

aufnehmen ■ mischen ■ mastern

recording
magazin

recording magazin

71412

D € 5,90
A € 6,80
CH Sfr 12,50
Benelux € 7,-
I € 8,-

1/2013

mit DVD

Video-Seminar

Rock Band-Recording
Aufnahme-Session



recording
magazin
RecMag-DVD 1/2013

Rock Band Recording: Aufnahme-Session

80 Minuten Studio-Workshop
von Ulli Pallemanns

Equipment in der Praxis

Silent Power

Gitarren aufnehmen mit
Grossmann SG-Box



Aufnahmen bearbeiten

Optimale Drum-Tracks

Fetter die Trommeln nie klingen

Mastering

Original & laut

So bleibt der Klangcharakter
der Mischung erhalten

... And You Will Know Us By The
Trail Of Dead



Infotainment
Datenträger
enthält nur Lehr-
oder Infoprogramme

STUDIOREPORT

die Alternative Shooting Stars
im Horus Studio mit Chris Smith





VERZERRUNGEN IM STUDIO

Maximum Overdrive

WELCHE ARTEN VON VERZERRUNGEN ES IM RECORDING-UMFELD GIBT

Verzerrungen sind im Tonstudio allgegenwärtig. Dennoch unterscheiden wir zwischen verschiedenen Arten von Verzerrungen. Einige davon sind erwünscht, während man gegen andere unbedingt ankämpfen sollte – auch wenn sie von vielen gar nicht unbedingt für Verzerrungen gehalten werden.

Die Bestandteile eines Tonstudios kann man grob in vier Gruppen unterteilen: Schallwandler (Mikrofone, Lautsprecher), Verstärker (Vorverstärker, Endstufen, Impedanzwandler, Equalizer, Kompressoren, Limiter, Effektgeräte), Speicher (analoge und digitale Bandmaschinen, Computer-Festplatten) sowie Kabel. Mit Ausnahme der digitalen Speicher erzeugen all diese Bestandteile in unterschiedlichem Maße Verzerrungen, die unweigerlich bei jeglicher Art von Übertragung entstehen. Grundsätzlich versteht man unter einer Verzerrung in der Audiotechnik die Veränderung beziehungsweise Manipulation eines Originalsignals. Verzerrungen können beabsichtigt oder unbeabsichtigt entstehen. Man unterscheidet außerdem zwischen linearen und nichtlinearen Verzerrungen.

Der Gitarrist freut sich über nicht-lineare Verzerrungen aus dem Amp.

Aber nicht nur aufgrund der neu gewonnenen Obertöne. Er nutzt auch die Tatsache, dass sich das Sustain durch die Verzerrung verlängert.

Erfahrungen aus der Praxis

Ich setze Verzerrer im Mixdown gern auch auf anderen Instrumenten als der Gitarre ein. Je nach Genre kann ein Bass, eine Snare oder auch eine Stimme bei vorsichtigem Einsatz einer Verzerrung an Konturen gewinnen.



Lineare Verzerrungen

Bei linearen Verzerrungen differenziert man zwischen Laufzeitverzerrungen und Amplitudenverzerrungen. Im Gegensatz zu nichtlinearen Verzerrungen entstehen bei linearen Verzerrungen keine zusätzlichen Frequenzen beziehungsweise Obertöne.

Laufzeitverzerrungen

Laufzeitverzerrungen entstehen in jeder Übertragungskette. Ein Signal kommt immer später am Empfänger an, als es gesendet wurde. Wird das komplette Frequenzspektrum gleichermaßen zeitlich versetzt, ist das Problem meist irrelevant. Eine Ausnahme bilden die Latenzprobleme bei der Arbeit mit Computern. Die Bearbeitungszeit, um

verzögert, kann es zu hörbaren Effekten kommen. Ich unterscheide zwei verschiedene Gruppen von Verursachern. Zum einen erzeugen einzelne Baugruppen in der Elektronik Laufzeitverzerrungen, zum anderen entstehen Laufzeitverzerrungen unter bestimmten Bedingungen in der Akustik.

In einer Verstärkerstufe kommt es aufgrund der Spezifikationen bestimmter Bauteile zu unterschiedlichen Laufzeiten für hohe und tiefe Frequenzen. Ein bekanntes Beispiel hierfür ist das sogenannte R-C-Glied. Es besteht aus der Kombination von einem Kondensator und einem elektrischen Widerstand. Ein solches R-C-Glied ist beispielsweise der Hauptbestandteil eines Equalizers. Es verschiebt die Phasenlage von hohen zu tiefen Tönen innerhalb eines Audiosignals. Hörbar ist dies nur in Extremfällen. Relevant wird es, wenn sich viele kleine Laufzeitverschiebungen addieren.

Im Gegensatz zu nichtlinearen Verzerrungen entstehen bei linearen keine zusätzlichen Obertöne.

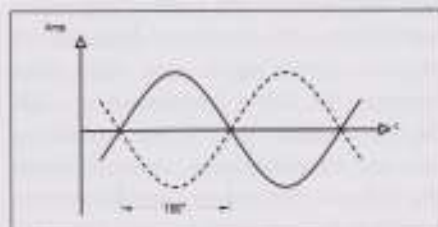
Audiodaten zu verarbeiten, kann je nach Prozessorleistung und Qualität der Audiodatei bis zu mehrere hundert Millisekunden betragen. Laufzeitverzerrungen, bei denen die Verzögerung kürzer als die Periodendauer einer einzelnen Schwingung ist, nennt man Phasenverzerrung oder Phasenverschiebung. Werden in einer Übertragungskette verschiedene Frequenzbänder unterschiedlich stark

Phasenauslöschungen machen sich besonders bei tieffrequenten Signalen störend bemerkbar. Nehmen wir ein Beispiel, bei dem zwei Sinustöne mit einer Frequenz von 50 Hz und gleich großer Amplitude um 10 Millisekunden gegeneinander verschoben werden. Das entspricht exakt einer 180-Grad-Phasenverschiebung. Die eine Schwingung ist im linken Kanal des Stereobildes platziert, die andere rechts. Schaltet man nun das Signal auf mono, werden die beiden Schwingungen

addiert. Zum Wellenberg der einen Sinuswelle fügt sich ein Wellental der anderen Sinuswelle. In diesem Falle löschen sie sich beide komplett aus. Die Summe ist null. Stille! Weil es in der Musik praktisch keine reinen Sinustöne gibt und da eine Phasenverschiebung von exakt 180 Grad niemals vorkommen wird, handelt es sich bei dem beschriebenen Beispiel um reine Theorie. Bei einer Wellenlänge von mehreren Metern für tiefe Frequenzen (6,80 m bei 50 Hz) kann man sich sehr gut vor Augen führen, dass sich das Phänomen von Phasenauslöschungen eklatant ändert, wenn man sich beispielsweise einen Meter weiter von der Schallquelle entfernt.

Wenn man eine Schallquelle mit zwei oder noch mehr Mikrofonen aufnimmt, kommt es zu Phasenauslöschungen, da der Schall unterschiedliche Laufzeiten zu den Mikros benötigt. Es entstehen Interferenzen, wenn man die Signale der Mikrofone zusammenschaltet. Löschen sich die Schallwellen aus, spricht man von destruktiven Interferenzen, addieren sich die Schallwellen, nennt man es konstruktive Interferenz. In beiden Fällen kommt es zu einer Verfremdung des Originalklanges. In der Akustik spricht man hier von Kammfiltereffekten. Das Frequenzspektrum eines Instrumentes, das mit zwei Mikrofonen abgenommen wird, kann durch Kammfiltereffekte starke Verfremdungen erfahren. Entscheidend ist das Lautstärkeverhältnis beider Mikrofone zueinander. Sind sie gleich laut, ist der Effekt am stärksten. Befindet sich ein Mikrofon zum Beispiel einen Meter weiter entfernt von einer Schallquelle als ein anderes, so ergibt sich eine Laufzeitdifferenz von 0,029 Sekunden.

Geradezu klassisch ist dieses Problem bei der Aufnahme eines Klaviers oder eines Flügels. Das Problem entsteht wie folgt: Es ist üblich, dass ein Mikrofon für den Bass und eines für den Diskant eingesetzt wird. Da nun beide Mikros nicht nur den Bereich, für



So sieht eine 180-Grad-Phasenauslöschung grafisch dargestellt aus.



den sie bestimmt sind, aufnehmen, sondern das gesamte Spektrum des Flügels, kommt es zu Phasenauslöschungen durch unterschiedliche Laufzeiten der beiden Signale. Weil der Schall sehr langsam ist, werden schon geringe Laufzeitunterschiede zum Problem. Wird eine einzelne Saite des Flügels angeschlagen, nehmen beide Mikrofone den entstehenden Ton auf. Nun haben diese beiden Mikrofone aber einen unterschiedlichen Abstand zu der klingenden Saite. Nehmen wir an, das Mikrofon, das eigentlich für die Aufnahme des Diskants bestimmt ist, befindet sich einen Meter weiter entfernt von der klingenden Saite als das Mikro für die Aufnahme des Basses. Der Schall benötigt etwas länger zum Diskant-Mikrofon. Im Mischpult kommen die Signale beider Mikros zusammen. In der Art des Klanges sind beide fast identisch, schließlich haben sie denselben Klang aufgenommen, aber sie sind zeitlich etwas gegeneinander verschoben.

Anzunehmen ist, dass man nun das Panorama des einen Mikros nach links und das des anderen nach rechts stellt.

Wenn sich nun ein Zuhörer genau in der Mitte der Lautsprecherboxen befindet, die den Planklang wiedergeben, wird er aber zumindest bei den tiefen Tönen hören, dass es Phasenauslöschungen gibt. Schaltet man nun dieses Stereosignal auf mono, addieren sich die beiden leicht versetzten Signale. Jetzt kommt es zu Auslöschungen einzelner Frequenzen. Im Vergleich mit einer Aufnahme desselben Instrumentes mit nur einem Mikrofon wird ein geringerer Bassanteil zu hören sein.

