

# Mixing im Computerstudio Teil 2

Ein Leitfaden für Anfänger und Fortgeschrittene

Roland Enders

© 2009

Ich habe eine Menge Arbeit und Zeit in diese Tutorials investiert und verlange kein Geld dafür. Wenn Sie sich trotzdem gerne revanchieren wollen und gute Rock-Musik lieben, dann könnten Sie unser Projekt unterstützen und die Doppel-CD

## The Bearded – Hope|Omid

kaufen. Viele deutsche und internationale Bands und Künstler liefern auf diesem Sampler ein breites Spektrum sehr guter Rockmusik, angefangen von Progressive Rock über symphonischen Rock, Alternative Rock, Indy-Rock, Pop, Jazzrock bis hin zu Folkrock. Die Spieldauer beträgt rund 2:30 Stunden. Dazu gibt es noch eine kostenlose Zugabe mit einer weiteren Stunde erstklassiger Musik als Download. Das Paket umfasst also rund dreieinhalb Stunden Spielzeit und kostet unglaubliche 16 Euro (zzgl. Versandkosten). Auf unserer Website: [www.thebeardedproject.de](http://www.thebeardedproject.de) finden Sie Rezensionen und Hörproben und können Ihre Bestellung aufgeben.

Der Verkaufserlös kommt in voller Höhe der [Kinderhilfe Afghanistan](#) zugute, einer privaten Hilfsorganisation, die in Dörfern in Afghanistan und dem pakistanischen Grenzgebiet so genannte Friedens-Schulen baut und ausstattet, und damit nebenbei Einheimischen als Handwerker, Lehrerinnen und Lehrer, Hausmeister und in anderen Berufen eine neue Existenz bietet. Mittlerweile haben zehntausende Kinder diese Schulen besucht. Spenden an die Kinderhilfe Afghanistan versickern weder in ineffizienten Verwaltungsapparaten noch laufen sie durch die Hände korrupter Politiker, die sich daran bereichern könnten, sondern das Geld geht direkt in die dortigen Schulen. Und es ist sehr effektiv angelegt.

Danke.

## Inhalt

<b>Mixing – statisch betrachtet .....</b>	<b>3</b>
<b>Grundlagen .....</b>	<b>4</b>
Equalizer .....	7
Dynamik-Prozessoren .....	8
Effekte .....	13
<b>Bass und Drums .....</b>	<b>17</b>
Stereo-Verteilung .....	17
Pegel .....	19
Frequenzbearbeitung .....	20
Dynamik-Bearbeitung .....	21
Effekte .....	22
<b>Rhythmusinstrumente.....</b>	<b>24</b>
<b>Vocals.....</b>	<b>25</b>
Lead-Vocals .....	26
Backing-Vocals, Chöre .....	28
<b>Solo-Instrumente .....</b>	<b>29</b>
<b>Flächen.....</b>	<b>29</b>

### Mixing – statisch betrachtet

Es gibt grundsätzlich zwei Möglichkeiten, einen Song abzumischen. Methode 1 ist der die Produktion begleitende Mix: Sie werden wahrscheinlich schon bei der Aufnahme der einzelnen Spuren und während Sie den Song arrangieren, also in einer frühen Produktionsphase, mischen. Es ist einfach inspirierender, eine neue Spur aufzunehmen, wenn die Backing-Tracks ansprechend klingen. Diese Art des Mixens ist ein fortwährender Prozess, der eng mit der Entstehung des Songs verwoben ist. In der letzten Mixphase gehen Sie dann von dem bisherigen Grundmix aus und verfeinern und dynamisieren ihn.

Bei Methode 2 werfen Sie alles, was Sie bisher gemacht haben und beginnen den Mix von Grund auf neu. Doch seien wir ehrlich, wer macht das schon? Eigentlich nur ein beauftragtes Studio, dem Sie die Einzelspuren schicken. Doch auch in diesem Fall werden Sie einen Preproduction-Mix des Songs mitschicken, denn sonst steht das Studio völlig in der Luft, weiß gar nicht, welche Klangvorstellung und Intentionen Sie haben. Natürlich kann ein Song auch funktionieren, wenn ihn ein Fremder abmischt, der bei der Vorproduktion nicht dabei gewesen ist. Manchmal ist das Ergebnis sogar besser, als wenn er sich an Ihre Vorgaben gehalten hätte.

Aber im Homerecording-Studio wird diese zweite Vorgehensweise natürlich die absolute Ausnahme sein. Und dennoch: wenn Sie einen Song einfach nicht hinkriegen, dann springen Sie doch über Ihren Schatten, haben Sie den Mut, alle Einstellungen zu werfen, alle Effekt-Plug-Ins zu löschen, die EQs wieder auf linear, alle Pan-Regler in die Mitte und die Fader auf einen sinnvollen Ausgangswert zu stellen und mit diesem langweiligen und uninspirierenden Monomix völlig neu anzufangen. Nähern Sie sich dann Ihrem Ziel Schritt für Schritt an, statt zu versuchen, an einem missratenen Mix ewig herumzuschrauben.

Da stellt sich gleich die Frage: was ist eigentlich Ihr Ziel? Ihr Song soll wahrscheinlich am Ende klingen wie Ihre Lieblingsproduktionen aus Ihrer CD-Sammlung. Nun, dann nehmen Sie doch einfach eine Referenz-CD zum Vergleich. Aber achten Sie unbedingt darauf, dass Ihr aktueller Mix und diese Referenz gleich laut klingen, d.h., Sie müssen mit großer Wahrscheinlichkeit die Lautstärke der bereits gemasterten Referenz-CD herunterregeln. Falls Sie sich die Frage stellen, ob denn ein ungemasterter Mix letztendlich genauso gut klingen kann wie ein gemasterter Song: die Antwort lautet ja! Der gute Klang wird in erster Linie im Mix gemacht. Das Mastern ist eigentlich nicht dazu da, Mixfehler zu kompensieren oder maximale Lautheit zu erzielen, sondern vor allem dazu, Songs, die zu unterschiedlichen Zeitpunkten und vielleicht sogar mit unterschiedlichem Equipment gemischt wurden und die auf derselben CD erscheinen sollen, in Klang und Lautheit aneinander anzupassen und das Gesamtwerk wie aus einem Guss erklingen zu lassen. Lautheit trägt nur vordergründig zur Verbesserung des Klanges bei. Wenn ein gemasterter Song und ein guter ungemasterter Mix gleich laut abgehört werden, dann kann der ungemasterte Mix durchaus sogar besser klingen.

Ob Sie jetzt einen Mix von Grund auf beginnen oder von dem während der ersten Produktionsphase entwickelten Mix ausgehen, spielt eigentlich keine Rolle. Nicht der Weg ist in unserem Fall das Ziel, denn viele Wege führen dorthin.

Mein Weg ist der, mit dem rhythmischen Grundgerüst anzufangen. Ich mische also die Drums und den Bass zuerst, füge dann die rhythmischen Instrumente hinzu (Percussion, Rhythmus-Gitarren, Piano, rhythmische Keyboards usw.), dann den Hauptgesang und wichtige Zweitvocals, und zum Schluss den Hintergrund, also Flächen und Chorgesang. Dabei lasse ich die bereits vorher gemischten Instrumente klingen, wenn ich neue hinzumische; also beispielsweise mische ich den Gesang nicht allein, sondern immer mit den rhythmischen Instrumenten zusammen. Wenn ich zum Schluss etwa die Pads mische, dann bleiben der Gesang und alles andere dabei natürlich eingeschaltet.

### Grundlagen

Bevor wir mit dem Mischen beginnen, müssen wir uns vollständig über die Signalwege im Mixer im Klaren sein und wissen, wie wir diese beeinflussen können.

In Cubase gibt es mehrere Kanalarten mit unterschiedlichen Aufgaben. In einer anderen DAW-Software mögen sie zum Teil anders heißen, aber ihre Bedeutung für den Signalfluss im Mixer ist wohl ganz ähnlich:

**MIDI-Kanäle:** Sie entsprechen den Spuren, auf denen MIDI-Ereignisse aufgenommen wurden. Diese werden aber an ein externes oder internes Instrument weitergeleitet, das über einen eigenen Audio-Kanal im Mixer verfügt, mit dem man die Lautstärke regeln kann. Sie werden sie also im Regelfall im Mix nicht benötigen. Blenden Sie sie aus, um die Übersichtlichkeit im Mixer zu steigern.

**Rewire-Kanäle:** Sie dienen dazu, andere Audio-Software, die nicht als VST-Plugin in Cubase geöffnet werden kann, in den Mix einzubinden. Falls Sie keine parallel zur DAW gestartete, Rewire-taugliche Software benutzen oder deren Spuren bereits gebounct haben (siehe Teil I des Tutoriums), dann blenden Sie sie zur besseren Übersicht aus.

**Audio-Kanäle:** Sie regeln die auf den Audiospuren aufgenommenen Signale und können mono oder stereo sein.

**VST-Kanäle:** Sie regeln die Signale der im VST-Rack gestapelten virtuellen Instrumente. Haben Sie diese bereits auf Audiospuren gebounct, dann blenden Sie sie aus.

**VST-Instrumenten-Kanäle:** In Cubase sind das die Mixerkanäle spezieller Spuren, die MIDI-Daten enthalten und in die direkt ein VST-Instrument (ohne Umweg über das Rack) eingeschleift wurde. Sie vereinfachen das Handling, bieten aber zurzeit nur einen Stereo-Ausgang. Haben Sie diese bereits auf Audiospuren gebounct, dann blenden Sie sie aus.

**Gruppenkanäle:** Diese dienen dazu, mehrere der vorgenannten Einzelkanäle zusammenzufassen. So können etwa alle Drum-Instrumente auf einen Gruppenkanal geroutet werden, der dann beispielsweise als „Drum-Group“ benannt wird, oder alle Gesangsspuren können in eine „Vocal-Group“ geleitet werden. Mit ihnen lässt sich also die Lautstärke ganzer Instrumentengruppen komfortabel regeln. Gruppen können wiederum in Gruppen geroutet werden. So kann man mehrere Gruppen zusammenfassen.

**Effekt-Kanäle:** Sie können mit einem oder mehreren hintereinander geschalteten Effekt-Plugins bestückt werden. Ihr Eingangssignal ist ein ausgewählter Sendweg, der von den Sends der vorgenannten Kanalarten gespeist werden kann. Effektkanäle dienen in der Regel dazu, die Effekt-Sends mehrerer Einzelkanäle und/oder Gruppenkanäle zu verarbeiten. Sie helfen also Rechenleistung zu sparen.

**Ausgangsbusse:** Das sind Kanäle, die die Ausgangssignale an Ihre Hardware weiterleiten. Wenn Sie intern mixen, also mit dem Software-Mixer einen Mixdown auf die Festplatte machen, dann wird dafür ein bestimmter Ausgangsbus verwendet: der **Stereo-Master**. Nur auf ihn beziehen wir uns im Folgenden. Alle anderen Ausgangsbusse, soweit überhaupt vorhanden, können Sie ausblenden. Auf den Stereo-Master routen Sie alle Einzelkanäle (die Sie nicht in eine Gruppe geroutet haben), alle Gruppen (die Sie nicht in eine nachfolgende Gruppe geroutet haben) und alle Effektkanäle. Letztendlich werden also dort alle Signale zusammengeführt.

Betrachten wir nun die Signalführung innerhalb eines Kanals. Sie können das Signal durch Insert-Effekte direkt im Kanal bearbeiten. Dazu dienen die *Insert-Slots*. Sie können aber auch einen Teil davon abgreifen und woanders hinschicken, zum Beispiel an einen Effektkanal. Dazu dienen die *Sends*. Diese können entweder vor dem Fader (Pre-Fader) oder ganz am Ende des Kanalsignalfpads (Post-Fader) abgegriffen werden. Außerdem können Sie die Fre-

quenzen des Kanalsignals mit dem EQ bearbeiten, es im Stereopanorama positionieren (Pan, Balance) und es in der Lautstärke regeln (Fader).

Betrachten wir beispielsweise einen Audio-Kanal des Cubase 4-Mixers. Das Signal durchläuft von oben nach unten folgende Punkte:

- Phasenschalter und Trimregler
- Insert 1 ↔ Plugin
- Insert 2
- ...
- Insert 6
- EQ
- Pre-Fader-Sends (max. 8) → Effektkanal
- Fader
- Insert 7
- Insert 8
- Post-Fader-Sends (max. 8) → Effektkanal

(Der Pan-Regler ist der besseren Übersicht halber weggelassen.)

### Zu den Send-Wegen:

Es macht einen bedeutsamen Unterschied, ob Sie einen Send auf Pre-Fader oder Post-Fader stellen. Hierzu ein Beispiel: Nehmen wir an, Sie beschicken mit diesem Send den Haupthall Ihres Mixes. Den Anteil des Kanals regeln Sie mit dem Send-Pegel. Nun wollen Sie an einer bestimmten Stelle im Mix das Kanalsignal leiser stellen. Steht der Sendweg auf Post-Fader, dann wird damit auch der Send-Pegel proportional heruntergeregelt. Das Verhältnis Originalsignal/Effektsignal bleibt konstant, und der Hall wird im gleichen Maß leiser wie das Originalsignal. Haben Sie aber den Send-Weg auf Pre-Fader gestellt, so wird der Send-Pegel beim Herunterziehen des Faders nicht beeinflusst. Der Hall bleibt gleich laut, während das Original leiser wird.

Im Normalfall sollten Sie also den Send-Weg auf Post-Fader stellen, es sein denn, Sie wollen genau diesen Spezialeffekt erzeugen. Damit können Sie nämlich den scheinbaren Abstand zur Klangquelle vergrößern. Das Signal ist insgesamt leiser und erscheint erheblich weiter weg.

### Zu den Insert-Slots:

Hier können Sie Effekte einschleifen, die nur diesen Kanal bearbeiten.



**Achten Sie dabei darauf, dass Sie in einen Stereo-Kanal nur Stereo-Plugins einschleifen!**

Ein Mono-Plugin lässt sich entweder gar nicht einschleifen oder macht aus Ihrem Stereosignal ein Monosignal. Umgekehrt lässt sich aber ein Stereo-Plugin meist ohne Probleme in einem Monokanal einsetzen. Dann wird das Signal nämlich nur von einem der beiden Kanäle des Plugins bearbeitet. Der andere wird gar nicht benutzt. Allerdings ist dann natürlich auch der Effekt mono! Wenn Sie für einen Mono-Kanal einen Stereo-Effekt erzeugen wollen, dann geht das nur als Send-Effekt.

