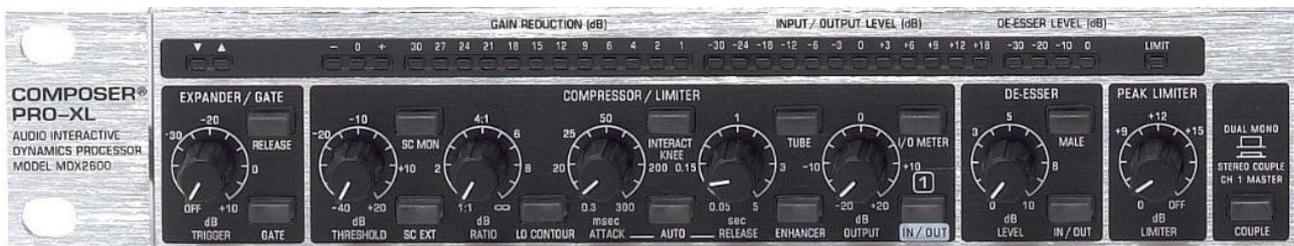
Danach kommt der eigentliche Kompressor. Es geht gleich los mit einem Schalter bzw. mit einer Funktion, über die wir bislang noch nicht gesprochen haben: Contour. Dieser Schalter bewirkt eine Abschwächung des Basspegels beim Steuersignal. Soll heissen, ein starkes Basssignal am Eingang bewirkt nicht gleich, dass der ganze Kompressor dicht macht. Als nächstes Threshold, OverEasy und Ratio, die Bedeutung dieser Parameter haben wir bereits behandelt. Darüber befindet sich ein Trio aus grüner, gelber und roter LED. Grün bedeutet, das Signal ist unter dem Threshold, es wird nichts geregelt. Rot heisst, das Signal ist oberhalb des Thresholds, es wird komprimiert (dann sollte auch die rote LED-Kette rechts daneben etwas anzeigen). Die gelbe LED dazwischen zeigt an, dass sich das Signal im Bereich des Thresholds befindet und die Regelung so langsam einsetzt.

Anschliessend kommt die Sektion mit den zeitlichen Parametern Attack und Release bzw. Auto, der Automatik, welche die zuvor genannten Regler außer Kraft setzt. Darüber die bereits genannte rote LED-Kette, welche dem benutzer anzeigt, um wieviel dB das Signal gerade heruntergeregelt wird. Danach dann kommt der Regler Output Gain, mit dem man heruntergeregelt Signale (aber auch die nicht heruntergeregelt) wieder anhebt. Mit Bypass setzt man die gesamte Regelung des Kompressors außer Kraft.

Zu guter Letzt kann man noch den Threshold des Limiters einstellen. Eine rote LED darüber zeigt an, ob der Limiter arbeitet. Diese LED sollte nur hin und wieder mal aufleuchten.

Zwischen den beiden Kanälen befindet sich der Schalter Stereo Couple, wodurch alle Einstellungen von Kanal 1 (bis auf Bypass) auf den Kanal 2 übertragen werden. Sehr nützlich für die Bearbeitung einer Stereo-Summe!

Behringer Composer:



Eingangs auch hier das Gate, wobei es hier ein wenig einfacher gehalten ist: Ein Regler für Threshold, ein Umschalter für zwei Release-Zeiten (oft einfach mit fast/slow tituiert ohne genaue Angaben) und ein Umschalter für den Betrieb dieser Sektion als Gate bzw. als etwas dezenterer Expander. Zu den Unterschieden kommen wir in der nächsten Folge. Eine Sidechain wie beim Gate des dbx gibt es hier nicht.

Dann der Kompressor mit - im wesentlichen - denselben Bedienelementen wie der dbx.

Mix4Munich

Threshold, Ratio, LO Contour, Attack, Release, Auto und Output (beim dbx: Gain) dürften klar sein. Die Unterschiede sind wie folgt: Hier gibt es eine Sidechain! Mit dem Schalter SC EXT aktiviert man die Sidechain und kann ein externes Steuersignal benutzen. Über SC Mon kann man eben dieses Steuersignal hörbar machen, indem man es auf den Ausgang durchschaltet.

Der Schalter Interact Knee wird von Behringer für eine möglichst unhörbare Kompression empfohlen. Es wird eine soft-knee Wirkungsweise eingestellt, nur für Signale, die mehr als 10 dB über dem Threshold liegen, wird auf hard-knee umgeschaltet.