Wenn eine Schallquelle, wie hier ein Flügel, mit zwei Mikrofonen abmikrofoniert wird, kommt es in der Regel zu Phasenauslöschungen, wodurch Laufzeitverzerrungen auftreten.

Laufzeitverzerrungen entstehen in jeder Übertragungskette.



Mit einem Equalizer werden Amplitudenverzerrungen bewusst herbeigeführt, um einen Klang in einer bestimmten Art zu gestalten.



Auch hochwertigste Analogkabel bestehen aus Kupferleitungen – die im Idealfall keinen wahrnehmbaren Einfluss auf das Signal haben.

Mit einem EQ werden Amplitudenverzerrungen bewusst herbeigeführt.

Je größer der Unterschied der Lautstärke ist, desto geringer wird das Problem.

Sind beide Signale etwa gleich laut, entstehen Kammfiltereffekte. Bekannt ist, dass das menschliche Ohr für Laufzeitverzerrungen bzw. Phasenverzerrungen sehr viel unempfindlicher ist als zum Beispiel für Amplitudenverzerrungen. Aber das Ohr kann die entstehenden Fehler sehr wohl wahrnehmen. Um sie zu identifizieren, bedarf es nur etwas Übung.

Um zu erfahren, wie sich eine Phasenauslöschung in einem komplexen Signal auswirkt, kann man versuchsweise bei einer seiner Lautsprecherboxen die Polung tauschen. Die Membran eines Lautsprechers schwingt um einen Ruhepunkt. Wenn nun die Polung einer Box vertauscht wird, hat das zur Folge, dass die Membran der einen Box bei einem Signal nach außen geht und

bei der anderen Box nach innen, was zur Folge hat, dass die eine Box einen Schallüberdruck erzeugt und die andere einen Schallunterdruck. Man bekommt dann den Eindruck, als wäre die Basswiedergabe erheblich schwächer.

Mögliche technische Ursachen von Phasenauslöschungen

Ein XLR-Stecker hat drei mit Zahlen nummerierte Anschlüsse: Nummer 1 ist der Anschluss für die Abschirmung, Nummer 2 der für die positive Signalader, Nummer 3 ist für die negative Signalader zuständig. Wenn man Anschluss 2 und 3 an einem der beiden Steckerenden vertauscht, erzeugt man in Verbindung mit einem zweiten (richtig angeschlossenen Kabel) eine 180-Grad-Phasenauslöschung. Hier muss man beim Löten von Kabeln aufpassen. Auch Modulationseffekte erzeugen Phasenverschiebungen, die Auslöschungen tiefer Frequenzen hervorrufen können. Daher ist zum Beispiel der Einsatz eines Chorus auf dem Bass kritisch.



Ein Amp wie etwa der Marshall JVM 410H25 Joe Satriani erzeugt nichtlineare Verzerrungen, die von Gitarristen weltweit geliebt werden.

Amplitudenverzerrungen

Amplitudenverzerrungen nennt man alle Veränderungen eines Originalsignals, bei denen die Amplituden einzelner Frequenzen verstärkt oder gedämpft werden. Sind zum Beispiel die hohen Frequenzen angehoben, wird der Klang brillanter im Vergleich zum Original sein. Hebt man dagegen die tiefen Frequenzen an, fällt die Empfindung des Klangs mächtiger aus, als es noch beim Ursprungssignal der Fall war. Mit einem Equalizer werden Amplitudenverzerrungen bewusst herbeigeführt, um einen Klang in einer bestimmten Art zu gestalten.

Es gibt eine Reihe von Verursachern von Amplitudenverzerrungen. Jedes Kabel erzeugt Amplitudenverzerrungen durch den elektrischen Widerstand des Kupferdrahtes. Werden alle Frequenzen gleich reduziert, wird man die Veränderung nur in der Lautstärke wahrnehmen können. Werden einige Frequenzen stärker reduziert als andere, nimmt man dagegen eine Veränderung des Klanges wahr. Bekannt ist das Problem bei einem Gitarrenkabel. Da der Ausgang einer E-Gitarre hochfrequent ist, wirkt das Kabel wie ein Filter, das hohe Frequenzen reduziert.

Amplitudenverzerrungen entstehen auch, weil ein Verstärker nicht alle Frequenzen des Audiospektrums exakt gleich verstärkt. Vor allem bei sehr tiefen und sehr hohen Frequenzen wird das relevant. Ein Qualitätsmerkmal für Verstärker ist der Frequenzgang, zum Beispiel 20 Hz bis 20.000 Hz. Dies bedeutet, dass der Verstärker in der Lage ist, alle Frequenzen zwischen 20 und 20.000 Hz mit (fast) gleicher Lautstärke zu übertragen.

Vergleichbar stark entstehen ungewollte Amplitudenverzerrungen bei einem Lautsprecher beziehungsweise einer Lautsprecherbox. In den meisten Übertragungsketten sind die Lautsprecher das schwächste Glied, da sie die massivsten linearen Verzerrungen herbeiführen.

Nichtlineare Verzerrungen

Enthält ein Klang nichtlineare Verzerrungen, so wurden dem Original gewollt oder ungewollt Obertöne hinzugefügt. Meist handelt es sich um ganzzahlige vielfache Frequenzen des Grundtons. Das Verhältnis vom Grundton zu den nicht gewollten Obertönen nennt man Klirrfaktor. Je lauter die Obertöne im Verhältnis zum Grundton werden, desto höher wird der Klirrfaktor. Diese Verzerrungen entstehen durch die nichtlinearen Kennlinien in den aktiven Bauteilen (Transistoren, ICs, Röhren) eines Verstärkers. Es sind also die nichtlinearen Verzerrungen, die man im allgemeinen Sprachgebrauch als „Verzerrungen“ bezeichnet. Durch die hohe Qualität heutiger elektronischer Bauteile kann man davon ausgehen, dass man diese Art von Verzerrung nur wahrnimmt, wenn man einen Verstärker massiv überlastet. Die bei der Überlastung entstehende Hitze spielt dabei auch ei-

ne Rolle, denn die Temperatur hat oftmals Einfluss auf die Kennlinie eines aktiven Bauteils.

Die wohl bekannteste Nutzung von nichtlinearen Verzerrungen gibt es in der Welt der Gitarristen. Was normalerweise ungewollt ist, wird ein Gitarrist suchen. Ursprünglich entstand die Verzerrung hier nur dann, wenn man einen Gitarrenverstärker auf maximale Verstärkung einstellte und damit überlastete. Der Gitarrist erfreut sich bei einer solchen Art der Verzerrung nicht nur der neu gewonnenen Obertöne, sondern er nutzt auch die Tatsache, dass sich das Sustain durch die Verzerrung verlängert. Da dieser gewünschte Effekt nur in Verbindung mit einer brachialen Lautstärke zu erzeugen ist, hat die Industrie schon seit den sechziger Jahren Geräte gebaut, die diese oder zumindest eine ähnliche Verzerrung bei geringer Lautstärke erzeugen. Sie nennen sich Fuzz, Tube Screamer, Overdrive oder Distortion.



Der Autor
Stefan **Noltemeyer**

Stefan Noltemeyer ist Toningenieur sowie Produzent und hat sich aufs Mastering spezialisiert. Für Sony Music, Universal Records und zahlreiche andere Kunden masterierte er bereits mehr als 30.000 Titel.

Erfahrungen aus der Praxis

1988 begann ich in Frankfurt in einem Tonstudio als Assistent, Kaffeekocher, Pizzaholer und Techniker. Das Studio war für audiophile Aufnahmen eingerichtet. Es hatte einen großen Aufnahmeraum mit einem Flügel und einen Regieraum mit eingemessener Studioakustik. Wir haben dort viele Jazz- und Rockbands aufgenommen und produziert. In recording-freien Zeiten stand mir das Tonstudio oft für eigene Sessions und klangtechnische Experimente zur Verfügung. Viele meiner Kenntnisse und Erfahrungen habe ich mir dort angeeignet. Bei Aufnahmen unseres Flügels konnte ich viele Varianten ausprobieren, um einerseits den Klang des Instruments möglichst optimal zu erfassen und andererseits die entstehenden Phasenverschiebungen durch Polymikrofonie möglichst gering zu halten. Ganz nebenbei hat das meine Fähigkeit trainiert, auch kleine Phasenverschiebungen wahrzunehmen. Abgesehen von der reduzierten Basowiedergabe hinterlässt eine Phasenverschiebung ein undefinierbares, skummes Gefühl im Kopf. Ein Freund beschrieb es folgendermaßen: „Es fühlt sich an, als würde jemand mit einem Schwamm über deine Kopfhaut fahren.“

Vor kurzem habe ich ein Plugin der Firma Universal Audio mit dem Namen Little Labs IBP Phase Alignment Tool entdeckt. Es bietet die Möglichkeit, die Phase eines Signals von 0 Grad bis 180 Grad stufenlos zu drehen. Außerdem kann es das Signal stufenlos von 0 bis 4 Millisekunden verzögern. Mit diesem Werkzeug lassen sich

Phasenprobleme eines Stereosignals wirkungsvoll kompensieren. Als Kontrolle nehme ich einen Korrelationsgradmesser zu Hilfe. Je weniger sich der Anzeiger links der Mitte bewegt, umso besser wird das Resultat sein.