Die Effekte zur Klangebearbeitung wie etwa Reverb, Delay, Kompressor, EQ, Chorus usw. sollten Sie unbedingt in einen *Pre-Fader-Insert* (in Cubase sind das die Slots 1 bis 6) einschleifen. Nur so erhalten Sie einen vom Fader unabhängigen, konstanten Eingangspegel.

Außerdem wird der Ausgang des Effektes dann mitgeregelt. Würden Sie etwa ein Kompressor-Plug-In hinter dem Fader einschleifen und die Faderposition dann ändern, würde sich auch die Wirkung des Kompressors völlig verändern. Die Ergebnisse wären kaum vorhersagbar.

Post-Fader-Inserts (in Cubase: 7 und 8) sind dafür gedacht, Spezialeffekte einzuschleifen, die *nicht* der Klangbearbeitung im Mix dienen. Dazu gehören etwa ein *Limitier*, der vor Übersteuerung schützen soll, und ein so genannter *Dither*-Effekt, der beim Mixdown mit einer niedrigeren Bitrate hilft, die Klangqualität aufrecht zu erhalten. Beide gehören beim *Abmischen* nicht in Einzelkanäle und Gruppen, sondern in den Stereo-Masterbus (beim *Mastern* hingegen sind solche Routings durchaus sinnvoll).

**Wichtig**

Benutzen Sie für Insert-Effekte in Ihren Kanälen nur die Pre-Fader-Inserts! Die Post-Fader-Inserts bearbeiten das Signal nach dem Fader und sind speziellen Plugins vorbehalten (z.B. Limitier, Loudness-Maximizer, Dither), deren Einsatz beim Abmischen nur im Stereo-Masterbus Sinn macht.

Wie ich schon im ersten Mixtutorial beschrieben habe, erleichtert es das Mischen ungemein, wenn man mit *Gruppenkanälen* arbeitet. Haben Sie Einzelkanäle in einen Gruppenkanal geroutet, dann können Sie auf schnelle und einfache Weise deren Lautstärke im Mix regeln. Aber so eine Gruppe hat nicht nur Vorteile:

Nehmen wir beispielsweise an, Sie haben eine Gruppe für die Drumkanäle eingerichtet, sie „Drumgroup“ genannt und alle Drum-Kanäle darauf geroutet. Außerdem haben Sie einen Effektkanal mit einem Hall-Plugin angelegt, der über die Sends mehrerer Kanäle gespeist wird, zu denen auch einige der Drumgroup gehören. Wenn Sie nun während des Mixes die Lautstärke des gesamten Drumsets mit dem Gruppenfader verändern, dann bleibt die absolute Hall-Lautstärke gleich, denn der Sendpegel der einzelnen Kanäle der Gruppe wird damit ja nicht geändert. Das hat aber Einfluss auf die Relation des „trockenen Signals“ zum verhallten Signal: Bewegen Sie den Gruppenfader nach unten, erscheinen die Drum-Instrumente leiser, aber stärker verhallt, regeln Sie ihn nach oben, nimmt das trockene Signal zu und das Drumset scheint weniger Hallanteil zu haben. Im Normalfall ist dieses Verhalten unerwünscht. Wenn der Effektkanal auch für andere Instrumente benutzt wird, können Sie es aber nicht einfach dadurch kompensieren, dass Sie seinen Fader entsprechend der Veränderung der Drumgroup bewegen, denn das hätte wiederum Einfluss auf die anderen Spuren, die denselben Effekt benutzen. Es wird Ihnen dann nichts anderes übrig bleiben, als alle Effekt-Sends der Drumpuren nachzuregeln.

Für den Fall, dass der Effektkanal allerdings nur den Drumpuren zur Verfügung stehen soll, gibt es eine einfache Lösung: Routen Sie seinen Ausgang nicht direkt auf den Stereo-Masterbus, sondern auf den Gruppenkanal der Drums. Wenn Sie deren Fader jetzt bewegen, werden nicht nur alle Drumpuren leiser oder lauter, sondern auch die zugemischten Effekte. Das gilt natürlich in gleicher Weise für andere Gruppen, etwa Vocals oder Keyboards:

**Wichtig**

Es ist sinnvoll, einen Effektkanal, der nur für eine bestimmte Gruppe verwendet werden soll, auf den Gruppenkanal zu routen, damit seine Lautstärke zusammen mit der gesamten Gruppe geregelt werden kann.

Alternativ dazu könnten Sie natürlich auch den Effekt direkt in einen Insert-Slot der Gruppe einschleifen, aber das wäre nicht ganz dasselbe, denn in diesem Fall wird die ganze Gruppe zu gleichen Teilen mit Effekt versehen. Sie könnten die Einzelanteile nicht mehr regeln.

Nachdem wir nun den Signalfluss kennen, kommen wir zu den Bearbeitungsmöglichkeiten.

Die wichtigen Parameter der einzelnen Kanäle beim Mischen sind:

- Pegel/Faderposition
- Panorama/Stereo-Balance/Basisbreite
- Equalizereinstellung
- Dynamische Bearbeitung (Kompression, Expansion, De-Essing usw.)
- Effekte

Bevor wir uns mit der Einstellung einzelner Kanäle befassen, sollten wir uns über die Wirkung dieser Parameter im Klaren sein. Einiges dazu habe ich schon im Tutorial I gesagt. Anderes müssen wir noch vertiefen. Wenn ich mich hier zu jedem Detail äußern würde, würde dieses Tutorial den Umfang eines Buches annehmen. Deshalb möchte ich hier nur einige Aspekte näher beleuchten:

### Equalizer

Ein *tonales* Instrument wie ein Bass, eine Gitarre, ein Klavier, eine Flöte usw. erzeugt abhängig von seiner Stimmung und der gerade gespielten Note einen Grundton und diverse Obertöne, die sich überlagern zu dem Klang, den wir hören. Die Schallschwingungen, aus denen sich ein Klang oder Geräusch zusammensetzt, nennt man auch *Teiltöne*. Man kann sich vorstellen, dass besonders der Grundton wichtig ist, um die Tonhöhe zu erkennen. Bei sehr tiefen Instrumenten wie einem Bass können wir aber die Tonhöhe sogar identifizieren, wenn der Grundton gar nicht oder nur leise wahrnehmbar ist. Wir beurteilen sie dann nach dem ersten Oberton, der eine Oktave über dem Grundton liegt. Grundton und erster Oberton sind also für uns von besonderer Wichtigkeit. Doch auch die anderen Teiltöne sind mehr oder weniger wichtig: sie bestimmen den Klang des Instruments. An ihnen unterscheiden wir, ob wir ein Klavier, einen Bass oder eine Flöte hören. Es gibt so genannte *harmonische Obertöne*, die ganzzahlige Vielfache des Grundtones sind und die die Klangfarbe bestimmen, und es gibt *nicht harmonische Teiltöne*, die im Prinzip auf jeder Frequenz schwingen können. Letztere hört man am deutlichsten in der kurzen Einschwingphase als Anschlag- oder Greifgeräusche, als Anblasgeräusche usw.

Neben den tonalen Instrumenten, die sich stimmen lassen und in einer bestimmten Tonhöhe erklingen, gibt es auch solche, in denen nicht harmonische Teilschwingungen überwiegen und die sich nicht oder nur schwer einem gewissen Grundton zuordnen lassen. Dazu gehören auch viele Percussion-Instrumente.

Alle Teiltöne, ob harmonisch oder nicht harmonisch, machen den Klangcharakter eines Instruments aus. Hinzu kommt noch, dass auf einem tonalen Instrument ja nicht nur ein einzelner Ton gespielt wird, sondern dass sich die melodische Linie oder der Akkord möglicherweise über zwei bis drei Oktaven erstreckt. Ein Instrument wie der Bass hat also ein breites Frequenzspektrum, das weit über das der Grundtöne hinausgeht. Das hat sowohl einen Vor- als auch einen Nachteil. Der Vorteil ist, dass sich das Instrument allein gespielt großartig anhört. Der Nachteil ist, dass sich die einzelnen Frequenzen in einem Arrangement vieler Instrumente überlappen, vermischen und sich gegenseitig bis zur Unhörbarkeit verdecken können. Dieser so genannte *Verdeckungseffekt* ist eines der Hauptprobleme, die man lösen muss, um einen klaren, transparenten Mix zu machen, in dem jedes Instrument zu erkennen und zu orten ist.

Nun müssen in einem Mix gar nicht alle Frequenzen eines Instruments in natürlicher Stärke vorhanden sein. Manche sind für seine Funktion im Song wichtig, andere nicht, und diese können wir für eine bessere Transparenz und zur Vermeidung gegenseitiger Verdeckung absenken. Solche, die besonders wichtig sind, können wir hingegen betonen. Für diesen Zweck setzen wir *Equalizer* ein. Ich gehe einmal davon aus, dass Sie wissen, wie ein solches Werkzeug funktioniert.

Eine semiprofessionelle oder professionelle DAW-Software verfügt heutzutage in der Regel über sehr brauchbare bis gute vierbändige parametrische Equalizer in den Mixerkanälen, bei denen für die Außenbänder der Filtertyp (Shelf, Cut, Peak) und für alle Bänder die Frequenz, die Breite bzw. Steilheit des Filters und die Anhebung/Absenkung einstellbar ist. Für besonders wichtige und prominente Stimmen oder Instrumente setzen Profis auch EQ-Plugins ein, die meist recht teuer sind und in diesem Fall die Kanal-EQs ersetzen.

Ein Equalizer kann natürlich auch dazu verwendet werden, Störgeräusche herauszufiltern.

Die Arbeit mit dem Equalizer ist eine heikle Sache. Hier können Sie viel kaputtmachen, wenn Sie übertreiben. Natürlich kann es in Ausnahmefällen auch künstlerisch vertretbar sein, einen Klang vollständig zu verbiegen (etwa Telefon- oder Megaphonsound bei Stimmen), aber im Allgemeinen möchte man doch den charakteristischen Klang eines Instruments oder einer Stimme erhalten und gegebenenfalls betonen. Warum dann also überhaupt einen Equalizer einsetzen, wenn es doch so schon gut klingt?

Man muss unterscheiden zwischen der solo geschalteten Spur und dem Mix. Nicht jede isoliert gut klingende Spur bettet sich gut in den Mix ein. Sie kann vielleicht andere Spuren dominieren und verdecken, oder untergehen, weil sich in ihrem Hauptfrequenzbereich zu viele Frequenzanteile anderer Spuren tummeln.

Bei der EQ-Einstellung sollten Sie einige Grundregeln beherzigen:

- Senken Sie Frequenzbereiche, die andere Instrumente verdecken, nicht zu stark und zu schmalbandig ab. Versuchen Sie es lieber mit einer mittelbreiten und weniger tiefen Senke und sparen Sie dabei die für die tonale und klangliche Erkennbarkeit und Ortung des Instruments wichtigen Frequenzbereiche aus.
- Betonen Sie wichtige Frequenzen, indem Sie sie nur leicht und breitbandig anheben. Um einen Mix durchsichtig zu machen, reichen meist Anhebungen und Absenkungen von 2 bis 5 dB.
- Größere Anhebungen und Absenkungen machen nur Sinn, wenn Sie den Klangcharakter eines Instruments völlig verändern wollen.
- Senken Sie konkrete Stör- oder Resonanzfrequenzen sehr schmalbandig ab. Schneiden Sie quasi eine schmale Kerbe in das Frequenzspektrum (*Notch-Filter*). So werden andere Frequenzen am wenigsten beeinflusst, und die Absenkung bleibt – bis auf die leiser gewordene Störfrequenz – unhörbar. Beispiele für konkrete Störfrequenzen sind Netzbrummen, Mikrofon-Feedback bei einer Liveaufnahme oder eine wummernde Raumresonanz, die durch ein Mikrofon aufgenommen wurde.

### Dynamik-Prozessoren

Dynamik-Plugins werden in der Regel in einzelne Kanäle, in Gruppenkanäle oder den Masterbus eingeschleift, also als *Insert-Effekte* verwendet. Die Anwendung in einem Send-Weg ist sehr speziell (Stichwort: Parallelkompression) und wird an geeigneter Stelle besprochen. Die wichtigsten Dynamik-Werkzeuge sind *Kompressor* und *Limitier*. Sie werden sehr oft eingesetzt und zählen doch zu den am wenigsten verstandenen und am meisten falsch benutzten Hilfsmitteln. Beide verdichten den Klang, funktionieren – technisch betrachtet – auch ähnlich, haben aber völlig unterschiedliche Einsatzgebiete.



### Kompressor:

Ich will gleich zu Beginn mit einem Missverständnis aufräumen: Der Kompressor sollte im Mix *nicht* in erster Linie dazu eingesetzt werden, ein Audiosignal lauter wirken zu lassen! Er dient vor allem der Klangformung, kann eine Stimme oder ein Instrument präsenter und weiter vorne erscheinen lassen, kann aber auch den Klang gleichmäßiger oder knackiger machen, ihn verlängern oder verkürzen, räumliche Anteile hervorheben und vieles mehr. Um noch einmal auf das Missverständnis zurückzukommen: Tatsächlich wird ein mit Kompressor behandeltes Signal sogar erst einmal leiser und muss gegebenenfalls im Pegel nachgeregelt werden, um diesen Lautheitsverlust auszugleichen.

Die wichtigsten Parameter des Kompressors sind:

**Threshold:** Der Schwellen-Pegel, ab dem er zu arbeiten beginnt. Alle Signalanteile, die unterhalb dieses Pegels bleiben, werden von ihm nicht beeinflusst. Oberhalb des eingestellten Thresholdwerts wird das Signal leiser gemacht. Der Thresholdpegel ist eine negative Zahl, zum Beispiel -20 dB, und ist auf den Maximalpegel der digitalen Skala 0 dB FS (full scale) bezogen.

**Ratio:** Der Ratio-Wert bestimmt, um wie viel das die Threshold-Grenze überschreitende Signal zurückgeregelt wird. Sein Zahlenwert ist meist kontinuierlich regelbar und definiert als Verhältnis, zum Beispiel 2,00:1, 4,50:1, 10,00:1, oder kurz: 2, 4,5 und 10. Diese Zahl gibt den Wert an, durch welchen man den Eingangs-Level, der den Thresholdwert übersteigt, teilen muss, um den Ausgangslevel über dem Threshold zu erhalten.