Über Tube wird die Simulation eines Röhrensounds zugeschaltet, während Enhance eine (wahrscheinlich dynamische) Höhenanhebung aktiviert. Wozu dies? Wenn man es mit der Kompression übertreibt, wird der Sound oft muffig, mit gedämpften Höhen. Mit einer dynamischen Höhenanhebung kann man dem entgegenwirken.

Der Schalter I/O-Meter bewirkt eine Umschaltung der LED-Anzeige oben; man kann damit den Pegel des Eingangs- oder des Ausgangssignals anzeigen lassen.

Danach folgt der De-esser, mit einem Regler für die Stärke der Wirkung. Nicht übertreiben, sonst lispeln alle Sänger! Ein Umschalter für zwei Charakteristiken, eine für Sänger, eine für Sängerinnen und eine Schalter In/Out zum An- oder Abschalten der Funktion.

Zu guter Letzt wieder ein Limiter und ein Stereo-Couple-Schalter. Alles klar?

Der Klassiker: dbx 160A



Seht ihn Euch an - ist er nicht wunderbar intuitiv und selbst erklärend? Selbst, wenn Ihr nur das erste Viertel des Textes oben gelesen habt? Wahrscheinlich ist er deshalb so oft in „klassischen“ Verleiherracks zu finden, bedient von Leuten, die ihr Handwerk vor dem Aufkommen von SAE und Co., dem Internet und Büchern für Tontechniker mehr oder weniger selbst lernen mussten. Daher war ein gut klingendes, einfach zu bedienendes Gerät äußerst willkommen. Und wenn es ein Gerät erstmal massenweise in die Technical Rider der populären Bands geschafft hat, müssen es alle Verleiher aber einer gewissen Kategorie auch haben. Dann noch eine gewisse Robustheit, und der Erfolg ist eigentlich vorprogrammiert.

Einziges Novum hier: Der Schalter Slave (2. von links) - quasi die Entsprechung zum Stereo Couple Schalter der beiden anderen Geräte. Hiermit übernimmt ein Gerät die Einstellungen eines anderen dbx 160a.

Und nun: Attack(e)! Die Summenkompression

Und nun schnappen wir uns so ein Teil wie den Behringer Composer oder den dbx 166, schleifen ihn in den Master L und Master R unserer PA ein und machen damit Sound!

Mix4Munich

Fragt sich nur: Wie gehen wir's an? Einfach überall so lange drehen, bis es klingt? Das halte ich für eine schlechte Lösung, man sollte schon wissen, was man tut, und warum man es tut.

Auf der Rückseite der meisten Kompressoren finden sich Schalter zur groben Voranpassung an die Pegelverhältnisse im Mischpult. Meistens -10dB oder +4dB. Wählt an den Schaltern des Kompressors die passenden Werte. Außerdem sollte der Stereo Couple aktiviert sein, sonst habt Ihr die doppelte Arbeit.

Okay, als erstes machen wir einen Soundcheck wie gewohnt, der Kompressor bleibt außen vor, z.B. auf Bypass geschaltet. Wenn der Soundcheck fertig ist, sollte die Band schon mal aufgeräumt und deutlich klingen, und dann geht es an die Einstellung des Summenkompressors.

Zuerst muss die Band mal absolut still halten, keinen Ton spielen, so dass auf der PA nur das Grundrauschen der Instrumente und Effekte zu hören ist. Nun drehen wir den Threshold Regler des Gates von links kommend so weit auf, bis das Gate anspricht und das Grundrauschen unterdrückt. Man hört es am Ausbleiben des Rauschens und sieht es an den LEDs oberhalb des Gates. Falls möglich, kann man die Funktionsweise auf Expander umschalten (Begründung in der nächsten Folge). Slow Release, if you please :-). Das Gate is nun passend eingestellt.

Nun weiter zum Kompressor. Hat man einen Behringer-Kompressor, hat man aus zwei Gründen gut Lachen: Ersten kommen da sehr gute Handbücher mit, die man sich unbedingt mal in Ruhe reinziehen sollte. Zweitens sind die Kompressoren von Behringer alle so ausgelegt, dass sie brauchbar klingende Einstellungen haben, wenn alle Regler in 12 Uhr Stellung stehen! Ha, das war leicht!