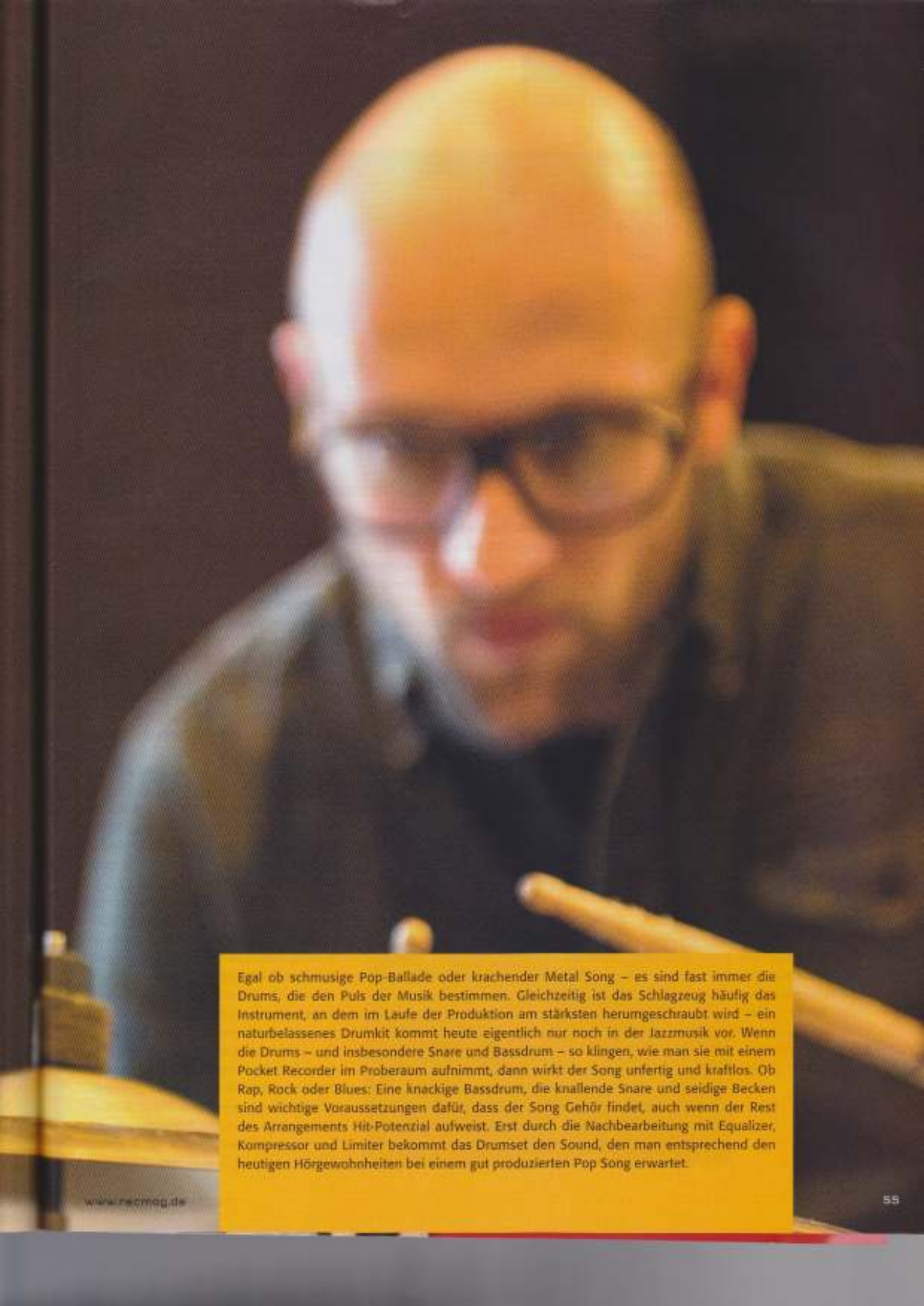
Mit dem IBP Analog Phase Alignment Tool lässt sich die Phase eines Signals stufenlos von 0 Grad bis 180 Grad drehen. Das Tool gibt es auch als Plugin für die UAD-Plattform – hier lässt sich das Signal auch stufenlos von 0 bis 4 Millisekunden verzögern.

SCHLAGZEUGAUFNAHMEN BEARBEITEN

Fetter die Trommeln nie klingen

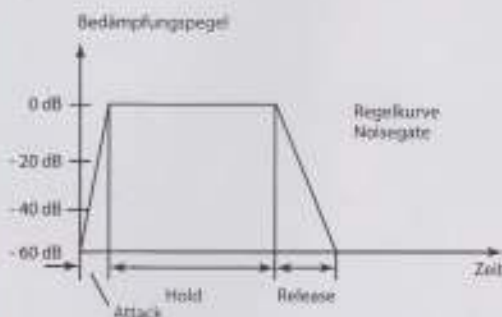
WIE IHR DRUMS RICHTIG LAUT UND FETT BEKOMMT

Die Drums sind das Herz der Popmusik – wenn es richtig schlägt, dann ist die Basis für ein funktionierendes Arrangement gelegt. Doch wie bekommt man es hin, dass die Drums knackig und prägnant klingen? In diesem Beitrag wollen wir uns anschauen, wie ihr eure Schlagzeugaufnahme durch gekonnten Einsatz von Equalizer, Kompressor und Limiter richtig in Szene setzt.

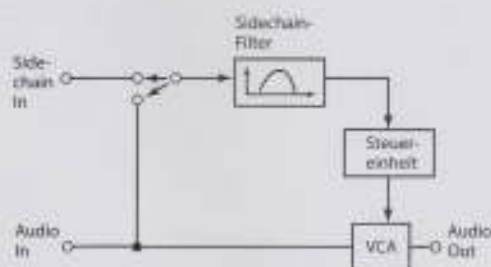


Egal ob schmutzige Pop-Ballade oder krachender Metal Song – es sind fast immer die Drums, die den Puls der Musik bestimmen. Gleichzeitig ist das Schlagzeug häufig das Instrument, an dem im Laufe der Produktion am stärksten herumgeschraubt wird – ein naturbelassenes Drumkit kommt heute eigentlich nur noch in der Jazzmusik vor. Wenn die Drums – und insbesondere Snare und Bassdrum – so klingen, wie man sie mit einem Pocket Recorder im Proberaum aufnimmt, dann wirkt der Song unfertig und kraftlos. Ob Rap, Rock oder Blues: Eine knackige Bassdrum, die knallende Snare und seidige Becken sind wichtige Voraussetzungen dafür, dass der Song Gehör findet, auch wenn der Rest des Arrangements Hit-Potenzial aufweist. Erst durch die Nachbearbeitung mit Equalizer, Kompressor und Limiter bekommt das Drumset den Sound, den man entsprechend den heutigen Hörgewohnheiten bei einem gut produzierten Pop Song erwartet.

Wer schon bei der Aufnahme darauf achtet, saubere Spuren auf die Festplatte zu bringen, spart sich bei der Nachbearbeitung viel Ärger.



Die Regelkurve eines Noisegate (oben) mit der entsprechenden Zeitverlaufskurve eines Snare-Schlags.



Blockschaltbild eines Noisegate. Mit Hilfe des gefilterten Side-Chain-Signals gelingt es, das Gate gezielt mit den charakteristischen Frequenzen eines Instruments anzusteuern.

Aus diesem Grund widmen Toningenieur den Drums viel Aufmerksamkeit.

Lieber greift man zu einem sauber produzierten Sample, als halbgeze Drum Sounds im Arrangement zu belassen. Auf der anderen Seite hat ein selbst aufgenommenes Schlagzeug natürlich einen sehr hohen Wiedererkennungswert und bringt den Spirit des Songs meist am besten rüber. Deshalb macht es durchaus Sinn, wenn ihr euch intensiv mit der Nachbearbeitung des Drumsets auseinandersetzt und nicht gleich zum Sound aus der Dose greift. Schon bei der Aufnahme solltet ihr darauf achten, saubere und prägnante Signale auf die Festplatte zu bekommen, damit ihr möglichst gutes Material für die Nachbearbeitung zur Verfügung habt. Gute Kanaltrennung und optimale Ausrichtung der Mikrofone sind wichtige Voraussetzungen dafür, dass die Nachbearbeitung den gewünschten Erfolg bringt.

Noisegate

Der erste wichtige Schritt zu einem fetten Schlagzeug-Sound ist das Säubern der einzelnen Drum-Spuren. Um die Instrumente des Drumsets einzeln bearbeiten zu können, wird jedes Instrument mit einem eigenen Mikro abgenommen. Leider nimmt das Snare-Mikrofon nun einmal nicht nur den Sound der Snare auf, sondern auch immer etwas von den anderen Instrumenten, wie zum Beispiel der Bassdrum, den Toms oder der HiHat. Dementsprechend befindet sich nun auf der Snare-Spur etwas Übersprechen von diesen Instrumenten – vielleicht deutlich leiser als

die Snare selbst, aber durchaus hörbar. Wenn ihr nun der Snare einen Hall spendiert, dann wird die Bassdrum gleich mitverhallt, was natürlich nicht wünschenswert ist. Deshalb sollte der erste Schritt bei der Nachbearbeitung das Säubern der Drum-Spuren sein. Dazu nehmt ihr ein Noisegate zur Hilfe, das ihr in den Snare- und den Bassdrum-Kanal sowie in die Tom-Kanäle inseriert.

Das Noisegate arbeitet wie ein Threshold-gesteuerter Mute-Schalter.

Übersteigt der Eingangspegel des Noisegate den Schwellwert, auch Threshold genannt, dann macht das Gate auf. Sinkt der Pegel wieder unter den Threshold, schließt das Noisegate wieder. Den Threshold müsst ihr sehr sorgfältig einstellen: Wenn er zu hoch angesetzt wird, dann öffnet das Gate bei leiseren Snare-Schlägen nicht. Liegt er zu niedrig, dann schließt das Noisegate nicht nach jedem Snare-Schlag. Am besten lasst ihr, zusammen mit dem Schlagzeuger, den Song ein paar Mal komplett durchlaufen und nähert euch dabei an die optimale Threshold-Einstellung an. Der Drummer kann euch am besten sagen, ob das Gate einige Snare-Schläge verschluckt hat. Mit Hilfe des Reduction-Parameters, oft auch „Range“ genannt, könnt ihr bestimmen, ob das Noisegate komplett dichtmachen oder vielleicht nur um 20 dB absenken soll. Manchmal klingt eine gegatete Drums Spur natürlicher, wenn das Gate die Störgeräusche nicht vollkommen zurückregelt – so erreicht ihr auch, dass der Pegel der Schlagzeugsumme nicht zu stark schwankt.