Betrachten wir ein Beispiel: Ein dynamisch gespielter Slap-Bass mit sehr lauten Tönen, deren Maximalpegel fast die Aussteuerungsgrenze erreicht, und auch vielen leise gespielten Tönen, die im Mix untergehen, soll mit einem Kompressor so bearbeitet werden, dass die Basslinie gleichmäßiger klingt. Wir betrachten die Aussteuerungsanzeige und stellen fest, dass die Mehrzahl der Töne Pegel unterhalb von -15 dB besitzt, während die zu lauten Töne diese Schwelle überschreiten. Wir stellen deshalb den Thresholdwert auf -15 dB. Alle Pegel, die darüber liegen, werden reduziert, und zwar im Ratio-Verhältnis. Betrachten wir den Thresholdwert vorübergehend als neuen Bezugspunkt. Jeder Pegel, der ihn überschreitet, wird entsprechend dem Ratio-Verhältnis herabgesetzt, also bei einem Ratio von 2:1 halbiert, bei 4:1 geviertelt usw. Nehmen wir ein konkretes Beispiel:



Abbildung 1: Standard-Kompressor in Cubase

Angenommen, ein lauter Ton erreicht einen Eingangspegel von -5 dB vor dem Kompressor. Damit überschreitet er den Threshold um 10 dB. Bei einer Ratio von 4 wird dieser Überschuss geviertelt. Er geht also jetzt nur noch um 2,5 dB über den Threshold hinaus. Den absoluten Ausgangspegel erhalten wir, indem wir diesen reduzierten Wert zum Threshold addieren, also: 2,5 dB + (-15 dB) = -12,5 dB. Der Kompressor regelt bei dieser Einstellung den lauten Ton also von -5 dB auf -12,5 dB herunter.

Eine sehr wichtige Anzeige ist die *Gain-Reduction*. Sie schlägt bei Signalen aus, die den Threshold überschreiten und gibt an, um wie viel dB diese reduziert werden. Bei einem falsch eingestellten Kompressor schlägt sie entweder gar nicht (Threshold zu hoch) oder zu oft aus. Im letzten Fall werden nicht nur die lautereren, sondern auch die leiseren Signalanteile komprimiert. Die Kompression ist in diesem Fall möglicherweise zu stark und macht das Signal leblos und flach.

Nun haben wir zwar die lauten Töne gebändigt, aber insgesamt ist der Bass leiser geworden. Wir können jedoch die gesamte Basslinie wieder lauter machen. Dazu gibt es in jedem Kompressor den *Gain*-Regler (auch *Make-Up-Gain* genannt): Mit diesem regeln wir den Ausgangspegel des Kompressors. Unser Ziel ist es aber nicht, den Track damit stark zu boosten, sondern ihn nur so hoch zu regeln, dass die leisen Töne jetzt gut hörbar sind und die lautesten nicht übersteuern. Viele Kompressoren verfügen auch über einen *Auto-Gain*-Button, der den Ausgangspegel gerade soweit anhebt, dass er mit dem Eingangspegel übereinstimmt.

*Threshold*, *Ratio* und *Gain* sind die am leichtesten zu verstehenden und am einfachsten einzu-stellenden Kompressorparameter. Es gibt aber noch weitere, die sich teilweise gegenseitig bedingen und beeinflussen, die *Zeit*-Parameter. Die wichtigsten sind:

*Attack*: Die Reaktionszeit, bis der Kompressor auf einen den *Threshold* überschreitenden Wert reagiert. Man sollte vielleicht meinen, dass diese möglichst gegen Null tendieren sollte. Prinzipiell kann sie aber nicht beliebig klein sein, da der Kompressor Zeit benötigt, das Signal zu analysieren. Außerdem kann eine sehr kurze *Attackzeit* bei langer Schwingungsdauer (also tiefen Tönen) zu Störgeräuschen und Klangverschlechterung führen, weil der Kompressor dann unmittelbar auf jede einzelne Schwingung reagiert und das Signal verfälscht. Deshalb hat man die *Attackzeit* regelbar gemacht. Schnell stellte sich heraus, dass dies noch andere Vorteile hat. Man kann nämlich die *Transienten* eines Klanges – also die bei knackigen und perkussiven Klängen kurze Einschwingphase – beeinflussen und formen. Damit entwickelt sich der Kompressor vom reinen Dynamikbändiger zum Klangwerkzeug. Bei kurzen *Attackzeiten* packt er rasch zu, was aber manche transientenreichen Klänge leblos und flach erscheinen lässt. Längere *Attackzeiten* heben die *Transienten* hingegen hervor, können sie noch schärfer und knackiger erscheinen lassen.

Der Regelbereich der *Attackzeit* beginnt je nach Kompressor bei 1 ms und darunter und geht bis zu einem Maximalwert zwischen 60 und 100 ms.

*Release*: Unterschreitet ein abklingendes Signal den *Threshold*-Pegel, dann würde die Dämpfung durch den Kompressor sofort aufhören (abgesehen von der auch hier notwendigen Reaktionszeit der Schaltung, die aber unter 1 ms liegt). Das ist nicht immer erwünscht, denn wenn ein Signal gerade im Bereich der *Thresholdschwelle* noch eine Weile schwankt, diese also kurz hintereinander unter- und überschreitet (wie etwa ein Beckenschlag, der pulsierend nachschwingt), oder wenn perkussive Signale in sehr kurzer Folge kommen, dann hört man den Kompressor möglicherweise abrupt arbeiten, was mit einem Aufrauschen (Verstärkung von Hintergrundgeräuschen und leisen Anteilen) und raschem Abklingen verbunden ist, ein Effekt, der als „Pumpen“ bekannt ist. Es ist deshalb in vielen Situationen günstiger, wenn der Kompressor nicht hart ausschaltet, sobald das Signal die *Thresholdschwelle* unterschreitet, sondern wenn er innerhalb einer gewissen Zeit kontinuierlich weniger regelt. Diese stellt man mit dem *Release*-Regler ein. Erst nach Ende der *Release-Zeit* ist der Kompressor inaktiv.

Im Idealfall ist der Ton oder Schlag vollständig verklungen, bevor ein neuer am Kompressor ankommt. Selbst wenn die Ton- oder Schlagfolge sehr schnell ist, braucht es doch einige Zeit, bis das nächste Ereignis den Kompressoreingang erreicht. Die *Release-Zeit* kann deshalb zwischen einem unteren Grenzwert zwischen 10 - 40 ms bis zu einem Maximum von etwa einer Sekunde eingestellt und somit beispielsweise dem Tempo der Musik angepasst werden. Wer gar nicht weiß, wie er die *Release-Zeit* einstellen soll, dem hilft der in fast allen Kompressoren vorhandene *Auto-Release*-Button. Hier analysiert der Kompressor das Signal und versucht, die optimale *Release-Zeit* zu finden, bei der kein Pumpen oder plötzlicher Regelvorgang zu hören ist.

Mit dem *Release*-Regler kann man aber auch kreativ arbeiten, beispielsweise bei kurzen *Attack*-reichen Klängen die Phase hinter der *Transienten* betonen, bei stehenden Tönen das

Sustain verlängern oder einen zu langen Ton kürzen. Oder man kann das Pumpen auch als künstlerisches Element einsetzen.

Neben Attack und Release haben manche Kompressoren noch weitere Parameter, die das zeitliche Regelverhalten beeinflussen. Es würde zu weit führen, jeden einzelnen genau zu erklären und auch die Wechselwirkung mit Attack und Release zu beschreiben, die manchmal unvorhersehbar sein kann, da die verschiedenen Parameter einander bis zur Unwirksamkeit beeinflussen können. Deshalb nur einige kurze Erläuterungen:

*Hold*: Eine einzustellende Zeitspanne, die nach Unterschreiten des Thresholdpunktes beginnt, und in der der Kompressor seinen momentanen Regelzustand beibehält, bevor er in der daran anschließenden Release-Phase kontinuierlich schwächer wirkt. Eine kurze Holdphase kann attackreiche Klänge räumlicher klingen lassen.

*Knee*: Der Übergang von der unregelten Phase unterhalb der Thresholdschwelle zur geregelten Phase oberhalb wird weicher vollzogen, sodass der Kompressor unhörbarer arbeitet. Verrundet man auf diese Weise die Regelkennlinie, dann werden natürlich auch die Einflüsse der Regelzeiten Attack und Release gemindert.

*RMS/Peak*: Damit wird dem Kompressor mitgeteilt, wie er das Eingangssignal analysieren soll: soll er erst einschreiten, nachdem das über eine gewisse Zeitspanne *gemittelte Signal* (RMS) den Thresholdpegel über- oder unterschreitet, oder soll er schon auf kurze und schnelle *Pegelspitzen* (Peak) reagieren? Es ist klar, dass auch das wieder Einfluss auf die Regelzeiten hat. Ein auf RMS gestellter Kompressor kann und soll von vornherein nicht so schnell reagieren wie einer, der Peaks analysiert. Kurze Regelzeiten haben keine so deutlichen Auswirkungen wie bei Einstellung auf Peak.

*VCA/Opto*: Diese beiden Modi, die frühere analoge Schaltungen von Kompressoren simulieren, haben ebenfalls Auswirkungen auf die Regelzeiten.

Kompressoren mit sehr vielen Parametern sind folglich nicht so einfach zielführend einzustellen, da sich die Parameter gegenseitig beeinflussen. Zum Glück gibt es auch Plugins oder Geräte, die über nur wenige Einstellmöglichkeiten verfügen und trotzdem gut klingen. Beispielsweise sind bei ihnen die Parameter Threshold und Ratio in einem Regler zusammengefasst, mit dem man einfach die Stärke des Eingreifens regelt (*drive, compression*). Bei anderen wiederum sind die Regelzeiten zusammengefasst. Man hat also nur einen Knopf, den man zwischen kurz und lang umschalten oder kontinuierlich regeln kann.



Abbildung 2: Kompressoren mit einfach zu bedienenden Reglern

### Limiter:

Der Limiter arbeitet im Prinzip wie ein Kompressor, mit dem Unterschied, dass er keinen Ratio-Regler hat. Das Ratio ist fest auf den Wert  $\infty$  eingestellt. Das heißt, dass jeder Pegel, der am Eingang den Thresholdwert übersteigt, am Ausgang des Limiters genau auf diesen begrenzt wird. Deshalb heißt der Threshold-Regler bei manchen Limitern auch *Output*. Mit anderen Worten: alle Signalanteile unterhalb des Thresholds werden nicht beeinflusst, alle

darüber erhalten den mit dem Thresholdwert eingestellten, konstanten Ausgangspegel. Ein Limiter schneidet also alles ab, was diese Schwelle überschreitet.

Der Zweck eines Limiters ist, vor *Übersteuerung* (auf der digitalen Ebene: *Clipping*) zu schützen. Deshalb macht es nur Sinn, ihn auf hohe Schwellenwerte knapp unterhalb der Aussteuerungsgrenze (also etwa auf -1 bis -0,1 dB) zu stellen. Würde man ihn wie einen Kompressor einstellen, also auf einen Schwellenwert zwischen -10 bis -30 dB, dann würde er das Signal gnadenlos platt drücken und bis zur Unkenntlichkeit verfremden. Auch macht ein Limiter mit langer Attackzeit keinen Sinn, denn er soll ja jeden Peak sofort erfassen und bändigen, damit er nicht übersteuern kann. Meist verfügt ein Limiter nur über zwei Regler, nämlich Einsatzpunkt (*Threshold* oder *Output*) und Release-Zeit. Bei manchen kann man auch den Eingangspegel regeln.



Abbildung 3: Limiter

Ein Limiter ist korrekt eingestellt und angesteuert, wenn die Gain-Reduction-Anzeige nur sehr seltene Peaks zeigt. Die meiste Zeit sollte sie gar nicht ansprechen.

Wo kann in einer DAW-Software, die intern im 32-Bit-Float-Format arbeitet (und das tun fast alle) überhaupt Übersteuerung auftreten? Im Mixer eigentlich nirgends! Erst wenn man den Mix digital oder über Wandler an ein externes Gerät überträgt oder in eine Datei speichert, muss man die Aussteuerung der *Summe* beachten. Diese muss immer unter 0 dB bleiben! Deshalb stehe ich auf dem Standpunkt, dass beim Abmischen ein Limiter in Spur- oder Gruppen-Kanälen nichts zu suchen hat. Lediglich in der Stereosumme macht das Einschleifen eines Limiters Sinn, um beim Mixdown vor Übersteuerung zu schützen. Allerdings sollte der Pegel so vernünftig eingestellt sein, dass er nur selten anspricht.

Ein Limiter, der so schnell regelt, dass er jeden Peak erwischt und abschneidet, wird auch als *Brickwall-Limiter* bezeichnet. Als Limiter noch mit analogen Schaltungen arbeiteten, waren kurze Übersteuerungen ohne Bedeutung, da sie unhörbar waren. Auch konnten diese Geräte nur endlich schnell regeln, deshalb wurde längst nicht jeder Peak abgefangen. Auf der digitalen Ebene ist dank der möglichen Zwischenspeicherung (*Puffer*) eine Analyse des Eingangssignals eine gewisse Zeit bevor es den Kompressor erreicht, möglich (*Look-Ahead-Funktion*). Deshalb sollte jeder digitale Limiter heute eigentlich ein Brickwall-Limiter sein.

Neben seiner Funktion als Schutz vor Übersteuerung, kann man einen Limiter auch zur Erhöhung der Lautheit bei Signalen hoher Mikrodynamik, also solchen mit niedrigem Durchschnittspegel und einigen hohen Peaks einsetzen. Man kann einen höheren Pegel einstellen, ohne dass es zu einer Änderung des Klangs oder der Makrodynamik kommt, da ja nur die seltenen und kurzen Peaks gedämpft werden. Viele Leute setzen den Limiter in der Summe also auch ein, um den Mix lauter zu fahren. Sie bedenken dabei oft nicht, dass die Lautheit im Mastering-Prozess optimiert wird und man dem Mastering-Engineer mit einem übermäßig aufgeblasenen Mix Gestaltungs- und Optimierungsmöglichkeiten raubt.

Fassen wir zusammen:

Ein Kompressor kann in den Einzel- und Gruppenkanälen eingesetzt werden um:

- große dynamische Unterschiede auszugleichen, Signale zu verdichten und zu verschmelzen.
- Spuren mehr nach vorn zu holen und präsenter zu machen.
- Klänge knackiger und perkussiver zu machen, oder den Anschlag zu entschärfen, indem Transienten in der Einschwingphase hervorgehoben oder abgeschwächt werden.