Für den Rest der Welt oder auch die Behringer-Besitzer, die wissen wollen, warum das so ist, folgt hier der nächste Abschnitt. Zunächst wird der Kompressor scharf geschaltet (Vorsicht, dass der Gain nicht zu weit aufgedreht ist, erstmal sollte er bei 0 dB stehen, also keinerlei Anhebung). Nun soll die Band mal einen Song in mittlerer Lautstärke zum besten geben, am besten eine Strophe und einen Refrain, erstmal nicht den ganzen Song. Wir fangen bei der Einstellung mit dem Threshold-Regler an und drehen ihn so, dass bei lauterem Passagen der Threshold überschritten wird, so dass der Kompressor zu arbeiten beginnt. Mit dem Ratio Regler suchen wir uns nun eine Einstellung, bei der nicht zuviel komprimiert wird. In der Summe sollte möglichst unhörbar komprimiert werden, daher eher keine Einstellungen oberhalb 4:1, eher weniger (dafür ggf. einen niedrigeren Threshold), dann fängt er früher an zu regeln, tut das aber auch sanfter.

Bei basslastiger Musik kann man es mal mit dem Schalter Lo Contour versuchen, falls man einen hat. Entweder stellt man bei den zeitlichen Parametern alles auf Auto (bei Summenkompression eh keine schlechte Idee), oder man sucht sich einen nicht zu schnellen Attack und Release, für unhörbare und musikalische Kompression. Die rote LED-Kette (Gain Reduction) sollte nun zwischen nichts und maximal 6 dB anzeigen.

Klingt es nun dumpfer als vorher? Evtl. sind die Attack-Zeiten zu kurz gewählt, so dass auch die schnellen Sounds, also die Höhen, bedämpft werden. Oder ständige Basspeaks verursachen eine dauernde Bedämpfung aller Frequenzen, auch der Höhen. Probiert

Mix4Munich

dagegen entweder den Auto Schalter. Oder, falls Ihr keine Automation mögt, nehmt etwas längere Attack-Zeiten. Falls vorhanden, nutzt den Lo Contour oder den Enhance-Schalter. Ich nutze noch einen alten aber guten Drawmer DL 241 Kompressor in der Summe und komme eigentlich wunderbar ohne so etwas aus. Den Gain-Regler lasse ich dabei in der 0dB-Position stehen. Ich stehe auf dem Standpunkt, dass der Pegel letztlich am Masterfader gemacht werden sollte.

Zum Schluss der Limiter: Wenn die Band so richtig in die vollen haut (dazu sollte sie mal einen richtig lauten Song performen, eine Strophe und ein Refrain reichen fürs erste aus), sollte der Peak Limiter evtl. kurz anspringen. Nicht schön wäre ein Dauerleuchten der Peak Limiter LED, nur bei Peaks sollte sie arbeiten.

Habe fertig. So etwas sollte nicht länger dauern als fünf Minuten. Nach ein paar Malen eher weniger, vielleicht zwei Minuten.

Treue Leser meiner Werke wissen sicher schon, was jetzt kommt: Das oben gesagte ist natürlich nur meine persönliche Herangehensweise, die für mich so funktioniert. Ihr seid herzlich eingeladen, es ähnlich zu machen und - vielleicht von diesen ersten Schritten ausgehend - Eure eigenen Erfahrungen und Methoden zu finden.

Weiterführende Informationen

Seien wir ehrlich, das Thema ist gigantisch groß! Was zum Beispiel noch fehlt, ist die Unterscheidung zwischen Upward- und Downward Compression, zwischen Peak- und RMS-Sensing, uvm. Hier eine Sammlung von Links zu dem Thema. Ich empfehle, einen nach dem anderen durchzuarbeiten, denn es gibt noch so einiges zu entdecken:

Mastering, mit guten Beispielen: http://www.thomann.de/de/onlineexpert_24.html

Sehr simpel: Kompressoren: http://www.thomann.de/de/onlineexpert_46.html

Kurzer Artikel auf Wikipedia (deutsch):

[http://de.wikipedia.org/wiki/Kompressor_\(Signalverarbeitung\)](http://de.wikipedia.org/wiki/Kompressor_(Signalverarbeitung))

Exzellenter Artikel auf Wikipedia (englisch), vielleicht der beste von allen:

http://en.wikipedia.org/wiki/Dynamic_range_compression

Generell: Bedienungsanleitungen von Behringer-Geräten (gibt es im Web, z.B. bei Thomann), denn da steht immer auch etwas über die Grundlagen der Anwendung drin.

So, das war es mal wieder. Diesen und andere Artikel von mir findet Ihr wie immer in ihrer neuesten Fassung unter <http://www.mix4munich.de/portal.htm> - also seht hin und wieder mal vorbei. Feedback per Email ist mir wie immer willkommen unter contact@mix4munich.de

München, im Februar 2009
Johannes Komarek