Der Equalizer ist eines der wichtigsten Werkzeuge, um aufgenommene Schlagzeugspuren zu optimieren. Neben unzähligen Hard- und Software-Spezialisten verfügen auch viele DAWs über gute On-Board-EQs. Hier zu sehen: der überarbeitete EQ Eight aus der kürzlich vorgestellten Software Ableton Live 9.

Die Zeiten Attack, Hold und Release

Mit Hilfe der Zeit-Einstellungen Attack, Hold und Release könnt ihr die Öffnungszeiten des Noisegate bestimmen. Mit der Attack-Zeit wird festgelegt, wie schnell das Gate nach Überschreiten des Threshold öffnet. Bei einer zu langen Attack-Zeit macht das Gate nicht schnell genug auf, um die Einschwingphase der Snare komplett durchzulassen – bei einer zu kurzen Attack fängt die Snare an zu knacken. Eine Attack-Zeit von 0,5 bis 5 ms ist meist ein guter Wert, mit dem ihr herumprobieren könnt. Mit Hilfe der Hold-Zeit könnt ihr bestimmen, wie lange das Noisegate nach dem Triggerpunkt mindestens offen bleibt – für perkussive Klänge wie Snare oder Bassdrum sollte die Hold-Zeit mindestens 100 bis 200 ms betragen, sonst wird das Sustain der Snare bedämpft. Mit der Release Time bestimmt ihr, wie lange das Gate braucht, um nach Ablauf der Hold Time wieder vollständig zu schließen.

Das Side-Chain-Signal

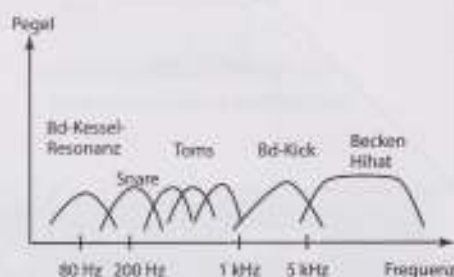
Das Problem beim Übersprechen zum Beispiel der Bassdrum auf die Snare-Spur ist, dass der mit aufgenommene Bassdrum-Anteil das Noisegate eventuell auch öffnet. In diesem Fall könnt ihr das Gate mit Hilfe des Side-Chain-Signals ansteuern, das ihr wiederum so bearbeitet, dass nur die typischen Frequenzen der Snare in den Steuerweg des Noisegate gelangen. Zu diesem Zweck wählt ihr im Gate-Plugin die Funktion „Monitor“ und könnt nun das Side-Chain-Signal abhören und es auf die Snare-Frequenzen hin trimmen. Um die Snare zu gaten, solltet ihr im Side-Chain-Signal alle Frequenzen unterhalb von 500 Hz cutten, ebenfalls die Frequenzen oberhalb von 3 kHz. Wenn ihr die Monitor-Funktion wieder ausschaltet, sollte das Gate nun bei jedem Snare-Schlag öffnen, nicht aber wenn die Bassdrum ertönt. Snare, Bassdrum und die Toms sollten in dieser Weise mit dem Noisegate bearbei-

tet werden, die HiHat- und Overhead-Spuren jedoch nicht. Bei den Overheads möchte man meist das natürliche Klangbild bewahren und verzichtet deshalb auf den Einsatz eines Noisegate. Ein weiteres Werkzeug zum Säubern der Drumsuren ist die Strip-Silence-Funktion (in Cubase Detect Silence), die als Plugin beispielsweise in Logic und Pro Tools enthalten ist. Das Schöne an der Strip-Silence-Funktion ist, dass man optisch gut nachvollziehen kann, welche Elemente der Drumsur gemutet wurden. Von Nachteil ist, dass ihr aufgrund der meist geringen Parameterauswahl relativ viel von Hand nacharbeiten müsst.

Um das Übersprechen zu reduzieren, könnt ihr das Gate mit Hilfe des Side Chains ansteuern.

Sauberes Klangbild durch Frequenzstaffelung

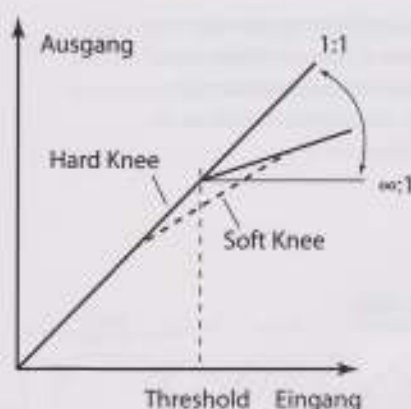
Nach dem Säubern der Drum-Spuren geht es an den nächsten Schritt, bei dem ihr das gesamte Drumset entsprechend seinen charakteristischen Frequenzen bearbeitet. Angefangen bei der Bassdrum, über die Snare bis hin zu den Becken be-



Frequenzstaffelung beim Drumset. Die Frequenzangaben sind ungefähre Richtwerte und sind von Drumset zu Drumset unterschiedlich.



Das Yamaha Subkick ist ein spezielles Mikrofon, das gerne zusammen mit ein oder zwei anderen Mikros für die Bassdrum-Aufnahme verwendet wird. Liegen alle Einzelspuren der Bassdrum im Mix vor, gilt es, diese optimal aufeinander abzustimmen.



Die Kennlinie eines Kompressors zeigt den Ausgangs- in Abhängigkeit vom Eingangspegel.

Technisch gesehen ist ein Kompressor ein automatischer Volume-Regler.

setzt jedes Drum-Element seinen eigenen Frequenzbereich. Wenn ihr diese Bereiche bei allen Instrumenten herausarbeitet, dann vermeidet ihr, dass es Frequenzmatsch gibt. Ein Beispiel: Die Bassdrum weist zwei typische Frequenzbereiche auf – den Bereich der Kesselresonanz zwischen 50 und 100 Hz und die Attack-Frequenzen im Bereich von 2 bis 4 kHz. Diese beiden Bereiche solltet ihr bei der Bassdrum tendenziell hervorheben, während andere Frequenzen eher stören. Um diese störenden Frequenzen zu finden, gibt es eine ganz einfache Methode: Ihr boostet einen vollparametrischen Mittenregler um ca. 10 dB, wobei ihr eine recht schmale Glocke mit einem Q-Faktor von 4 bis 6 einstellt. Die Frequenz, bei der die Bassdrum anfängt, zu wummern oder zu dröhnen, senkt ihr moderat ab. Auf diese Weise

schaft ihr Platz für andere Instrumente wie zum Beispiel die Snare. Bei der Bassdrum ist es häufig ein Frequenzbereich um die 200 Hz, den ihr etwas absenken solltet – doch das ist nicht allgemeingültig und von Bassdrum zu Bassdrum unterschiedlich. In den HiHat- und Overhead-Kanälen könnt ihr die Bässe unterhalb von 400 Hz cutten, um das Übersprechen von Bassdrum und Snare zu verringern.

Kompressor für den fetten Sound

Jetzt geht es an die Königsdisziplin der Schlagzeug-Nachbearbeitung, der Kompression. Technisch gesehen ist ein Kompressor ein automatischer Volume-Regler: Übersteigt das Signal am Kompressor-Eingang einen bestimmten Schwellwert, so wird der Pegel am Kompressorausgang bedämpft. Der Kom-

pressor reduziert also Pegelspitzen oberhalb dieses Schwellwertes, wodurch ihr die Bassdrum oder die Snare lauter aussteuern könnt, ohne in die Übersteuerung zu fahren. Unterhalb des Threshold lässt der Kompressor die Eingangspegel unkomprimiert durch. Die Kompressor-Kennlinie zeigt den Ausgangspegel des Kompressors in Abhängigkeit vom Eingangssignal bei einer bestimmten Kompressionsrate. Die Kompressionsrate gibt an, wie stark das Eingangssignal, das den Threshold übersteigt, zurückgeregelt wird.

Unterhalb des Threshold sind Ausgangs- und Eingangspegel identisch – der Kompressor lässt also die Eingangssignale ohne Kompression durch.

Oberhalb des Threshold knickt die Kompressionskurve mehr oder weniger abrupt ab. Je nachdem, wie stark die Kompressionskurve abknickt, spricht man von weicher oder harter Kompression. Die Kompressionsrate ist das Verhältnis von Eingangs- zu Ausgangsdynamik und kann Werte von 2:1 bis 20:1 annehmen. Die Instrumente des Schlagzeugs, insbesondere Bassdrum und Snare, können ruhig etwas härter angepackt werden und mit einer Kompressionsrate von 6:1 bis 8:1 komprimiert werden. Das Problem ist, dass bei einer harten Kompression und einem zu niedrig eingestellten Threshold der Kompressionsvorgang eventuell deutlich zu hören ist. In diesem Fall wird die natürliche Dynamik des Instruments stark verändert und der Hörer ist irritiert, weil unter Umständen das Attack der Snare zu stark bedämpft ist oder die Ausschwing-Phase der Bassdrum aufrauscht.

Die Kompressor-Zeiten Attack und Release

Um diesen Effekt zu reduzieren, bietet der Kompressor – ähnlich wie das Noisegate – die Möglichkeit, die Zeitdauer der Ein- und Ausschwingphasen zu regulieren. Mit der Attack-Zeit bestimmt ihr, in welcher Zeit der Kompressor nach Überschreiten des Threshold die volle Kompression erreichen soll. Eine schnelle Attack-Zeit des Kompressors bedeutet, dass das Signal von Anfang an sehr stark komprimiert wird und der Kompressionsvorgang abrupt einsetzt. Bei perkussiven Instrumenten wie Snare oder Bassdrum solltet ihr die Attack-Zeit nicht zu kurz einstellen, da in diesem Fall



Ein so bestückter Kanalzug wie dieser aus der neuen Cubase-Version 7 eignet sich hervorragend für die Nachbearbeitung eines Schlagzeug-Elements.