- zu schnell verklingende Klänge länger zu machen (Sustainwirkung).
- Klangelemente kurz nach der Attackphase, die unterhalb des Threshold-Pegels liegen, deutlicher zu machen (zum Beispiel das Rascheln des Snareteppichs).
- das Pumpen als künstlerisches Mittel zu benutzen.

Ein Limiter kann in der Summe eingesetzt werden, um:

- vor Übersteuerung beim Mixdown zu schützen.
- den Mix lauter zu machen.

Neben Kompressor und Limiter gibt es noch weitere spezialisierte Dynamikprozessoren, die im Mix Verwendung finden und einem Produzenten manchmal das Leben retten können. Sie werden hier nur in Kurzform beschrieben. Ich werde im Verlauf des Mix-Tutorials auf einige sinnvolle Anwendungen solcher Dynamik-Plugins eingehen.

*Expander*: Arbeitet genau umgekehrt wie ein Kompressor. Alle Signale oberhalb der Threshold-Schwelle werden unbearbeitet durchgelassen, alle darunter im eingestellten Ratio-Verhältnis abgeschwächt. Der Expander macht also leise Signale noch leiser. Man setzt ihn zum Beispiel ein, um Störgeräusche (wie das mit aufgenommene Lüfterrauschen eines PCs) zu reduzieren.

*Gate*: Eine extremere Variante des Expanders oder das Gegenstück zum Limiter, ganz wie man will. Alle Signale unterhalb der Threshold-Schwelle werden nicht durchgelassen. Das Gate sperrt also den Signalfloss bei leisen Signalen komplett. Allerdings kann man manches Gate-Plugin statt über den Eingangspegel auch über externe Signale steuern (Side-Chain) und auf diese Weise festlegen, wann es geöffnet und geschlossen wird.

*Multiband-Kompressor*: Kompressor mit mehreren Frequenzbereichen. Durch diese Aufteilung können sie einzeln bearbeitet werden, sodass sie sich nicht gegenseitig beeinflussen.

*De-Esser*: Zur Dämpfung von Zischlauten bei Vokalstimmen und Sprecherstimmen. Im Prinzip ein Kompressor, der nur auf ein schmales Frequenzband wirkt und alle anderen Frequenzen unbeeinflusst durchlässt.

*Transient-Designer/Envelope-Shaper*: Plugin zur Formung der Ein- und Ausklingphase des Audiomaterials.

## Effekte

### Hall (Reverb)

Er ist einer der wichtigsten im Mix zugefügten Effekte und wird meist eingesetzt, um dem Klang Räumlichkeit und Tiefe zu geben. In seinem ursprünglichen Sinn simuliert er die Rückwürfe von den Wänden eines Raums, vom kleinen „Drumbooth“ über das Kammermusikzimmer, den Konzertsaal, die Kathedrale bis hin zum 100.000 Sitzplätze umfassenden Stadion. Er kann aber auch unnatürliche und abgefahrene Effekte erzeugen: von der gegateten Hallfahne bis zum Rückwärtshall, von der Besenkammer mit langem Predelay bis zur großen Halle mit unnatürlich dichtem und höhenreichem Reverb und vieles mehr, was eigentlich akustisch unmöglich ist. Mit den Spielarten des Effekt-Halls will ich mich hier nicht befassen. Das ist eine Sache der künstlerischen Gestaltung, die keine Grenzen kennen sollte. Mir geht es vor allem um den Einsatz natürlicher Räume zur Tiefenstaffelung.

Es gibt heutzutage zwei unterschiedliche Prinzipien, auf denen die Erzeugung von Hall beruht:

*Faltungshall*: Hier wird der Hall aufgrund der Reflexionen eines echten Raumes simuliert, die mit einem oder mehreren Mikrofonen aufgenommen wurden. Als Referenzsignal verwendet man in der Regel einen schussartigen Knall, also ein sehr kurzes akustisches Ereignis, dessen

Reflexionen sehr gut zu trennen sind und aus denen dann die Software den Hall für das Eingangssignal berechnet. Man kann „Raumantworten“ verschiedenster Räume laden und so die eigene Musik etwa mit der Akustik der Royal Albert Hall oder des Taj Mahal veredeln.

*Algorithmischer Hall:* Die einzelnen Reflexionen werden mit Hilfe vorgegebener, einstellbarer Parameter nach physikalischen Gesetzen berechnet und daraus ein Hall simuliert.

Die wichtigsten Parameter, die man in fast allen algorithmischen Hall-Plugins findet sind:

*Hallzeit (Reverbtime):* Zeit, in der die Hallfahne bis auf -60 dB des Direktsignalpegels abklingt.



*Predelay:* Zeit, nach der die Hallfahne beginnt. Die besseren

Hallgeräte und Plugins erzeugen zusätzlich zur Hallfahne auch noch frühe Reflexionen (Early Reflections). Deren Verzögerung wird auch manchmal als Predelay bezeichnet. Manche Geräte oder Plugins haben zwei Verzögerungsparameter: Early-Reflection-Delay und Predelay (für die Hallfahne).

*Raumgröße (Room-Size):* Nur wenige Plugins verfügen über die Möglichkeit, die Raumgröße einzustellen. Ist dieser Parameter vorhanden, dann muss man ein wenig aufpassen, dass man die anderen Parameter dazu konsistent einstellt, um eine natürlich klingende Raumsimulation zu erzeugen. Zum Beispiel ist eine lange Predelayzeit in einem kleinen Raum unmöglich.

*Abklingzeit der Höhen (Hi-Frequency-Damping):* Die Höhen verklingen in fast jeder Art von Raum schneller als die mittleren Frequenzen und die Bässe. Wie stark diese natürliche Höhendämpfung ist, hängt von den Materialien und der Beschaffenheit der Wände, der Decke, des Bodens und den im Raum enthaltenen weiteren Objekten (Zuhörer, Bestuhlung usw.) ab. Auch die Länge der Strecke, die der reflektierte Schall zurücklegen muss, spielt eine Rolle, weil die Luft hohe Frequenzen stärker dämpft als tiefe. Diesem komplexen Frequenzverhalten versucht der einstellbare Parameter Rechnung zu tragen.

*Bass- und Höhendämpfung:* Neben dem zeitlichen Frequenzverhalten gibt es auch ein statisches: Der Raum verändert den Frequenzgang. Schon die ersten Reflexionen und die frühen Anteile der Hallwolke werden klanglich verfärbt. Dies kann durch ein einstellbares Tiefen- und Höhenfilter simuliert werden. Die besseren Hallgeräte und Plugins verfügen über die Möglichkeit, die Grenzfrequenz und die Dämpfung zu regulieren.

*Dichte (Density):* Nur wenige Geräte und Plugins verfügen über diesen Parameter. Die Dichte (also der zeitliche Abstand) der einzelnen Hallrückwürfe wird meist automatisch aus den anderen Parametern berechnet. Im Allgemeinen gilt: kleine Räume haben eine hohe Rückwurfdichte, größere eine geringere.

*Diffusion:* Berücksichtigt, wie glatt oder rau die Wände sind. Bei glatten Wänden werden die Schallwellen wie an einem Spiegel in eine bestimmte Richtung geworfen. An rauen Wänden werden sie diffus in alle Richtungen gestreut, der Klang der Hallfahne ist dann weicher.

*Mix oder Wet/Dry-Verhältnis:* Ein sehr wichtiger Parameter. Er bestimmt das Verhältnis der Pegel aus Direktsignal und Hallsignal. Bei „dry“ (trocken) hört man nur das Direktsignal, bei „wet“ (feucht) nur den Hall. Wie man diesen Parameter einstellt, hängt ganz davon ab, wie der Hall im Mix eingesetzt wird: als Insert-Effekt – also direkt in einen Mixerkanal eingeschleift und nur eine Spur oder Gruppe bearbeitend –, oder als Send-Effekt, dem über die Sendewege der Kanäle und Gruppen mehrere Signale zugeführt werden. Im ersten Fall wird der Mix-Regler auf einen passenden Wert zwischen dry und wet eingestellt, im zweiten Fall

steht der Mixregler auf wet (oder 100%). Die Stärke des Effekts wird dann kanalweise durch die Send-Regeler bestimmt.

### Delay

Der Delay-Effekt ist eine elementare Art, akustische Reflexionen zu simulieren. Im einfachsten Fall erzeugt er ein *Single-Delay*, also eine Art Echo. Einstellbar sind die Verzögerungszeit (*Delay-Time*), die Wiederholungsrate (*Feedback*), mit der das verzögerte Signal zum Eingang des Delays zurückgeführt wird und somit mehr oder weniger schnell abklingende Wiederholungen erzeugt werden, und der Mix zwischen Original und Delay. Meist kann auch eine Höhendämpfung eingestellt werden, die den Klang von Wiederholung zu Wiederholung dumpfer macht. Damit kann man wunderbar alte Band-Echogeräte simulieren.

Bei langer Verzögerungszeit (200 ms bis mehrere Sekunden) bekommt man den beliebten Echo-Effekt. Die meisten Delay-Plugins verfügen über die Möglichkeit, die Delay-Zeit mit dem Tempo des Songs zu synchronisieren. Dann stellt man statt der Zeit einen Notenwert als Verzögerung ein. Bei mittlerer bis kurzer Delay-Zeit (50 - 100 ms) gibt es den als „Slap-Back“ bekannten und oft bei Gesang eingesetzten Effekt, der einer Art Stimmverdopplung gleich kommt.

Bei noch kürzerer Delay-Zeit wirkt dieser Effekt wie die frühen Reflexionen eines Halls, jedoch ohne Hallfahne. Er kann zum Beispiel eingesetzt werden, um Räumlichkeit zu erzeugen, ohne den Mix zu sehr zu überladen und durch eine dichte Hallwolke undurchsichtig zu machen.

Manche Delay-Plugins können auch sehr viel komplexere Reflexionen erzeugen. Hierzu werden mehrere Delaystränge unterschiedlich in Delayzeit, Panorama und Feedback eingestellt oder können sogar per Cross-Feedback miteinander wechselwirken. Ein Beispiel dafür ist der Ping-Pong-Effekt.

### Modulationseffekte

Es gibt eine Fülle von Modulationseffekten, die das Signal auf komplexe Weise verfremden und anreichern können: *Phaser, Flanger, Chorus, Vibrato, Tremolo, Leslie*® usw. Sie beruhen in den meisten Fällen auf Modulationen der Frequenz und der Phase des Signals. Um den geplanten Umfang dieses Tutorials nicht zu sprengen, kann ich leider nicht im Einzelnen darauf eingehen. Aber Sie kennen diese Effekte und haben als Musiker bzw. Produzent wahrscheinlich ein Gespür dafür, wo ihr Einsatz sinnvoll ist und den Song bereichert. Auch hier gilt: es gibt keine künstlerischen Grenzen. Greifen Sie ruhig mal tief in die Trickkiste, aber tun Sie es nicht zu oft, sonst kann es auch schnell langweilig werden.

### Andere Effekte

Manche Effekte sind von ihrem Wiedererkennungswert stark mit bestimmten Instrumenten assoziiert, beispielsweise die elektrische Gitarre mit Verzerrer, Overdrive, Wahwah und Talkbox, die Hammond-Orgel mit Leslie® , das Wurlitzer™- oder Fender-Rhodes™-Piano mit Tremolo und Stereo-Panner, um nur einige zu nennen. Natürlich hindert Sie nichts daran, sie auch mit anderen Instrumenten einzusetzen. Viele Produzenten haben dies schon so gemacht. Die Blues-Harp über den Overdrive oder die Drums über ein Leslie®-Kabinett sind solche Beispiele. Verschieben Sie die Grenzen und trauen Sie sich was!

### Einfügen von Effekten im Mix

Wie schon erwähnt, gibt es zwei grundsätzliche Möglichkeiten, Effekte einzusetzen: als Send- und Insert-Effekte. Fangen wir mit dem Reverb an:

Ich halte nichts von Dogmen, etwa dem, dass Hall immer nur als Send-Effekt eingesetzt werden darf. Aber es gibt für solche Regeln natürlich auch Gründe. Beim Reverb gleich zwei:

Erstens macht es wenig Sinn, jede Instrumenten- und Gesangsspur in einen individuellen Raum zu setzen, denn das wäre alles andere als natürlich, da Musiker im Normalfall im selben Raum oder auf derselben Bühne zusammenspielen.

Zweitens benötigen Hall-Plugins recht viel CPU-Power, sodass selbst moderne Rechner schnell an ihre Leistungsgrenzen kämen, wollte man zwanzig oder mehr Spuren mit ebenso vielen Hall-Plugins bestücken.

Sie sparen CPU-Ressourcen und erzielen einen natürlichen Klang, wenn Sie einen Effektkanal mit einem guten Reverb-Plugin als Haupthall verwenden, den Sie über die Kanal-Sends beschicken.

Doch nicht immer ist das, was am natürlichsten wirkt, nämlich ein Hall für alles, auch das Beste für den Mix. Der wird sehr viel klarer und transparenter, wenn Sie die Instrumente und Stimmen noch gezielter und präziser räumlich staffeln. Hierfür genügen zwei bis drei weitere Reverb-Effekte. Ob Sie diese als Send- oder Insert-Effekte einschleifen, hängt davon ab, ob Sie verschiedene Instrumente aus unterschiedlichen Gruppen oder nur bestimmte Instrumente einer Gruppe damit bearbeiten wollen. Wenn Sie keine Raummikros bei der Schlagzeugaufnahme benutzt haben oder mit Samples arbeiten, macht es Sinn, speziell für die Drums einen nicht zu großen, dichten, höhenreichen Raum zu simulieren und diese damit akustisch etwas hinter den Leadvocals zu platzieren. Wenn Sie diesen Reverb nur für die Drums verwenden, dann schleifen Sie ihn am besten als Insert-Effekt in die Drum-Group ein und bestimmen den Raumanteil mit dem Mix-Regler des Plugins: je mehr „wet“-Anteil, desto weiter entfernen sich die Drums vom Hörer, gleichzeitig klingen sie aber auch weniger konkret. Weniger ist in diesem Fall also mehr. Die Insert-Variante klingt am natürlichsten, denn alle Instrumente des Drumsets bekommen automatisch den gleichen Raumanteil.