Auch die Raummikrofone lassen sich in der Nachbearbeitung nach Belieben hinzumischen.

der Anschlag der Trommel stark bedämpft wird. Der charakteristische Klang von Snare oder Bassdrum geht dann verloren und das Instrument klingt wie ein nasser Sack. Mit einer Attack von 30 bis 50 ms liegt ihr meist auf der richtigen Seite. Release ist die Zeit, die der Kompressor braucht, um die Kompression nach Unterschreiten des Threshold wieder zurückzuregeln. Sie sollte bei der Kompression der Einzelinstrumente Bassdrum, Snare und Toms im Bereich um 100 bis 200 ms liegen. Bei einer zu kurzen Release-Zeit wird die Kompression zu schnell wieder aufgehoben und der Ausklang der Trommel wird unnatürlich angehoben.

Parallelkompression

Das Geheimnis, mit dem in vielen Chart-Produktionen die Drums aufgepeppt werden, heißt Parallelkompression. Der Trick geht ganz einfach: Ihr routet alle Schlagzeug-Instrumente auf einen Post-Fader-Stereo-Bus und ordnet sie im Panorama entsprechend den Positionen, die sie im Overhead-Stereosignal haben, an. Dann schleift ihr in den Bus einen Kompressor ein, beispielsweise den Waves CLA-76, der dem berühmten 1176-Fet-Kompressor von Universal Audio nachempfunden ist. Nun stellt ihr im Plugin eine relativ hohe Kompressionsrate ein, beispielsweise 8:1 bis 12:1. Attack und Release werden auf mittlere Zeiten justiert und der Threshold bzw. Input-Regler so eingestellt, dass der Kompressor ordentlich zupackt. Nun könnt ihr den Anteil der summenkomprimierten Drums durch Zumischen des Summenkanals nach Geschmack in die Mischung reinfahren. Doch Vorsicht: Wenn ihr die Summenkompression in der DAW durchführt, ist es wichtig, darauf zu achten, dass ihr dort die Latenzen der Plugins ausgleichen könnt (Stichwort Delay-Kompensation). An einer Analogkonsole mit inseriertem Hardware-Kompressor braucht ihr euch da-

gegen hierüber keine Gedanken machen.

Das Schöne an dieser Art Kompression ist, dass ihr die Schlagzeugsomme hart komprimieren könnt, ohne dass sich die typischen Nachteile einer Summenkompression zu stark auswirken. Der Nachteil bei der Kompression einer Stereosumme ist, dass die lauten Instrumente, wie Bassdrum und Snare die Kompression anstoßen und die leiseren Elemente im Mix diese Pegelschwankungen mitmachen. Dieser Vorgang wird Pumpen genannt und führt dazu, dass die Dynamik des gesamten Drumsets im



Der Universal Audio Kompressor 1176 wird – sowohl als Hardware wie als Software-Version für die UAD-Plattform – von vielen Engineers für die Schlagzeugkompression verwendet.

Das Geheimnis vieler Chart-Produktionen heißt Parallelkompression.

Rhythmus des Songs schwankt. Wenn euer Summen-Kompressor im Bus-Kanal ein wenig pumpt, dann ist das halb so wild – solange ihr diesen Anteil parallel zur Mischung der Einzel-Kanäle laufen lasst und nur anteilig zur Gesamtmischung dazufahrt. Je stärker ihr den summenkomprimierten Anteil hinzufahrt, desto fetter werden die Drums und desto besser setzen sie sich im Mix durch. Natürlich könnt ihr die Schlagzeugsomme auf einen weiteren Stereo-Bus routen und in diesen dann mit einem anderen Summen-Kompressor bearbeiten. Auf diese Weise erhaltet ihr mit zwei unterschiedlichen Kompressoren zwei unterschiedliche Schlagzeug-Sounds – hier sind eurer Kreativität keine Grenzen gesetzt. ▣



Der Autor
Andreas Ederhof
arbeitete als Studiomanager und Sendetechniker beim Rundfunk und ist als freiberuflicher Ton-Ingenieur und Dozent tätig.

EFFEKTKLASSIKER KREATIV

Eine Frage der Verzögerung

EINFALLSREICH MIT DELAY-EFFEKTEN UMGEHEN

Das Delay ist einer der ältesten und am häufigsten eingesetzten Effekte. Es kann sich lohnen, hin und wieder aus der eigenen Routine auszubrechen und diesen Klassiker auch einmal in neuer Form oder gleich gänzlich abseits seines herkömmlichen Anwendungsgebietes zu nutzen.

Kaum ein anderer tontechnischer Effekt ist uns so vertraut wie das Delay. Als natürliches Phänomen muss es im Grunde schon Steinzeit-Menschen bekannt gewesen sein. Wenn einer unserer entfernten Verwandten vor, sagen wir, 40.000 Jahren gegenüber eines Bergmassivs seine Stimme erhob oder in einer Höhle in die Hände klatschte, so dürfte dann und wann seine Stimme beziehungsweise das durch seine Hände verursachte Geräusch als Echo zurückgeworfen worden sein – im Prinzip ist das nichts anderes als ein Delay-Effekt ohne elektronische Mittel.

Es kann unter Umständen auch sehr ansprechend klingen, wenn ihr mit dem Delay aus dem Raster der bpm-synchronen Rückwürfe ausbrecht und als Delay-Zeit Millisekunden-Werte eingibt, die mit gar keinen Notenwerten exakt korrespondieren oder sogar gänzlich zufällig ausfallen.



Das Plugin Timeless von FabFilter bietet umfangreiche Einstellungsmöglichkeiten.

Wenn Toningenieure heute das Verzögern und Wiedererklingen eines Signals mit technischen Mitteln umsetzen, können sie auf vielfältige Geräte und Software zurückgreifen. Ähnlich wie die verschiedenen Delay-Arten haben sich aber auch die Anwendungsmöglichkeiten des Delay-Effekts erweitert.

Am häufigsten wird der Delay-Effekt heute eingesetzt, um ein Gefühl von Räumlichkeit zu vermitteln (Reverbs sind zwar für dieselbe Aufgabe gedacht, neigen aber dazu, das Frequenzspektrum mit Informationen zu überfüllen und führen so schnell zu undefiniertem Sound und einem überladenen Mix; zudem rücken sie die Schallquelle unter Umständen zu weit nach hinten). Neben dieser Anwendungsart gibt es jedoch viele weitere Möglichkeiten, Delays kreativ zu handhaben. Darum soll es in diesem Workshop gehen.

Am häufigsten wird der Delay-Effekt heute eingesetzt, um ein Gefühl von Räumlichkeit zu vermitteln.

Effekte auf dem Delay

Eine einfache Möglichkeit, das Delay-Signal vom Originalsignal abzusetzen, besteht darin, die Aux Sends auf einen Effekt-Return-Kanal zu führen und dort mit zusätzlichen Effekten zu belegen. Gleichzeitig gestaltet ihr eure Vocals, Gitarrenspur oder wofür auch immer ihr das Delay einsetzt durch zusätzliche Effekte klanglich interessanter und lebendiger.

Denkbar ist etwa ein Chorus, mit dem ihr das Delay-Signal ein wenig in die Brei-

te ziehen könnt. Wenn ihr nun noch die Delay Time des Chorus (oder einen anderen Parameter) über die Automationsfunktionen eurer DAW (vielleicht rhythmisch) variiert, könnt ihr noch lebendigere Sounds erzielen. Für mehr Lebendigkeit sorgt ihr auch, wenn ihr einen Flanger oder Phaser auf den Effekt-Return legt. Übrigens: Wenn ihr sehr kurze Delay-Zeiten wählt und das verzögerte Signal in etwa derselben Lautstärke wie das Originalsignal erklingen lässt, kommt es zu typischen Frequenzauslöschungen, da sich beide Signale überlagern. Sobald ihr nun die Verzögerungszeit über einen LFO (Low Frequency Oscillator) variiert, habt ihr das Delay in einen Phaser beziehungsweise (mit Feedback-Schleife) in einen Flanger verwandelt.

Per Distortion könnt ihr der Spur Aggressivität verleihen. Oder ihr reichert das Signal nur dezent mit zusätzlichen Obertönen an, die das Delay dann auf psychoakustischem Wege in den Vordergrund rücken, ohne dass ihr den Pegel des Effekt-Return beziehungsweise Aux Sends anheben müsst. Viele Distortion-Effekte komprimieren das Signal zudem und sorgen so dafür, dass euer Delay über mehr Sustain verfügt.

Wenn ihr den räumlichen Effekt, für den das Delay ohnehin sorgt, noch verstärken oder modifizieren möchtet, könnt ihr auch etwas Reverb auf das Delay legen. Das hat zudem den Vorteil, dass nicht das (meist) lautere Hauptsignal verhallt wird, sondern die leiseren Rückwürfe – wodurch sich das Risiko vermindert, am Ende mit einem undefinierten, matschig klingenden Mix dazustehen. Wer es auf besonders realistische Echos – die wirklich wie in den

Alpen klingen – anlegt, der wird dem verzögerten Signal ohnehin etwas Reverb hinzufügen müssen. In der Natur kommt kein Echo als wirklich einzelnes Signal beim Hörer an, sondern immer mit einigen begleitenden Reflexionen. Besonders spektakulär klingt der Effekt mit langen Reverb-Zeiten von bis zu vier Sekunden. Allerdings ist das eher etwas für den temporären Einsatz und taugt weniger für den ganzen Song.

Ein Klassiker ist das Belegen des verzögerten Signals mit Filtern. Meist ist die-

se Möglichkeit bereits im Delay-Gerät/Plugin selbst enthalten, etwa um per Hi-Cut analoge Tape-Delays simulieren zu können, deren Klang charakteristischerweise aufgrund der Eigenschaften (strenggenommen: Mängel) des verwendeten Tonbands eine Höhenbedämpfung aufweist. Da auch natürliche Echos meist in den Höhen bedämpft zurückgeworfen werden, klingen Tape-Delays weniger künstlich als etwa die frühen digitalen Delays, die ein exakte Kopie des Originalsignals lieferten. Per Hi-Cut lässt sich die natürliche Bedämpfung des verzögerten Signals durch Begrenzungsflächen auf einfache Weise simulieren.

Apropos Band-Echos: Diese Geräte funktionierten mechanisch, was sehr typische Klangeigenschaften nach sich zog. So waren die verwendeten mechanischen Teile zum Beispiel Abnutzungerscheinungen ausgesetzt, die etwa dazu führten, dass die Geschwindigkeit, mit der das verzögerte Signal wiedergegeben wurde, unregelmäßig ausfiel. Das Resultat war ein Chorus-artiger Effekt. Es kann sich lohnen, dieses Phänomen klanglich nachzustellen. Wendet hierfür in eurer DAW einfach einen LFO dezent auf den Pitch des verzögerten Signals an. Wenn ihr in eurer DAW nicht über eine solche Möglichkeit verfügt, checkt mal eure Soft-Synths. In fast allen Fällen findet ihr hier einen mehr oder minder frei zuweisbaren LFO, und häufig lässt der Synth sich mit einem Audio-File gefüttert dann auch als Delay einsetzen.

Wer sein Delay-Signal etwas virtuoser mit Filtern bearbeiten möchte, wird meist auf extra Plugins zurückgreifen. Damit lassen sich dann etwa, wenn man den Frequency-Regler eines EQ-Plugins automatisiert, sogenannte Frequenzfahrten umsetzen. Außerdem können Cuts oder Boosts so natürlich ohne größeren Aufwand je nach Bedarf hinzugefahren werden – zum Beispiel wenn man bestimmte Silben, Wörter oder Sätze einer Vocal-Spur akzentuieren möchte. Hierfür nutzt ihr einfach die Automatisierungsfunktionen eurer DAW. Und dasselbe gilt selbstverständlich für alle zusätzlichen Effekte auf dem verzögerten Signal: Hat man einen Effekt ausgewählt, sollte man diesen keineswegs sklavisch über den ganzen Song hindurch einsetzen. Es sei denn, er passt auch über das gesamte Stück in den Mix. Wahrscheinlicher aber ist, dass man zum Beispiel einen Chorus in der – vielleicht zurückhaltender instrumentierten – Bridge aufs Delay legt, dann aber in Strophe und Refrain wieder aus dem Signalluss nimmt, da er dort eventuell störend wirken würde.

Per Hi-Cut lässt sich die natürliche Bedämpfung durch Begrenzungsflächen simulieren.

Nebenbei bemerkt: EQs und Filter lassen sich auf den Delays selbstverständlich auch schlicht anwenden, um etwas



Das Waves H-Delay: H steht für Hybrid – analoger Klangcharakter im digitalen Plugin.



Das Roland Space Echo RE-201 ist ein bekanntes Hardware-Tape-Echo-Gerät, das auch als Plugin verfügbar ist, beispielsweise für die UAD-Plattform.



Fireface UFX

60-Kanal • 192 kHz
USB & FireWire Audio Interface



Fireface UCX

36-Kanal • 192 kHz
USB & FireWire Audio Interface

RME



EQ oder Filter auf dem Delay-Signal werden gerne verwendet, um den Mix transparenter zu gestalten.

Ordnung ins Frequenzspektrum des Songs zu bringen und so den Mix transparenter zu gestalten. Besonders beim Einsatz auf den Lead Vocals ist es manchmal angebracht, das Delay in einer Ducking-Variante einzusetzen, es also durch die Vocals so antrigern zu lassen, dass es verstummt, wenn diese erklingen.

Sollte eure Effekt-Einheit nicht über eine eigene

Ducking-Option verfügen, könnt ihr diese auch durch manuelles Routing erzielen: Nutzt einfach den Ducking-Modus eines Kompressors oder Noise Gates aus eurer DAW und schleift die Delay-Einheit durch den Ducker, sodass dieser vom trockenen Signal angetriggert wird.

Versucht auch verschiedene Delays mit unterschiedlichen Effekten zu belegen.



Viele Klangerzeuger wie etwa der Roland GAIA verfügen über On-Board-Delay-Effekte, die der Klanggestaltung dienen und gleich mit aufgenommen werden können.

Doch zurück zum Thema Filter: Nutzt man gleichzeitig Low- und Hi-Cut-Filter, erhält man einen sogenannten Telefon-Effekt. Gerade bei Vocals bietet sich diese Delay-Variante an, nicht zuletzt auch deshalb, weil dieser Effekt auf einem verzögerten (und insofern meist leiseren) Signal wesentlich weniger aufdringlich wirkt als auf der Haupt-Vocal-Spur. Ihr verleiht der betreffenden Spur also Charakter, ohne dass ihr den Hörer sozusagen mit dem Zaunpfahl auf den verwendeten Effekt aufmerksam macht.

Eine oft angewandte Methode besteht bekanntlich darin, mehrere Delays für eine Spur zu verwenden, die auf verschiedenen Notenwerten erklingen. Versucht einmal, diese unterschiedlichen Delays auch mit unterschiedlichen Effekten zu belegen, also etwa: Delay 1 plus Flanger, Delay 2 plus Reverb, Delay 3 plus Hi-Cut-Filter. Es ist erstaunlich, wie viel Abwechslungsreichtum und Tiefe man schon durch diesen simplen Trick in den Mix bringen kann.

Percussion- und Drumparts beleben

Klingt euer Percussion-Part oder eine einzelne Schlagzeug-Spur (HiHat, Snare ...), die ihr am Rechner programmiert habt, unnatürlich und leblos, kurz: ist das Ganze klar als Maschinenprodukt auszumachen? Dann könnt ihr versuchen, diesem Part beziehungsweise der gesamten Spur per Delay Leben einzuhauchen. Wenn ihr euer Delay so einstellt, dass die verzögerten Signale auf noch freien Beats oder Offbeats erklingen (am besten via Multi-Tap-Funktion in unterschiedlichen Lautstärken angelegt), dann werden eure Percussion- oder Schlagzeug-Spuren einen neuen – und vermutlich „menschlicheren“ – Groove annehmen. Und sofern ihr euch etwas Mühe gebt und vielleicht einige unterschiedliche Varianten ausprobiert, wird die betreffende Spur in jedem Fall dynamischer klingen. Interessante Ergebnisse erzielt man dabei häufig mit triolischen oder punktierten Notenwerten.

Gerade auf Bass- und Lead-Synth-Linien machen sich rhythmisch und im Vordergrund eingesetzte Delays gut. Spuren, die mit einem Roland TB-303 oder Ähnlichem eingespielt wurden, lassen sich so zum Beispiel auf simple Weise in Arpeggio-artige Parts verwandeln. Das Delay wird dann zu einem

auch musikalisch entscheidenden Element. Das Ganze lässt sich natürlich ebenso auf viele andere, eher perkussive Signale anwenden. Für die Gitarre hat The Edge von U2 Ähnliches geleistet (Anspieltipp: „Where The Streets Have No Name“). The Edge verwendet mehrere verschiedene Delays gleichzeitig. Mit unterschiedlichen Positionen der einzelnen Delays im Stereo-Panorama lässt sich in so einem Fall noch etwas mehr Abwechslung ins Spiel bringen.

Aus dem Raster fallen

Manchmal kann es auch sehr ansprechend klingen, wenn ihr mit dem Delay aus dem Raster der bpm-synchronen Rückwürfe aus-

Probiert Delays auch mal auf Spuren aus, bei denen keiner ihren Einsatz erwartet.

brecht und als Delay-Zeit Millisekunden-Werte eingibt, die mit gar keinen Notenwerten exakt korrespondieren oder sogar gänzlich zufällig ausfallen. Auch dadurch belebt ihr euren Song. Allerdings ist hier natürlich Vorsicht geboten: Geht man diesen Befreiungsschlag in Sachen Delay-Zeit etwas zu großzügig an, versinkt der Song schnell im Sound-Chaos. Wie aufdringlich oder sogar störend ein Delay, das nicht synchron ist, wirkt, hängt selbstredend auch von seinem Pegel ab. Mitunter macht es übrigens schon einen Unterschied, wenn man die Delays im Vergleich zum jeweiligen Notenwert bloß um wenige Millisekunden nach vorne oder hinten verschiebt. Je nachdem, in welche Richtung man das Delay verschiebt, stellt sich dann unterschwellig ein Laid-Back- oder On-Top-Feeling ein.

Delay rückwärts

Ein richtiger Spezial-Effekt ist das sogenannte Reverse Delay. Dieser Effekt kann sweep-artige Sounds erzeugen, eignet sich aber auch, um zum Beispiel von einem Songpart in einen anderen überzuleiten (etwa von der Strophe in die Bridge). Ein Reverse Delay erstellt ihr wie folgt: Kopiert den Audio-Part, den ihr mit einem Reverse Delay belegen wollt, und legt die Kopie in eurer DAW auf eine neue Spur. Dreht den Part nun im Audio-Editor per Reverse-Funktion um, und legt auf diese be-

arbeitete Spur ein Delay. Exportiert das veränderte und gebouncete File auf eine dritte Spur und dreht es noch einmal. Abschließend könnt ihr den Reverse-Delay-Part noch so auf dem Raster eures Arrangements platzieren, dass er in die nicht-prozessierte Audio-Spur überblendet. Der betreffende Part baut sich dann sozusagen als Delay auf, bevor er in seiner vollen Ausprägung zu hören ist.

Reverse Delays lassen sich aber auch abseits solcher Fade-In-Effekte nutzen.

Wenn ihr beispielsweise mit modulierten Verzögerungszeiten arbeitet, könnt ihr eurer Audiospur via Reverse Delay einen anderen Groove verleihen. Das lässt sich dann problemlos auch über die gesamte Länge eines Stücks anwenden. Wie alle prägnanten Effekte sollte man aber auch das Reverse Delay nicht zu auffällig und nicht zu oft einsetzen. Ansonsten kann es schnell störend wirken.