Wollen Sie hingegen auch andere Instrumente in diesen Raum stellen, etwa die Gitarren, oder wollen Sie die Kanäle des Drumsets unterschiedlich verhalten, etwa der Bassdrum weniger, der Snare mehr Raumanteil geben, dann packen Sie das Plugin besser in einen Effektkanal, stellen den Mix-Regler auf 100% wet und regulieren Sie die Anteile mit den Kanal-Sends.

Auch die Vocals können mit unterschiedlichen Hall-Varianten räumlich gestaffelt werden: Wenn Sie den Backing-Vocals einen eigenen, höhenärmeren, längeren Hall geben, scheinen sie deutlich weiter hinten zu stehen als die Leadvocals. Die bekommen hingegen einen dichten, kurz klingenden, höhenreichen Raum mit kurzem Predelay. Damit – und mit der richtigen Equalizer- und Kompressoreinstellung – scheinen sie direkt aus den Boxen zu springen. Zusätzlich können Sie natürlich auch einen kleineren Anteil davon in den längeren Haupthall schicken, was sie wieder etwas weicher und indirekter macht und gleichzeitig dafür sorgt, dass man das Gefühl hat, alle Stimmen befänden sich im selben Raum. Der Anteil, den man zu den verschiedenen Reverb-Plugins schickt, kann sich im Laufe des Songs durchaus ändern, zum Beispiel könnten Sie zur Erhöhung der Spannung den Gesang in den Strophen trockener und präsent und im Chorus weicher und weiter nach hinten mischen. So etwas erreichen Sie schnell und zielgerichtet, indem Sie einfach die verschiedenen Reverb-Anteile regulieren.

Doch übertreiben Sie es nicht: Zu viele verschiedene Reverb-Effekte wirken unnatürlich und inhomogen. Drei bis vier insgesamt sollten für jeden Mix ausreichen.

Delay-Effekte werden seltener eingesetzt. Auch hier gilt: Wenn Sie einen bestimmten Delay-Effekt für mehrere Instrumente nutzen wollen, die nicht in einer Gruppe liegen, dann verwenden Sie ihn als Send-Effekt, wenn Sie nur ein Instrument oder eine Instrumentengruppe damit bearbeiten wollen, dann schleifen Sie ihn als Insert-Effekt dort ein. Das Gleiche gilt auch für Modulations-Effekte.



Wie schon oben erwähnt: Wenn Sie ein Stereo-Plugin in einen Mono-Kanal einschleifen, fällt natürlich der Stereo-Effekt weg! Wollen Sie diesen erhalten, dann nehmen Sie besser einen Send-Weg dafür. Noch schlimmer: Wenn Sie unbedacht einen Mono-Effekt in einen Stereo-Kanal als Insert einschleifen, dann wird auch der trockene Signalanteil mono. Wundern Sie sich also nicht, wenn Ihre Drums plötzlich alle aus der Mitte kommen, nachdem Sie einen Mono-Effekt in die Drumgroup eingeschleift haben! Setzen Sie so etwas aber künstlerisch ein, so kann es durchaus ein Aha-Erlebnis hervorrufen – wenn beispielsweise die Drums für ein paar Takte dumpf und verzerrt aus der Mitte kommen und nach Abschalten des Effekts wieder breit und kristallklar ertönen, kann das ein Earcatcher sein.

Effekte, die unmittelbar auf ein Instrument wirken sollen, wie etwa Gitarren-Amp- oder Boxen-Simulationen, Overdrive, Kompressor, EQ, Wahwah usw., sollten Sie immer als Insert in den jeweiligen Kanal einschleifen, denn in solchen Fällen soll das Direktsignal meist gar nicht mehr zu hören sein. Stellen Sie den Mix-Regler dann auf 100%.

Nun haben wir das Rüstzeug, um uns dem zunächst statischen Mix der einzelnen Kanäle zu widmen:

### **Bass und Drums**

Diese Instrumente bilden das rhythmische Fundament eines Pop- oder Rocksongs. Gleichzeitig sind sie aber auch das Tieftonfundament, denn Bass und Bassdrum haben normalerweise die tiefsten Frequenzen im Frequenzspektrum.

### **Stereo-Verteilung**

Beginnen wir mit den Drums. Dabei sind in der Pop-/Rockmusikproduktion drei Varianten denkbar: *echte Drums* mit mehreren Mikrofonen aufgenommen, Drumsounds auf *Samplebasis* und *Drumloops*, also im Tempo vorgegebene Stereoaufnahmen von Drumgrooves von einem oder mehreren Takten Länge. Fangen wir mit dem letztgenannten Fall an: Hier ist die Platzierung der einzelnen Instrumente im Stereopanorama vorgegeben; Sie können nur die Basisbreite und Balance beeinflussen. Ist die Drumloopspur die einzige Drumsur im Arrangement, wird man sie in der Regel in der Mitte platzieren.

Viel mehr Einflussmöglichkeiten bieten Ihnen die ersten beiden Varianten: Beim Mix von echten Drums oder gesampleten Instrumenten greifen Sie im Regelfall auf mehrere Spuren bzw. Samples zurück: zum einen über so genannte Nah-Abnahme mit Mikrofonen, die dicht an den einzelnen Instrumenten angebracht sind, zum anderen über die Overhead- und Raum-Mikros, die ein Stück von den Einzeltrommeln entfernt sind. Diese sind enorm wichtig für einen authentischen Drumsound.

Bei preiswerten oder älteren Samplesets für Drums liegen manchmal nur die direkt aufgenommenen Instrumente vor. In diesem Fall müssen Sie die räumliche Wirkung der fehlenden Overhead- und Raummikros durch hinzufügen künstlicher Raumanteile simulieren.

*Overhead-Mikros* werden so über dem Set aufgebaut, dass sie das Schlagzeug als ganzen Klangkörper in stereo abbilden.

*Raummikros* werden deutlich weiter entfernt vom Set platziert (am besten außerhalb des Hallabstands; siehe Tutorial Teil I) und nehmen hauptsächlich den von den Wänden des Studios zurückgeworfenen Raumschall auf. Raummikros machen nur Sinn in einem wirklich gut klingenden Aufnahmeraum. Wenn Sie Ihre Drumaufnahmen im akustisch nicht optimierten Proberaum machen, sollten Sie besser auf Raummikros verzichten und den fehlenden Raumanteil künstlich beisteuern.

Unverzichtbar für einen guten und vor allem authentischen und homogen wirkenden Drum-sound sind aber die Overheads. Ihre richtige Aufstellung ist eine Kunst, da man allerlei Faktoren wie korrekte räumliche Abbildung des Sets, unterschiedliche Pegel der aufzunehmenden Instrumente und Phasenverschiebungen gegeneinander bzw. zu den anderen Mikros bedenken muss, die zu Auslöschung von Frequenzen führen können.

Ein guter Drum-Mix beginnt also mit den Overheadspuren:

Die beiden Overhead-Mikros sind im Regelfall so über dem Set platziert, dass sie dieses mit optimaler Stereowirkung aufnehmen. Dennoch gibt es keine vollständige Trennung, die dazu führen würde, dass einzelne Instrumente ganz links oder rechts im Panorama erscheinen könnten, weil jedes (mit unterschiedlichen Pegeln) von beiden Mikros aufgenommen wird. Das Stereobild wirkt gerade deshalb natürlich, weil es nicht übermäßig gespreizt ist. Wenn Sie das Drumset möglichst breit und groß abbilden wollen, sollten Sie also einen Overheadkanal ganz nach links, den anderen ganz nach rechts im Stereopanorama legen, bzw. falls eine Stereospur oder ein Stereosample vorliegt, deren Basisbreite nicht einengen. Ich empfehle Ihnen, das immer so zu machen, auch dann, wenn Sie das Drumset später im Stereobild einengen wollen, denn dies machen Sie besser mit Hilfe des Gruppenkanals, in den Sie alle Druminstrumente geroutet haben.

Welches Mikro Sie nach links oder rechts pannen, ist Geschmackssache. Wenn das Mikro auf der Hi-hat-Seite nach rechts und das auf der Standtomseite nach links gelegt wird, hören Sie das Schlagzeug wie ein Konzertbesucher. Sie „sehen“ den (rechtshändigen) Drummer in Ihrer Vorstellung also hinter seinem Set sitzen. Machen Sie es umgekehrt, so hören Sie die Drums als säßen Sie hinter dem Set, also aus der Perspektive des Drummers. Die erste Möglichkeit entspricht eher der Realität, die zweite ist origineller. Wollten Sie nicht als Zuhörer schon immer mal auf der Bühne sein? Wie auch immer Ihre Entscheidung ausfällt: bleiben Sie konsequent und machen es dann immer so, denn davon hängt natürlich auch die Platzierung der Nahmikrofon-Kanäle im Stereopanorama ab.

Kommen wir zu den direkt abgenommenen Einzelspuren/Samples:

Bässe unterhalb von etwa 200 Hertz können vom Gehör nicht gut lokalisiert werden. Schon deshalb macht es Sinn, tief klingende Instrumente in der Mitte des Stereopanoramas zu platzieren. Hinzu kommt noch, dass die Abstrahlung von Bassfrequenzen viel Schallleistung erfordert und man diese besser auf zwei Lautsprecherflächen verteilt. Die Bassdrum gehört also in die Mitte.

Die Snaredrum ist ein sehr prominentes Instrument, das vorzugsweise auf betonten Zählzeiten eingesetzt wird und zusammen mit der Bassdrum den Grundpuls bestimmt. Ein solch wichtiges Instrument gehört ebenfalls in die Mitte.

Sollte die Snaredrum mit zwei Mikros abgenommen worden sein (eines auf der Schlagfell-, das andere auf der Resonanzfellseite) werden natürlich beide in der Mitte platziert. Achten Sie aber darauf, ob der Sound bei Hinzunahme des zweiten Mikros flacher oder leiser wird. In diesem Fall liegt ein Phasenproblem vor, das Sie umgehen können, in dem Sie einen der beiden Kanäle „umpolen“. In Cubase 4 gibt es dazu in jedem Mixerkanal einen Phasenschalter. Sollte der Mixer Ihrer Recording-Software keine Möglichkeit besitzen, die Polarität zu wechseln, dann können Sie direkt die aufgenommene Audiodatei mit einem entsprechenden Befehl (in Cubase: „Phase umkehren“) bearbeiten.

Das Phasenproblem kann nicht nur an dieser Stelle auftreten, sondern immer da, wo mehrere Mikros gleichzeitig beteiligt sind. Achten Sie unter anderem auch auf die Overheadmikros. Ist ihr Sound dünn, dann polen Sie versuchsweise eines um.

Die Tomspuren platzieren Sie im Panorama am besten dort, wo sie auch im Stereobild der Overheads erscheinen, also das tiefe Standtom weit auf einer Seite, das kleinste Hängetom

leicht auf der anderen Seite, die dazwischen aufgehängten Toms auch räumlich zwischen diesen äußeren. Manche Produzenten verteilen die Toms sogar über die gesamte Stereobreite. Machen Sie das aber besser nur, wenn die Stereospreizung der Overheads dies auch zulässt, andernfalls verschwimmt der Tomsound und kann nicht so gut räumlich lokalisiert werden.

Die Hihat positionieren Sie leicht rechts oder links von der Mitte, je nachdem, ob Sie die Position des Konzertbesuchers oder des Drummers bevorzugen. Ich halte nichts davon, die Hihat ganz auf eine Seite zu mischen, weil es zu einem nervösen Klangbild führt – es sei denn, Sie haben ein anderes, ebenso rhythmisch präsent Instrument (wie etwa einen Shaker), das Sie auf die andere Seite mischen können, sodass sich die beiden in ihrer Bewegung etwas ausgleichen.

Becken werden sehr selten einzeln abgenommen. Sie liegen im Stereobild dort, wo sie durch die Overheads aufgenommen wurden, können also im Regelfall nicht in ihrer Position beeinflusst werden. Sollte das Ridebecken oft zum Einsatz kommen und liegt es weit außen, so ist es sinnvoll, ihm einen Gegenspieler mit ähnlichem Frequenzbild auf der anderen Seite des Panoramas zuzuordnen, damit sich die Bewegung über das Stereopanorama verteilt. Dies kann wiederum ein Shaker oder die etwas weiter nach außen gemischte Hihat sein.

Wenn Sie Samples einsetzen, so können diese in mono oder in stereo vorliegen. Bei Monosamples gilt das, was auch schon über die direkt mikroponierten Instrumente eines echten Drumsets gesagt wurde. Verwenden Sie aber Stereosamples, so sollten Sie bedenken, dass diese ja von einem echten Drumset abgenommen wurden und die räumliche Verteilung von dessen Trommeln und Becken korrekt widerspiegeln. Solche Stereosamples lassen Sie am besten so, wie sie sind, beeinflussen also weder Basisbreite noch Balance.

Bleiben noch die eventuell aufgenommenen Raummikros. Meist werden sie bei der Aufnahme gleich in eine Stereospur gemischt. Haben Sie nur eine Monospur, dann legen Sie sie am besten in die Mitte. Zwei oder mehr Raummikrospuren verteilen sie gleichmäßig über das Panorama, aber nicht extrem nach außen.

Bleibt noch der Bass, in der Rockmusik ebenso stilprägend und unersetzlich wie die Drums. Er ist zwar ein eigenständiges Instrument, bildet aber zusammen mit dem Schlagzeug eine (hoffentlich) tichte Rhythmusgruppe und sollte mixtechnisch auch so behandelt werden. Das heißt nicht, dass Sie ihn in die Drumgroup routen, aber Sie sollten ihn mit den Drums gemeinsam mischen und ihn vor allem mit der Bassdrum gut abstimmen. Natürlich gehört der Bass als fundamentales und tief klingendes Instrument in die Mitte des Panoramas.

### **Pegel**

Bei der Pegeleinstellung der Rhythmusgruppe gehe ich meist so vor, dass ich zuerst Bassdrum- und Snare-Fader auf etwa -5 dB stelle und ggf. fein justiere, bis ihre Aussteuerungsanzeige ungefähr gleich weit ausschlägt. Diese beiden Instrumente sollten in etwa gleich laut klingen. Dann ziehe ich die Overheadmikros soweit auf, dass die Becken in der Lautstärke zu Snare und Bassdrum passen und sich der Klang der Snare (der weitgehend durch die Overheads bestimmt wird) gut in den Gesamtklang einbettet. Die Pegel der Overheadmikros sind dann meist etwas geringer als die von Bass und Snare. Die Toms werden nun soweit hochgezogen, dass sie nicht wummernd dominieren, aber deutlich zu hören sind. Laute Tomschläge können dabei den Pegel der Snare erreichen.