Mit Delays überraschen

Probiert Delays auch mal auf Spuren aus, bei denen keiner ihren Einsatz erwartet. Warum nicht auch mal den Bass verhallen? Ein gutes Beispiel, dass auch so etwas überzeugend klingen kann, ja, sogar zur Hook taugt, ist Pink Floyds „One Of These Days“ vom 1971er



Die Pioneer Remix Station RMX-1000 ist ein hybrides System aus Hard- und Software, das auch über Echo-Effekte für den kreativen Einsatz auf der Bühne und in der Produktion verfügt.

recmag wissen

Typische Delay-Parameter

Delay Time: Zeit, die zwischen den Delays verstreicht.

Feedback: Zeit, die verstreicht, bis alle Delays ausgeklungen sind. Filter und EQ: Hi-/Low-Pass-Filter oder High-/Low-Shelving-EQs, die sich zum Beispiel nutzen lassen, um Delays in den Höhen zu bedämpfen und so ein Gefühl von größerer Entfernung zur Schallquelle zu vermitteln.

FX Mix (Wet/Dry): Bestimmt den Effekttanteil im Verhältnis zum Originalsignal. 100 % = nur Effekt; 0 % = nur trockenes Signal.

Panning (L/R): Pan-Level der Delays für linken und rechten Kanal.



Ein beliebtes TDM-Echo-PlugIn: Line 6 Echo Farm.

Mit einem Delay lässt sich auch wunderbar die Stereobreite eines Signals erweitern.



Sugar Bytes Effectrix ermöglicht den kreativen Einsatz von Delay und anderen Effekten.

Album „Meddle“ (ein Live-Standard dieser Band, der ohne verzögerte Bass-Spur seinen Charakter komplett einbüßen würde). Auch ein plötzlich einsetzender Delay-Effekt auf zum Beispiel bloß einem einzelnen Snare-Drum-Schlag macht sich gut, etwa wenn in einen Break übergeleitet werden soll, bei dem

das Schlagzeug kurzzeitig aussetzt. Auch die gegenteilige Methode kann sich übrigens als wertvolles Stilmittel erweisen: Wenn ihr den Delay-Kanal nicht hinzu-, sondern unvermittelt stummschaltet, lassen sich beispielsweise auf Vocal-Tracks gut bestimmte Wörter und Sätze akzentuieren. Das plötzliche Wegfallen des Delays lenkt die Aufmerksamkeit auf den Gesang und rückt ihn in den Vordergrund.

Vom Slapback-Echo zum Plugin-Delay

Das Delay zählt zu den ältesten künstlichen Audio-Effekten. Schon in den fünfziger Jahren entwickelten Toningenieure das sogenannte Slapback Delay (oder: Slapback Echo). Hierfür wurde ein Audiosignal über den Aufnahme-Kopf der Bandmaschine zurückgeführt, ohne dabei aber das Original-Signal zu löschen. Bei dem daraus resultierenden Effekt handelt es sich um eine einzelne Wiederholung des ursprünglichen Signals, die mit einem Zeitversatz von circa 75 bis 200 Millisekunden erfolgt. Slapback-Echos verleihen vielen Rock-'n'-Roll- und Rockabilly-Aufnahmen ihren charakteristischen Gitarren- oder Vocal-Sound. Scotty Moore, der für Elvis Presley Gitarre spielte, setzte zum Beispiel oft Slapback-Echos ein.

Die Definition dessen, was ein Delay ausmacht, ist schnell gegeben: Im Grunde handelt es sich um eine analoge oder digitale Einheit, die ein Input-Signal x für einen Zeitraum y speichert und dann wieder ausgibt. Seit den Tagen, als das Slapback-Echo Einzug in die Popmusik hielt, hat sich jedoch viel getan und Delay-Effekte kommen heute als Tape-Delays (Maestro Echoplex, Roland Space Echo ...), als digitale Hardware-Delays (TC Electronic TC 2290, Boss DD-2 ...) oder – mittlerweile am gebräuchlichsten – als Plugins (Line 6 Echo Farm, Sound Toys Echo Boy ...) daher. Und natürlich handelt es sich im Prinzip schon um Delay-Effekte, wenn man in seiner DAW etwa eine bestimmte Note aus einer Gitarrenspur kopiert und dann verzögert platziert und so ein zweites (drittes, viertes ...) Mal erklingen lässt. Doch: Nur wenn das zweite Signal sich vom Original-Signal in Lautstärke oder Frequenzumfang unterscheidet, wird es vom Gehör auch als Echo wahrgenommen. Ansonsten interpretiert unser Gehirn es schlicht als zusätzlich gespielte Note.

Das Delay als Stereo-Tool

Delays lassen sich auch nutzen, um die Stereobreite einer Spur oder eines bestimmten Teils zu erweitern, ihr braucht dafür nicht mehr als ein Stereo Delay, bei dem ihr in linkem und rechtem Kanal unterschiedliche Delay-Time-Werte wählt. Beispiel: Pannt ein Delay hart links und gebt als Delay Time 12 Millisekunden ein. Legt das zweite Delay nun im Stereo-Panorama ganz nach rechts und gebt eine Delay-Zeit von 14 Millisekunden ein. Voilà, fertig ist das Stereo-Tool! Wenn euer Delay-Gerät oder -Plugin es zulässt, könnt ihr auch noch die Tonhöhe der beiden Delays um wenige Cent verschieben. Dadurch verstärkt sich der Stereo-Effekt noch. □



Der Autor:
Florian Zapf
Florian Journalist und
ausgebildeter Tontechniker


recording

MASTERING Klangcharakter erhalten

MASTERING-ANSPRÜCHE VERWIRKLICHEN

Original & laut

DEN KLANGCHARAKTER DES MIXES TROTZ INTENSIVER BEARBEITUNG BEWAHREN



Durch das Mastering wird der fertige Stereo-Mix mittels EQing und Summenkompression noch einmal richtig zum Strahlen gebracht. Doch wie behält man den Klangcharakter der Produktion trotz der Eingriffe mit diesen klangformenden Werkzeugen? Dieser Problemstellung haben wir uns im folgenden Workshop angenommen.

Im Laufe der letzten Jahrzehnte waren die Methoden und Abläufe in der Musikproduktion einem stetigen Wandel unterworfen. Ganz besonders gilt dies wohl für den letzten Arbeitsschritt in der Produktion, dem Mastering. Im ursprünglichen Sinn war das Mastering die Station im Produktionsprozess, in der das Audiomaterial auf das für die Massenfertigung vorgesehene Master-Medium vorbereitet und überspielt wurde. Eventuelle klangliche Änderungen wurden nur vorgenommen, um das Signal für das jeweilige Medium

aufzubereiten, nicht aber, um den Klangcharakter einer Aufnahme zu formen. Heute sieht das ganz anders aus, denn unter dem Begriff „Mastering“ wird in erste Linie die finale klangliche Bearbeitung einer Mischung verstanden und erst dann die Erstellung des Master-Mediums. Im Übrigen wird immer seltener ein Mastering Studio zur Erstellung eines pressfähigen Premasters beauftragt, da viele Künstler entweder nur digital releasen oder sie ihr CD-Premaster schlicht lieber selbst brennen.



Die Reihenfolge der Signalprozessoren in der Mastering-Kette hat entscheidenden Einfluss auf den Klang.

Die klangliche Bearbeitung des fertigen Mixes durch das Mastering kann verschiedene Zielsetzungen verfolgen.

Beispielsweise gibt es in unterschiedlichen Musikgenres auch unterschiedliche Anforderungen an den Mastering-Prozess. Ist im Dance/Electro-Bereich ein möglichst lautes und stark komprimiertes Master gefragt, so erwartet der Akustik-Pop-Künstler eher ein natürlich klingendes Ergebnis. Trotzdem wollen

beinahe alle ein im Verhältnis zum Ausgangsmix deutlich lauterer Signal haben. Ebenso wichtig wie die Lautheit ist die

Kompatibilität in verschiedenen Abhörsituationen. Ein großes Problem von nicht oder schlecht gemasterten Produktionen ist es, dass sie zwar auf der Anlage A super fett klingen, auf Anlage B, im Auto oder über den Kopfhörer aber ganz anders rüberkommen.

Immer wieder ist bezüglich der Lautheit von Produktionen vom sogenannten „Loudness War“ die Rede. Damit ist gemeint, dass es im Mastering seit einigen Jahren anscheinend nur noch darum geht, die Titel möglichst laut zu machen. Die dadurch entstehenden Verluste in der Klangqualität nimmt man billigend in Kauf. Wie schade eigentlich, wo man sich doch bei Aufnahme und Mix so viel Mühe gegeben hat, ein gut klingendes Signal zu erhalten. Der Wunsch nach immer lauterer Produktionen scheint aktuell aber wieder abzufflauen und viele Künstler verzichten ganz bewusst auf ein bis zwei Dezibel.

Der Mastering-Prozess richtet sich nach dem Musikgenre.

Um einen gewissen Grad an Lautheit zu erreichen, bedarf es einer ausgiebigen Dynamikbearbeitung des Ausgangsmaterials. Wenn dieses dann noch unter der Prämisse geschehen soll, den ursprünglichen Klangcharakter des Mixes zu erhalten, wird es schon anspruchsvoll. Den ursprünglichen Klangcharakter erhalten heißt im Endergebnis ja nichts anderes, als dass der Mix zum Schluss genauso klingen soll wie vorher, nur lauter, durchsetzungsfähiger und einfach besser. Weder soll er pumpen, noch zerren, knacken oder knistern und er soll auch nicht eng oder tot klingen. All das, was starkes Komprimieren und Limitieren für gewöhnlich mit sich bringt, ist also nicht gewünscht. Wie also den Titel laut bekommen, ohne dass man es hört?

Eine Tape-Simulation wie Slate Digital Virtual Tape Machines kann im Master-Slot wahre Wunder wirken.