Die Hihat wird meist schon deutlich durch die Overheads übertragen. Der Hihat-Kanal soll diese nur unterstützen und den Sound etwas trockener und konkreter machen. Dafür ist meist kein hoher Pegel notwendig. Seien Sie also vorsichtig bei der Anhebung, denn bei lauter Hihat wirkt der Drumsound schnell unnatürlich und hektisch.

Zum Schluss werden noch die Raummikrospuren hoch gezogen, die deutlich leiser sein sollten als die Einzelspuren, damit die Drums nicht verwaschen und zu weit entfernt klingen. Für

ein richtiges Live-Feeling dürfen sie allerdings stärker zugemischt werden, als es für einen transparenten Studiosound förderlich wäre. Die Wirkung der Ruummikros können Sie aber erst richtig beurteilen, wenn auch die anderen Instrumentenspuren zu hören sind. Das Feintuning erfolgt also später.

Die Lautstärke des Basses sollte mit dem von Snare und Bassdrum konkurrieren können. Als Grundeinstellung ist eine Fadereinstellung sinnvoll, bei der der Pegelausschlag etwa mit dem der Bassdrum übereinstimmt.

### Frequenzbearbeitung

Damit Bassdrum und Bass sich nicht zu sehr in die Quere kommen, sollten Sie darauf achten, sie nicht bei den gleichen Frequenzen zu bearbeiten.

Die Bassdrum macht ihren Druck vor allem im Bereich 60 bis 120 Hz. Wenn Sie im Mix dort Druck vermissen, obwohl sie im Pegel schon recht hoch ausschlägt, dann heben Sie dort die Frequenz bei mittlerer Bandbreite ein paar dB an – aber nicht generell, sondern wirklich nur dann, wenn es an Pfund fehlt! Der Tiefbass unter 60 Hz ist eher körperlich zu spüren. Ein starkes Anheben in diesem Grenzbereich wirkt in die Subbässe bis 20 Hz und tiefer hinein und ist nicht sinnvoll. Es würde nur dazu führen, dass ein Großteil der Energie in kaum hörbaren Luftbewegungen verpufft. Die so gequälten Lautsprecher sind dann nicht in der Lage, die wichtigen anderen Frequenzen verzerrungsfrei zu übertragen. Deshalb macht es eher Sinn, sie unterhalb 50 Hz mit dem Filtertyp „Basscut“ bzw. „Hipass“ steilflankig abzusenken. Dadurch schaffen Sie Platz für die wirklich tiefen Töne des Basses. Der Frequenzbereich zwischen 150 und 400 Hz erzeugt bei Überbetonung hauptsächlich Mulm, und deshalb können Sie ihn in der Regel breitbandig um ein paar dB absenken, ohne dass Substanzielles verloren geht. Das schafft Platz für die ebenfalls in der Panorama-Mitte liegenden Vocals, die hier ihren Grundtonbereich haben. Je nach Song und Soundästhetik ist ein körperlicher Bassdrumsound, lautmalerisch ein „Buff“, oder ein stark den Fellanschlag betonender knackiger „Patsch“-Sound gefragt. Wenn Sie den letztgenannten bevorzugen und der Anschlag zu leise kommt, dann können Sie diesen mit Anhebung einer Frequenz zwischen 2 und 5 KHz bei mittlerer Bandbreite betonen.

Der Bass sollte möglichst an anderen Stellen bearbeitet werden als die Bassdrum. Der Grundtonbereich eines viersaitigen Basses reicht bis 40 Hz, der eines fünfsaitigen sogar bis etwa 30 Hz hinab. Wenn Sie ein Lowcutfilter einsetzen, um Subbässe zu begrenzen, dann bitte so tief, dass es nicht den Grundtonbereich beschneidet. Bei einem viersaitigen Bass sollte die Einsatzfrequenz unter 40, bei einem 5-Saiter unter 30 Hz liegen. Die weiteren Anhebungen und Absenkungen richten sich ganz nach der Klangästhetik und der Art des Basses. Bei einem Slap-Bass kann man die Tiefbässe um 40 bis 100 Hz leicht anheben, die Mitten irgendwo zwischen 200 Hz und 1 kHz absenken und die hohen Mitten bzw. Höhen bei 4 bis 8 kHz anheben, um die Slap-Geräusche und das Saitenschnarren zu betonen. Möchten Sie einen knurrenden, hölzernen Basston, dann senken Sie den Mulmbereich zwischen 150 und 400 Hz breitbandig ab und heben im Bereich 800 Hz bis 1,5 KHz an.

Die Snare ist eine gestimmte Trommel mit einem klar definierten Grundton, den man gut ausmachen kann, wenn sie nicht zu stark gedämpft ist. Manchmal möchte man diesen tonalen Charakter der Snare hervorheben, vor allem dann, wenn der Grundton gut zum aktuellen Song passt (manche Drummer stimmen ihre Trommeln sogar auf den jeweiligen Song). In anderen Fällen ist eher ein Snare-Teppich-dominiertes, geräuschartiger Sound gefragt – insbesondere dann, wenn die Snare nicht optimal gestimmt ist. In diesem Fall wäre es besser, den Grundton zu dämpfen. Um ihn überhaupt zu finden, hat sich folgendes Vorgehen bewährt: aktivieren Sie ein Peak-Filter im EQ, stellen es auf die schmalste Bandbreite und auf eine kräftige Anhebung von 10 dB und mehr und stimmen es, beginnend bei etwa 100 Hz, langsam durch.

Hören Sie dabei die Snareschläge an und achten auf die Pegelanzeige. Bei einer Frequenz im Bereich zwischen 100 bis 300 Hz wird sie am lautesten sein, und der Pegel wird am meisten ausschlagen. Damit haben Sie die Stimmfrequenz der Snare gefunden. Ist die Snare schlecht gestimmt und hat keinen eindeutig tonalen Charakter, so haben Sie immerhin die tiefste Resonanzfrequenz des Kessels gefunden. Ob es nun besser klingt, wenn die Frequenz angehoben oder abgesenkt wird, entscheiden Sie am besten, wenn Sie die Snare zusammen mit dem Mix hören. Eine Anhebung des Snaretons sollte allerdings moderat und deutlich breiter erfolgen, als Sie es bisher testweise getan haben. Möchten Sie den „Kesselton“ absenken, so wählen Sie eine schmale Bandbreite und gehen kräftiger zur Sache, als Sie es bei einer Anhebung tun würden. Den Frequenzbereich unterhalb des Resonanztons können Sie mit einem Basscut beschneiden. Setzen Sie dazu die Grenzfrequenz 20 bis 30 Hz tiefer. Oft ist bei der Snare noch eine kräftige, breitbandige Höhenanhebung sinnvoll, um das durch den Teppich erzeugten Rauschen zu betonen.

Die Hihat muss meist ziemlich stark mit dem EQ bearbeitet werden. Wenn sie mit dem Pedal geschlossen wird, wird Luft herausgepresst, die ein tieffrequentes Geräusch erzeugt, das vom nah aufgestellten Mikro als Störgeräusch aufgenommen wird. Ein steilflankiger Basscut im EQ bei einer Grenzfrequenz von 150 bis 300 Hz filtert es heraus. Wie tief man filtert, hängt auch von der Art der Musik und der Hihat ab: bei einer erdigen Rock-Hihat werden Sie die Grenzfrequenz tiefer ansetzen als bei einer leichten, silbrig klingenden. Bei manchem Song lohnt sich auch eine breitbandige Höhenanhebung zwischen 8 und 12 kHz.

Falls die Toms einzeln abgenommen wurden oder als Einzelsamples vorliegen, können Sie jede mit EQ bearbeiten, falls nötig. Die Betonung liegt auf „falls nötig“: wenn sie etwa eine unangenehme Resonanz erzeugen oder Druck im Grundtonbereich vermissen lassen. Gehen Sie in diesem Fall vor, wie es für die Snare beschrieben wurde. Ein spezieller EQ-Eingriff ist allerdings immer sinnvoll: die Beschneidung des Tieftonbereichs unterhalb der Grundtonfrequenz. Damit verringern Sie das Übersprechen der Bassdrum und machen den Sound insgesamt trockener und konkreter.

Die Overheadmikros sind entscheidend für den Klang. Sie nehmen das ganze Set auf und sind außerdem als Hauptmikrofone für die Übertragung der Becken zuständig. Wegen ihres breiten Aufgabenbereichs ist ein starker Eingriff mit EQ eher nicht angebracht. Ein Basscut mit geringer Flankensteilheit entfernt den Mulm der Bassdrum und macht den Sound trockener, und eine leichte und breitbandige Höhenanhebung oberhalb von 10 kHz macht ihn seidiger.

Falls Sie einen Raumanteil aufgenommen haben (oder Ihr Drumsampler ermöglicht, ihn als Sample beizumischen), so würde ich ihn in der Regel – bis auf den obligatorischen Basscut, um den Bassbereich trockener zu machen – nicht equalisieren. Natürlich ist der Raumklang stark verfärbt, weil bei der Reflexion an Decke, Wänden und Boden manche Frequenzen mehr gedämpft werden als andere, aber gerade das macht ja auch den lebendigen Klang aus. Voraussetzung für die Verwendung einer Raumspur ist natürlich, dass der Raum wirklich gut klingt.

### **Dynamik-Bearbeitung**

Ist mir die Bassdrum zu unkonkret, zu schwammig oder zu schlapp, dann bearbeite ich sie mit einem Kompressor, bei dem ich eine lange Attackzeit einstelle. Die sorgt dafür, dass die Anteile des Fellanschlags betont werden. Noch besser geht das allerdings mit einem Spezialwerkzeug, das gezielt die Transienten bearbeitet. Vorbild für alle Plugins dieser Art ist der *SPL Transient Designer*. Auch Cubase 4 hat ein Plugin an Bord, mit dem man diesbezüglich gut arbeiten kann, den *EnvelopeShaper*:

Mit ihm lässt sich der Verlauf der Einschwingphase attackreicher Klänge sehr präzise formen. Es ist damit kinderleicht, die Bassdrum knackiger zu machen.

Auch die Snare kann oft eine Kompressorbearbeitung vertragen. Hauptproblem bei ihr ist ihre enorme Dynamik: Optimiert man die Lautstärke der pegelstarken, betonten Schläge, dann passiert es leicht, dass die leisen „Ghost“-Schläge und das Teppichrascheln im Mix untergehen. Mit einem Kompressor werden die lauten Schläge gebändigt, sodass auch die leisen durchkommen. Den Ratio-Parameter stellen Sie je nach Dynamik der Snarespur auf einen Wert zwischen 2 und 8, dann regeln Sie den Threshold-Parameter bei eingeschaltetem Auto-Gain nach Gehör und unter Beobachtung der Gain-Reduction-Anzeige langsam zurück, bis die lauten Snareschläge ausreichend gebändigt sind. Durch das automatisch angepasste Makeup-Gain bleibt der Maximalpegel konstant, die leisen Schläge werden aber lauter.



**Abbildung 5:** EnvelopeShaper von Cubase – ein Werkzeug zur Transientenbearbeitung

Ganz wichtig ist hier die Attackzeit: macht man sie zu kurz, klingt die Snare schlapp, macht man sie zu lang, kann man die lauten Beats kaum bändigen. Die richtige Attackzeit stellen Sie am besten nach Gehör ein. Sie dürfte irgendwo zwischen 10 und 30 ms liegen.

Eine kurze Release-Zeit verstärkt das Teppichrascheln, also den Geräuschanteil der Snare. Eine längere Release-Zeit macht den Snaresound trockener.

Ein beliebter und sehr effektiver Trick zur Dynamikbearbeitung eines Drumsets ist die so genannte *Parallelkompression*. Dabei wird nicht das komplette Signal eines Instruments durch einen Kompressor geschickt, sondern nur ein Teil davon. Es gibt verschiedene Möglichkeiten, das für die Schlagzeugspuren zu realisieren. Hier ist eine, die ich am häufigsten verwende:

Richten Sie einen neuen Effektkanal ein. Wenn Sie das beispielsweise im Projektfenster von Cubase tun, erscheint er im Effekt-Ordner. Dort wollen wir ihn allerdings nicht haben, denn er soll ja nicht allen Instrumenten, sondern nur den Drums zur Verfügung stehen. Verschieben Sie ihn deshalb in den Drum-Ordner. Schleifen Sie ein Kompressor-Plugin in diesen Effektkanal und routen seinen Ausgang auf die Drum-Group, also die Subgruppe, auf die Sie auch alle Drumkanäle geroutet haben. Richten Sie nun in den Drumpuren, auf die Sie Parallelkompression anwenden wollen, Send-Wege ein, die Sie auf den Effektkanal routen. Der Kompressor wird also ausnahmsweise einmal als Send-Effekt verwendet. Der Vorteil: Sie können ihn extrem einstellen, etwa ein Ratio von 10, ein niedriges Threshold und eine ganz kurze Attackzeit, sodass er hart komprimiert und richtig pumpt. Das Drumset klingt dann extrem fett, aber sehr künstlich und undynamisch. Doch wenn Sie diesen Sound mit dem un bearbeiteten mischen, indem Sie den Fader des Effektwegs mehr oder weniger aufziehen, ist das Ergebnis ein dynamischer, transparenter und dennoch fetter Sound.

Allerdings sollten Sie sich fragen, ob es wirklich nötig ist, alle Drumpuren damit zu bearbeiten. Bassdrum und Snare sind ja in der Regel schon durch eigene Kompressoren bearbeitet, da könnte noch mehr Kompression leicht zuviel des Guten sein. Ich schicke in der Regel nur die Overhead- und die Raummikro-Kanäle durch den Parallelkompressionsweg.

### Effekte

Der wichtigste Effekt für das Drumset ist der Reverb. Er wird im Wesentlichen für zwei Aufgaben eingesetzt: Simulation eines gut klingenden Aufnahme-raums und Erzeugung spezieller Effekt-Sounds.

Im Idealfall haben Sie bereits eine gut klingende Raum-Mikro-Spur, dann mischen Sie diese bei und machen damit den Drumsound räumlich. Das führt außerdem dazu, dass die Klänge besser miteinander verschmelzen.

Wenn der Aufnahmeraum nicht so gut klingt, Sie kein Raum-Mikro aufgestellt haben oder Ihren Drumsound mit trocken aufgenommenen Samples oder einer Drumloop realisieren, dann simulieren Sie die Räumlichkeit durch einen Reverb. Wählen Sie dazu am besten einen kurzen, dichten, höhenreichen Hall, um einen nicht zu großen Aufnahmeraum mit glatten Wänden zu simulieren, wie er auch in den besten Studios bei der Aufnahme von Drums benutzt wird. Damit klingt der Drumsound sehr lebendig, konkret und doch nicht trocken. Wichtig für einen homogenen Sound ist, dass das ganze Drumset durch diesen Raum veredelt wird. Das können Sie erreichen, indem Sie das Reverb-Plugin in die Drumgroup routen und den Mixregler im Reverb vorsichtig aufdrehen, bis Sie den richtigen Raumanteil haben, oder aber Sie bestücken einen Effektkanal, dessen Ausgang Sie auf die Drum-Group routen, und richten Sends in den Drumkanälen ein, die Sie dort hin schicken. Letzteres ist zwar etwas aufwändiger, hat aber einen unbestreitbaren Vorteil: Sie können die einzelnen Kanäle mit unterschiedlichen Raumanteilen belegen. Die Bassdrum klingt im Gesamtklangbild eines Mixes meist besser, wenn sie einen geringeren Raumanteil hat. Ebenso benötigen die Overheadspuren, die ja schon einen natürlichen Raumanteil besitzen, nicht soviel Reverb. Snare und Toms hingegen können eine größere Portion vertragen.

Vor allem die Snare kann man – abhängig vom Kontext des Songs – zusätzlich noch mit einem Effekt-Hall veredeln. Zwei Beispiele: Bei einer Ballade bekommt die Snare manchmal eine lange Hallfahne, wenn zeitlich ausreichend Platz für die einzelnen Schläge bleibt, sodass der Hall auch wirklich ausklingen kann und nicht den Mix zumatscht.

Steht nicht genügend Zeit zum Ausklingen zur Verfügung, so erzielt ein *gegateter Hall* einen ähnlichen Effekt. Dabei wird die eigentlich lang ausklingende Hallwolke nach einer bestimmten Zeit plötzlich abgeschnitten. Um ein Gated Reverb zu realisieren, brauchen Sie neben einem Reverb-Plugin noch ein *Gate*-Plugin. Ein Gate öffnet unter bestimmten Voraussetzungen, um einen Klang durchzulassen und schließt dann nach einer eingestellten Zeit wieder. Meist wird zum Öffnen das zu bearbeitende Signal analysiert: sobald es einen eingestellten Schwellenwert (*Threshold*) erreicht, wird es durchgelassen.

Um ein Gated Reverb zu erzeugen, richten Sie einen Effektkanal mit einem Reverb-Plugin ein. Stellen Sie eine recht lange Hallzeit (3 bis 10 sec) ein. Dann schleifen Sie hinter dem Reverb als zweites Insert-Plugin ein Gate ein. Normalerweise würde das Gate öffnen, wenn das verhallte Signal den eingestellten Threshold-Pegel überschreitet, und wieder schließen, wenn die Hallfahne so weit verklungen ist, dass der Schwellenwert wieder unterschritten wird. Das ist zwar auch eine Art gegateter Hall, lässt sich aber nicht sehr präzise steuern und arbeitet nicht gerade musikalisch. Das Gate-Plugin muss daher eine zusätzliche Bedingung erfüllen: es sollte einen so genannten *Side-Chain*-Eingang besitzen. Dann lässt es sich von einer anderen Quelle anstelle des Eingangssignals steuern.



Abbildung 6: Gate Plugin mit aktiviertem Side-Chain

Zurück zum Snarekanal: In diesem richten wir zwei Send-Wege ein: mit dem einen füttern wir das Reverb-Plugin, den anderen routen wir zum Side-Chain-Eingang des Gates und stellen den Send-Pegel so ein, dass das Gate bei jedem Snareschlag öffnet. Damit das Öffnen schnell geschieht, wählen wir im Gate eine möglichst kurze *Attack*-Zeit. Jetzt hören wir unseren Hall nur, wenn ein Snareschlag ankommt. Ein Snarebeat ist aber sehr kurz, daher darf das

Gate nicht gleich wieder schließen. Die Zeit, in der das Gate geöffnet bleibt, stellen wir mit dem *Hold*-Regler ein. Sinnvoll ist eine Dauer, die zum Tempo der Musik passt, sodass die Hallfahne sich gut in die Rhythmik einfügt. Wenn es schließt, dann soll dies nicht allmählich, sondern abrupt geschehen, um den typischen Effekt des gegateten Halls zu erzeugen. Stellen Sie deshalb eine kurze *Release*-Zeit ein.

Das Gate-Plugin von Cubase 4 hat noch eine Besonderheit: Sie können das Steuersignal im Side-Chain-Weg mit einem speziellen parametrischen EQ bearbeiten, zum Beispiel Bässe und Höhen herausfiltern und die Frequenz genau auf die Snare tunen. Damit schließen Sie aus, dass andere Schlaginstrumente wie etwa die Hihat oder die Bassdrum, die über das Snare-Mikro mit aufgenommen wurden, versehentlich das Gate öffnen. Dieses Filtern hat keinerlei Auswirkungen auf den Klang der Snare, da es nur das unhörbare Steuersignal des Gates betrifft.

### **Rhythmusinstrumente**

Nachdem Drums und Bass vorläufig abgemischt sind, nehme ich nach und nach die weiteren Rhythmus-Instrumente dazu, also soweit vorhanden das Schlagwerk (Perkussionsinstrumente, Mallets), Gitarren und andere perkussive Saiteninstrumente, Piano, E-Piano und andere perkussive Keyboards. Diese regle ich zuerst auf eine zu Drumset und Bass passende Lautstärke und überlege mir dann, wohin ich sie im Panorama setze. Dabei achte ich gleich auf Frequenzzusammensetzung und Rhythmik: Jedem Rhythmusinstrument in der linken Hälfte der Stereobasis sollte wenn möglich ein in Rhythmik und Frequenzspektrum ähnliches Instrument in der anderen Hälfte entgegen gesetzt werden, damit kein Ungleichgewicht entsteht. Stellen Sie sich vor, wie merkwürdig es klänge, wenn alle Achtel und Sechzehntelfiguren von links und alle langsameren von rechts erschallen würden! Ebenso eigenartig wäre es, wenn die hell klingenden Instrumente auf einer, die dunklen auf der anderen Seite versammelt wären. Ein paar Beispiele für die Anordnung von Instrumenten im Panorama: Ein Shaker wird etwa gespiegelt zur Position der Hihat gesetzt, ein Piano und eine Gitarre stehen sich gegenüber. Oft werden Rhythmusgitarrenspuren gedoppelt. In diesem Fall lege ich meist eine weit nach links, die andere entsprechend nach rechts. Instrumente, die weniger spielen oder tiefer klingen, ordne ich näher der Mitte an. Entscheidend ist aber, dass dort noch genügend Platz für die Lead-Vocals bleibt – sowohl in räumlicher Hinsicht als auch von der Frequenzzusammensetzung her. Instrumente, deren Hauptfrequenzen im Vocalbereich liegen, gehören am besten nicht in die Mitte!

Wenn der Mix auf diese Weise schon sauber und aufgeräumt klingt, ist meist kaum noch Arbeit mit den EQs nötig. Falls sich allerdings ähnlich klingende Instrumente zwangsläufig auch mal an der gleichen Stelle drängeln müssen, hilft es, ihre Frequenzbereiche zu verschlanken, also in dem Bereich abzusenken, wo sie zu sehr dominieren und andere Instrumente verdecken. Natürlich kann man auch manchmal damit Erfolg erzielen, wenn man einen für das Instrument wichtigen Frequenzbereich anhebt, aber das sollte man besser nur machen, wenn es dort unterbelichtet ist. Denn wenn man immer nur versucht, bei verdeckten Instrumenten Frequenzen zu verstärken, dann führt das oft dazu, dass diese gleich wieder andere Instrumente verdecken usw. Es ist leichter, einen Mix aufzuräumen und transparent zu machen, indem man Überflüssiges entfernt.

Kompressoren verwende ich bei Rhythmus-Instrumenten nur selten, da sie vielfach schon komprimiert vorliegen, wie zum Beispiel über Amp abgenommene E-Gitarren, E-Pianos und Orgeln. Ausnahmen sind akustische Gitarren und Piano, die sehr dynamisch sind und deren leise Töne manchmal untergehen. Die Bearbeitung ist eher subtil, denn meist will ich den größten Teil der Dynamik erhalten. Sinn macht es zum Beispiel, gehaltene Töne und Akkor-



de, die zu schnell verklingen, im Sustain zu verlängern. Das lässt sich bei moderater Ratio-Einstellung und mittlerem Theshold-Pegel durch eine lange Decay-Zeit erreichen.

Reverb verwende ich bei rhythmischen Instrumenten nur dezent. Die Percussion-Instrumente setze ich meist in den gleichen virtuellen Raum wie die Drums. Gitarren mache ich lieber mit Delay räumlich als mit dichten und langen Hallwolken. Außerdem setze ich sie ziemlich weit nach vorne, fast in die Ebene des Leadgesangs, also vor das Drumset. Piano und Orgel vertragen hingegen oft etwas mehr Reverb.

### Vocals

Die Vocals sind in den meisten Songs das wichtigste Element. Deshalb gebührt den Gesangsspuren unsere besondere Aufmerksamkeit. Falls noch nicht geschehen, routen wir alle Vocal-Tracks in eine Gruppe. Unter Umständen ist es bei vielen Stimmen sogar sinnvoll, für die Backing-Vocals einen eigenen Gruppenkanal zu erzeugen, der seinerseits wieder in die Vocal-Gruppe geoutet wird.

Wenn Sie die unbearbeiteten Gesangsspuren dann in den Mix einbinden, kommt es immer wieder vor, dass sie einfach nicht laut genug sind, selbst, wenn Sie die Fader weit aufziehen. Doch bevor wir mit faulen Tricks wie Normalisierung und Kompressor aufwarten, machen wir doch erst einmal das nah Liegende: Wir reduzieren den Pegel der bisher im Mix erklingenden Tracks! Wenn die meisten Tracks in Gruppen gebündelt sind, ist dies besonders einfach. Damit die Balance zwischen den Instrumenten erhalten bleibt, müssen wir allerdings darauf achten, alle Gruppen und ungruppierten Einzelkanälen um exakt den gleichen Betrag abzusenken. Die nahe liegende Vorgehensweise, nämlich die Kanäle zu markieren und dann einen Fader herunterzuziehen, in der Hoffnung, die der gleichfalls markierten mögen ihm folgen, funktioniert in Cubase leider nicht. Stattdessen müssen Sie die ausgewählten Kanäle erst *verbinden*:

Markieren Sie die abzusenkenden Mixerkanäle. Wenn sie alle nebeneinander liegen, geht das am schnellsten so: ersten anklicken, dann die Umschalt-Taste drücken und festhalten und letzten anklicken. Liegen sie nicht nebeneinander, können Sie bei gedrückter Steuerungstaste alle nacheinander anklicken und so auswählen. Die ausgewählten Kanäle werden durch eine hellere Farbe optisch hervorgehoben. Nun klicken Sie mit der *rechten* Maustaste auf einen Kanal, wobei sich das Fenster der Kontext-Befehle öffnet. Hier wählen Sie „Kanäle verbinden“ aus. Jetzt können Sie alle Fader gemeinsam verschieben, indem Sie einen bewegen oder das Scrollrad der Maus drehen. Am Schluss lösen Sie die Kanalverbindung wieder: rechte Maustaste – Kontext-Menü: „Kanalverbindungen löschen“. Noch schneller geht es, wenn Sie dafür Tastatur-Kürzel definieren. Ich habe mir dafür die Befehle V (verbinden) und L (lösch) angelegt.

Reduzieren Sie auf diese Weise die Pegel der bisher gemischten Kanäle bzw. Gruppen soweit, dass die Vocals nicht mehr untergehen. Eine Absenkung von einigen dB sollte in den meisten Fällen genügen. Dann gleichen Sie den Verlust an Gesamtlautstärke wieder aus, indem Sie Ihre *Monitore* lauter stellen – und keinesfalls, indem Sie den Masterfader hochregeln!



**Der Masterfader sollte niemals verwendet werden, um die Abhörlautstärke anzupassen!**

Falls Ihre Audio-Hardware keinen Lautstärkeregler besitzt, können und sollten Sie in Cubase (ab Version 4) im *Control-Room-Mixer* einen Studiokanal einrichten. Mit diesem können Sie Ihre Monitor-Lautstärke regeln, ohne den Pegel des Stereo-Masters zu verändern.

### Lead-Vocals

Die Lead-Vocals sollen in der Regel prominent sein, also weit vorne im Mix erscheinen, so als stünde der/die Sänger/in auf der Linie zwischen den Boxen oder gar davor. Man soll jede Silbe hören können, kein noch so leiser Konsonant sollte im Mix untergehen. Um das zu erreichen, ist eine aufwändige Bearbeitung notwendig.

**Panorama/Pegel:** Handelt es sich um eine einzelne Leadstimme, so kommt sie in die Mitte. Ist die Stimme gedoppelt oder gar verdreifacht, was man beispielsweise im Chorus gerne macht, um Druck und Volumen zu erhöhen, dann kommt die beste und deutlichste Variante in die Mitte. Die anderen Stimmen werden im Pegel mehr oder weniger reduziert und auch in oder dicht an der Mitte angeordnet. Ich bevorzuge einen leichten Versatz nach links und/oder rechts. Richtig gut klingt das Vervielfachen aber nur, wenn alle Stimmen rhythmisch sehr tight sind. Ist das nicht der Fall, scheue ich keine aufwändige Nachbearbeitung, versuche sogar manchmal, holpernde Silben auszuschneiden und an die richtige Stelle zu verschieben. Mehrfache Endkonsonanten, die nicht präzise aufeinander liegen, blende ich in den Dopplungen lieber aus.

**EQ:** Der Grundtonbereich der männlichen Stimme liegt – je nach Tonlage – bei rund 120 Hz, die weibliche Stimme erklingt rund eine Oktave höher. Gesangstöne, die deutlich tiefer liegen, kommen nur sehr selten vor. Im Bereich unter 100 Hz liegen meist nur Störgeräusche, etwa Explosivlaute, Wind- oder Körpergeräusche. Senken Sie daher den Frequenzbereich bei 80 Hz bis 100 Hz (je nach Stimmlage) mit einem Lowcutfilter steilflankig ab. Im Bereich zwischen 120 und 500 Hz liegen die Grundtöne der Gesangsmelodie. Gleichzeitig wird er auch mit Wärme assoziiert. Wenn der Stimme also Wärme fehlt, dann heben Sie dort eine Frequenz nach Gehör breitbandig ein wenig an. Leider liegen in diesem Bereich auch oft die Raumresonanzen eines nicht akustisch optimierten Aufnahmeraums. Das heißt, es gibt hier unter Umständen schmalbandige Erhöhungen, die den Gesang mulmig machen. Eine breitbandige Absenkung wäre falsch, da dann die Vocals kalt und schrill klingen. Wenn Sie das Gefühl haben, der Gesang sei zu mulmig, dann schalten Sie ihn solo und verwenden einen sehr präzisen Frequenz-Analysator, um nach Frequenzüberhöhungen zu suchen. Gut geeignet dafür ist der kostenlose Analyzer Voxengo SPAN:

(<http://www.voxengo.com/product/SPAN/>)

Man kann ihn so einstellen, dass er über eine gewisse Zeit mittelt. Wenn sich dann ein deutlicher, schmaler Peak bildet, *könnte* das eine Raumresonanz sein. Schalten Sie im EQ ein parametrisches Filterband ein, tunen es auf die ermittelte Frequenz und stellen die schmalste Bandbreite (Notchfilter) ein, dann schalten Sie den Solo-Modus aus, senken diese Frequenz ab und hören dabei genau hin. Wenn der Gesang deutliche freier und weniger mulmig klingt, war die Entscheidung richtig, klingt er nur kälter, dann verwerfen Sie sie und suchen erneut.

Jede Stimme erzeugt so genannte *Formanten*, das sind quasi Raumresonanzen des menschlichen Resonanzkörpers, der aus Kehlkopf, Rachen, Mund- und Nasenraum besteht. Genau diese Formanten ermöglichen es, die Vokale zu unterscheiden. Vorsicht: die Formanten dürfen nicht mit Resonanzen des Aufnahmeraums verwechselt werden! Der Analyzer kann zwischen ihnen nicht differenzieren und sollte deshalb nur als Hilfswerkzeug eingesetzt werden! Letztendlich müssen immer Ihre Ohren entscheiden! Die primären Vokalformanten reichen hinauf bis rund 1000 Hz. Zwischen 1500 und 2000 Hz gibt es noch weitere Formanten, die die Nasalität der menschlichen Stimme erzeugen. Falls die Gesangsstimme zu nasal klingt, können Sie hier eingreifen.

Wichtig ist natürlich auch eine gute Textverständlichkeit. Diese kann durch eine breitbandige leichte Anhebung im Bereich von 2 bis 4 kHz unterstützt werden.

Im Bereich zwischen 5 und 8 kHz, dominieren die Zischlaute (s, sch, ch, c, z). Diese treten im Gesang häufig zu stark hervor. Eine Eindämmung mit dem Equalizer ist nur begrenzt möglich, denn solche Zischlaute treten ja nur selten auf. Senken Sie die Frequenz hier breitbandig ab, dann verliert der Gesang auch an Brillanz. Besser ist der Einsatz eines *De-Essers*, also eines Dynamikplugins, das gezielt Zischlaute absenkt, wenn sie auftreten und den Frequenzgang sonst nicht beeinflusst. Cubase 4 hat einen solchen De-Esser als Plugin im Angebot.

Pegelanhebung bei	Klangempfindung	Bemerkung
200 bis 400 Hz	sonor	1. Formant u
400 bis 600 Hz	voll	1. Formant o
800 bis 1200 Hz	markant	1. Formant a
1200 bis 1800 Hz	näselnd	2. Formant ü
1800 bis 2600 Hz	hell	2. Formant e
2600 bis 4000 Hz	brillant, präsent	2. Formant i
5000 bis 8000 Hz	spitz (Zischlaute)	diffuse "Höhen"
über 10000 Hz	luftig bis harsch	„Air“- Bereich

**Tabelle 1:** Frequenzanhebung und ihre Wirkung

Quelle: nach <http://de.wikipedia.org/wiki/Formant>

**Kompressor:** Dieses Werkzeug ist für Leadvocals unverzichtbar. Dabei sollten Sie immer bedenken: der Kompressor dient nicht dazu, die Stimme lauter zu machen, sondern er ist ein Klangwerkzeug. Und da jeder Kompressor auch anders klingt, sollten Sie den richtigen für Ihre Leadstimme aussuchen. Die Standard-Werkzeuge von Cubase sind auch hier brauchbar, aber die Investition in ein gutes Kompressor-Plugin lohnt sich auf jeden Fall. Manchmal kann man auch Glück haben und eines der teureren Modelle als abgespeckte Version auf der CD einer Musikerzeitschrift finden. Es gibt aber auch Freeware-Kompressoren, die einen guten Klang haben. Eine Übersicht über alle erhältlichen Plugins finden Sie auf: <http://www.kvraudio.com>.

Bei der Behandlung der Leadvocals stellen Sie am besten eine lange Attackzeit von 40 bis 60 ms ein. Das erhöht die Durchsetzungsfähigkeit und den Biss der Stimme, denn die explosiven Anfangskonsonanten werden so unbearbeitet durchgelassen. Das Ratio sollte nicht zu gering gewählt werden, um die leiseren Konsonanten, die nur gehauchten und intimen Stimmanteile hervorzuheben. Gehen Sie hier ruhig kräftiger zur Sache. 4 bis 10 darf es schon sein. Die Release-Zeit wählen Sie eher lang, damit gehaltene Vokale schön gleichmäßig ausklingen. Senken Sie bei eingeschaltetem Autogain nun langsam den Threshold-Regler ab, bis die Stimme genügend Biss und Durchsetzungskraft hat. Es kann sein, dass sie dann auch lauter wirkt als vorher. Ist das nicht gewünscht, stellen Sie Autogain ab und regeln das Makeup-Gain von Hand.

**Reverb/Delay:** Wir erinnern uns an das Ziel, die Stimme möglichst weit vorn stehen zu lassen. Das bedeutet zunächst, dass der Hallanteil nicht zu groß sein darf. Eigentlich sollte nach der Theorie die simulierte Raumgröße keine Rolle spielen. Auch in einem großen Raum kann Nähe vermittelt werden, wenn der Direktpegel viel höher als der Hallpegel und die Raumantwort deutlich verzögert ist (Pre-Delay: 40 bis 100 ms). Dennoch sind heute in der Pop- und Rockmusik eher kleine, dichte, höhenreiche Räume für die Leadvocals angesagt. In einem kleinen Raum muss die Gesangsstimme zwangsläufig nah erscheinen, denn die maximale Entfernung wird ja begrenzt durch den Abstand der Wände. Da kann man weniger falsch machen. Außerdem matschen solche dichten, schnell abklingenden Raumantworten den Mix

weit weniger zu als lange, stark verzögerte Hallfahnen. Letztere sollten sparsam arrangierten Balladen vorbehalten sein, die viel Platz für große Raumsimulationen lassen.

In einem kleinen Raum ist auch der Hallabstand kleiner als in einem großen, also der Abstand, bei dem der Pegel der Hallreflexionen ebenso laut ist wie der Direktschallpegel. Das heißt, wir dürfen auch den Hall lauter machen, ohne dass die Stimme gleich mehrere Meter nach hinten rückt. Mit dem Hallanteil können wir den Abstand fein dosieren: Je nach Reverb-Pegel steht die Stimme vor oder auf der Boxenebene (wenig Hallanteil) ein paar Schritte hinter der Boxenebene (mittlerer Hallanteil) oder an der hinteren Wand des Raums (relativ hoher Hallanteil). Der Parameter High-Frequency Damp des Reverbprogramms sollte auf einen geringen Wert eingestellt sein, denn die Reflexionen legen ja eine wesentlich geringere Strecke durch die Luft zurück als bei einem großen Raum, sodass die Luftdämpfung gering ist.

Stellen wir einmal zusammen, welche Einstellung die Leadvocals weit nach vorne bringt:

- Raumgröße: klein bis mittel
- Dichte des Halls: hoch
- Predelay: kurz (0 bis 5 ms)
- Hallzeit: kurz bis mittel (0,5 bis 1,2 s)
- Hi-Frequency-Damping: gering
- Reverb-EQ: nach Geschmack. Ggf. Bässe etwas absenken, aber Höhen nicht zu stark reduzieren, ggf. sogar leicht anheben.
- Hallanteil: variabel (abhängig von der gewünschten Position im Raum)

Gelegentlich packt man auch ein Delay auf die Stimme. Dieses soll aber keine Räumlichkeit vermitteln, sondern dient als musikalischer Effekt. Zu kurze Delayzeiten können Kammfiltereffekte erzeugen und sind nicht zu empfehlen. Am besten wählt man eine Einstellung, die einem rhythmischen Wert entspricht (z.B. 8tel-Delay). Ein durchgehendes Delay kann den Mix vermatschen, deshalb am besten gezielt nur an besonderen Stellen (Ende einer Gesangszeile) oder als *Ducking*-Delay einsetzen. Dabei wird das Delay während des Gesangs unterdrückt und nur in Pausen eingeblendet.

### Backing-Vocals, Chöre

Sie haben eine andere Aufgabe im Mix als die Leadvocals. Sie sollen diese unterstützen und durch ihre Klangfarbe bereichern, sich ihnen aber unterordnen. Sie werden deshalb in der Regel weiter hinten im Mixraum angeordnet.

**Pegel/Panorama:** Der Pegel der Backing-Vocals sollte deutlich geringer sein als der der Hauptstimmen. Im Panorama spreize ich viele Einzelstimmen in der Regel weit auf. Jede erhält – unter Berücksichtigung der Balance – ihre eigene Position auf der Stereobasis: einer Stimme in der rechten Hälfte des Panoramas wird eine andere gleich weit links gegenübergestellt, usw. Ein in stereo aufgenommener Chor sollte hingegen als einheitlicher Klangkörper behandelt werden. Er klingt oftmals homogener, wenn er nicht über seine natürliche Breite aufgespreizt wird.

**EQ:** Backing-Vocals sollen zurückhaltender und weicher klingen als die Leadstimmen. Explosivlaute sollten Sie daher möglichst reduzieren. Ein Teil der Energie solcher Laute tritt im Tieftonbereich auf. Senken Sie diesen mit einem Lowcut-Filter mittlerer Flankensteilheit ab. Die Grenzfrequenz wird je nach Stimmlage zwischen 100 und 300 Hz gewählt. Die natürliche Höhendämpfung mit zunehmender Entfernung können Sie simulieren, indem Sie auch den „Air“-Bereich, also die luftigen Höhen oberhalb 10 kHz breitbandig (am besten mit einem Shelving-Filter) etwas reduzieren.

**Kompressor:** Hier ist eine andere Bearbeitung als bei Leadvocals notwendig, wenn Sie wollen, dass Backing-Vocals weicher und weniger bissig klingen. Die Kompression sollte subtiler sein und die Attackzeit kürzer, um nicht die explosiven Konsonanten überzubetonen. Manchmal klingen die Backing-Vocals noch geschmeidiger und besser gebunden, wenn man sie zusammen in einen Gruppenkanal routet und dort gemeinsam komprimiert.

**Reverb:** Größere räumliche Tiefe wird durch einen höheren Reverb-Anteil erzeugt und durch einen größeren Raum unterstützt. Wählen Sie eine Reverbzeit von 1,2 bis 2,5 s mit etwas schneller abklingenden hohen Frequenzen (zur Simulation der Höhendämpfung der Luft). Reduzieren Sie vielleicht auch die Dichte der Rückwürfe (Parameter Density). Die Hallfahne können Sie auch noch mit dem EQ bearbeiten. Eine gemäßigte Reduktion der tiefen und hohen Frequenzen schafft Luft und macht den Mix transparenter.

### **Solo-Instrumente**

Solo-Instrumente ersetzen den Lead-Gesang in Instrumentalpassagen. Sie haben deshalb eine ähnliche Funktion im Mix und sollten entsprechend weit vorn stehen. Ein starker Reverbanteil ist diesem Ziel eher abträglich. Setzen Sie Reverb daher nur dezent ein oder ersetzen es durch ein Delay.

### **Flächen**

Flächensounds wie Streicher, Bläser, Orgel oder Key pads sind das Bindemittel für einen sämigen Mix. Übertrieben eingesetzt, können sie ihn allerdings leicht zukleistern. Deshalb werden sie meist ganz hinten in der Tiefenstaffelung der Instrumente angeordnet.

Kompression ist selten erforderlich, da elektronische Sounds meist schon stark komprimiert sind, während Orchesterinstrumente von ihrer großen Dynamik leben.

Viele Key pads sind schon mit Effekten überladen und haben sehr lange Ausklingzeiten. Die zusätzliche Verwendung von Reverb und Delay dürfte der Transparenz des Mixes daher abträglich sein. So mancher im Solo-Modus groß klingender Breitwandsound setzt sich im Mix nicht durch oder kleistert alles zu. Dünnen Sie solche Sounds lieber aus, indem Sie interne Effekte abschalten oder reduzieren. Auch eine EQ-Bearbeitung mit kräftiger Absenkung allzu stark dominierender Bereiche wirkt manchmal Wunder.

Natürliche Flächensounds wie Streicher oder Bläser können hingegen mit einem Hall veredelt werden. Sie klingen sehr gut in einer Konzertsaal-Simulation, also einem Reverbprogramm, das einen mittleren bis großen Raum mit 1,5 bis 3 s Hallzeit, rascher abklingenden Höhen und einem Predelay von einigen Millisekunden erzeugt.

Damit ist der zweite Teil meines Mixingworkshops beendet. Im dritten Teil kommen wir zur zeitlichen Gestaltung des Mixes. Sie erfahren, wie man Spannungsbögen aufbaut und mit der Mixerautomation arbeitet.

Wenn Ihnen dieser Workshop gefallen hat, dann weise ich Sie noch mal darauf hin, dass Sie sich revanchieren können, indem Sie unser Rock-Doppelalbum zu Gunsten der Kinderhilfe Afghanistan erwerben: <http://www.thebeardedproject.de>

Vielen Dank.