Bevor man sich an das Mastering eines Titels macht, sollte der Sound des bestehenden Mixes zunächst verinnerlicht werden. Dazu hört ihr euch den Mix erstmal in aller Ruhe an. Und zwar ohne auch nur ein einziges Plugin zu berühren. Der Mix soll roh und ursprünglich an euer Ohr gelangen. Danach geht es daran, herauszufinden, wie er sich grundsätzlich bei einer Komprimierung oder Limitierung verändert. Dazu könnt ihr einfach einen Limiter in die Summe legen und den Mix mal hochziehen. Nun hört man ziemlich deutlich, in welche Richtung dieser sich verändert, wenn man ihn quasi „gegen die Wand“ fährt. Manche Elemente stechen auf einmal hervor und andere verschwinden möglicherweise im Hintergrund. Vielleicht lassen sich auch deutliche Resonanzen hören oder der Mix klingt auf einmal mulmig, undifferenziert oder matschig.

Anhand dieses Hörtests können viele Schwachstellen des Mixes eruiert und ein Mastering-Plan erstellt werden. Sollte der Titel trotz des starken Limitings klar, kraftvoll und natürlich klingen, ist er vermutlich schon so gut gemischt, dass es keines großen Aufwandes mehr bedarf. Man sollte als Engineer dann durchaus in der Lage sein, sich zurückzunehmen und etwas bereits Gutes, nicht durch den überambitionierten Einsatz von EQ und Co. verschlimmbessern. Auch darin liegt eine große Kunst. Naheliegender ist allerdings die gegenteilige Situation, in der sich die Fehler des Mixes offenbaren.

Als ersten müssen nun diese Schwachpunkte bearbeitet werden. Ihr beginnt am Besten damit, die Resonanzen herauszufiltern. Das sind die Frequenzen, die bei der Limitierung besonders aufgetallen sind und herausstechen. Oft sind sie für einen mulmigen oder dröhnenden Mix verantwortlich. Deshalb beschränkt sich die Suche dieser Resonanzen auch meist auf die tieferen Frequenzen. Sind der Bassbereich und die tiefen Mitten erst einmal aufgeräumt, klingt alles gleich viel frischer. Die Resonanzen könnt ihr beispielsweise mit einem schmalbandigen Filter suchen, den ihr stark anhebt und dann den Frequenzbereich zwischen 60 Hz und 500 Hz langsam durchsweept. An den Stellen, wo der Pegel schlagartig ansteigt und es anfängt zu dröhnen, liegt vermutlich eine Resonanz. Es gibt auch Filter, die über eine Solofunktion ver-



fügen, mit der man nur die Einsatzfrequenz des Filters hört. Damit ist es eigentlich noch einfacher, störende Überbetonungen auszumachen und zu beseitigen.

Ist eine Resonanz gefunden, könnt ihr diesen Bereich schmalbandig absenken. Aber aufgepasst, der eigentliche Klangcharakter des Mixes soll sich ja nicht verändern! Wenn ihr also in den unteren Mitten zu viel wegnehmt, klingt der Mix am Ende vielleicht kalt und dünn, obwohl der Künstler und der Engineer einen vollen und warmen Sound im Kopf hatten. Hier gilt es, gut abzuwägen, was zur Intension des Mixes gehört und was wirklich nur eine ungewollte akustische Störung ist. Auch müssen gefundene Resonanzen nicht immer mit -10 dB gedämpft werden. Manchmal reicht es schon aus, sie einfach um 3 bis 4 dB abzusenken, um ein ausgeglichenes Klangbild zu erreichen. Wenn es euch also gelingt, den Mix durch das Beseitigen dieser Störungen einfach aufgeräumter klingen zu lassen ohne ihn zu verbiegen,

Mit einem Multiband-Kompressor wie dem Waves C6 lassen sich verschiedene Frequenzbereiche individuell komprimieren.

Hört euch den Mix an, und erstellt einen Mastering-Plan.

Multibandkompressor

Mit dem Multibandkompressor kann man das Klangbild eines Tracks noch einmal stark beeinflussen und verändern. Durch Anheben oder Absenken der einzelnen Frequenzbereiche lässt sich der Track in alle Richtungen formen. Ziel ist es in diesem Fall aber, so neutral wie möglich zu arbeiten. Nutzt deswegen diese Option einfach, um dem ursprünglichen Klangcharakter des Titels möglichst nahe zu kommen. Der Multibandkompressor sollte das Signal jedenfalls schon so deutlich komprimieren, dass man nahe an den erreichbaren Ausgangspegel herankommt. Denn durch das Komprimieren der einzelnen Frequenzbänder lässt sich eine hohe Lautheit erreichen, ohne dass der Klang stark beeinflusst wird. Daher ist dieses Tool im Zusammenhang mit der Erhaltung des Klangcharakters eines der Wichtigsten.

Der Passive Equalizer Passeq von SPL, der sowohl als Hard- sowie als Software erhältlich ist, wird gerne im Mastering verwendet.



Das Plugin Fairchild 670 Compressor für die UAD-Plattform eignet sich sowohl für den Mix wie auch fürs Mastering.

dann seid ihr auf dem richtigen Weg.

Bevor es weitergeht, solltet ihr noch der Wahl des Equipments und der sauberen Signalverarbeitung eure Aufmerksamkeit schenken. Wenn das Ziel des Masterings ein möglichst unverfälschtes Klangbild ist, dann sollte man sich bei der Equipment-Auswahl

auf die Prozessoren beschränken, die das auch leisten können. Deutliche färbende Röhrenkompressoren sind in diesem Fall also nicht unbedingt die beste Wahl. Andererseits gibt es auch einigermaßen neutral klingende Röhrengeräte – hier solltet ihr euch wie immer auf eure Ohren verlassen.

Wo wir schon auf der digitalen Ebene sind, sollte auch unbedingt das Thema interne Pegel angesprochen werden. Achtet unbedingt darauf, dass euer Signal innerhalb des Signalweges niemals übersteuert. Gerade im Übergang von einem Prozessor in den nächsten (egal ob Hardware oder Software) ist dies sehr wichtig. Ist das Signal erstmal verzerrt, so wird diese Verzerrung in den nachfolgenden Schritten immer schlimmer. Möglicherweise ist sie am Beginn des Signalweges, also

beispielsweise nach dem ersten Kompressor, noch gar nicht zu hören. Aber je mehr Bearbeitungseinheiten hinzukommen, desto mehr schiebt sich die Verzerrung in den Vordergrund. Häufig besteht bereits im Mix eine leichte Verzerrung, die sich dann erst im Mastering offenbart. In diesem Fall könnt ihr, falls es nicht gerade euer Mix ist, nichts machen.

Für die Dynamikbearbeitung sollten neben den klassischen Stereo-Summenkompressoren mindestens ein Multibandkompressor und ein Brickwall-Limiter zum Einsatz kommen. Zusätzlich können auch noch andere Prozessoren sinnvoll sein. Für eine sanfte Kompression eignen sich beispielsweise diverse Tape-Simulationen, die die angenehmen Kompressionseigenschaften einer analogen Bandmaschine reproduzieren. Weiterhin können aber auch Spezialisten wie der SPL Transient Designer oder der Vitalizer bei schwierigem Material weiterhelfen.

Es gibt nicht nur einen Weg, um ein optimales Master zu erstellen. Wie überall gibt es unzählige Optionen, in welcher Reihenfolge die Prozessoren geschaltet werden müssen. Da es einen deutlichen Unterschied macht, ob ein bereits entzerrtes Signal komprimiert wird oder ein bisher un bearbeitetes, sollte man sich im Vorfeld darüber Gedanken machen. Wenn das aber zu abstrakt oder theoretisch ist, der kann hier einfach mal ausprobieren. Gerade bei der Verwendung von Plugins lässt sich prima mit verschiedenen Reihenfolgen experimentieren. Exemplarisch werde ich einmal zwei grundsätzliche Wege aufzeigen, mit denen man gute Ergebnisse erzielen kann. Allen Strategien gemein ist, dass es immer mehrere Kompressionsschritte gibt. Würde man nur einen Kompressor verwenden, wäre das Ergebnis in etwa so wie beim Probehören mit eingeschaltetem Limiter.

Für die erste Variante wäre folgende Reihenfolge vorstellbar: EQ 1 (Entzerrung) – Tape-Simulation – EQ 2 (klingliche Bearbeitung) – Kompressor – Multibandkompressor – Limiter. Zunächst wird das Signal also auf Resonanzen untersucht und diese werden, wie oben beschrieben, herausgefiltert. So erhält ihr bereits ein Signal, welches sich bei

Achtet darauf, dass euer Digital-Signal niemals übersteuert.

den weiteren Schritten einigermaßen ausgeglichen verhält. Um nun die ersten Spitzen aufzufangen und dem Signal eine gewisse Kompaktheit angeeignet zu lassen, wird es durch eine Tape-Simulation geschickt. Diese sollte aber nicht zu heiß angefahren werden, da es nur eine leichte Verdichtung des Signals geben soll. Gerade im Bass- und Höhenbereich sollte sich in diesem Arbeitsschritt nichts am Klangeindruck verändern. Achtet darauf, und hört im Zweifelsfall noch mal das unbearbeitete Signal gegen.

Im nächsten Schritt würde das Signal dann klanglich angepasst werden.

Wobei hier jetzt noch nicht viel gemacht werden kann, da ihr erstmal abwarten müsst, wie sich der Klang bei weiterer Kompression verhält. Aber es ist wichtig, dass der EQ an dieser Position sitzt, da es häufig besser ist, den Frequenzgang vor dem Komprimieren anzupassen. Nun kommt der zweite Kompressor. Wie schon erwähnt, solltet ihr hier auf ein neutrales Exemplar zurückgreifen. Die Attack-Zeit sollte so lang sein, dass alle Transienten erhalten bleiben, die Ratio moderat bei maximal 3:1 aber eher darunter. Wieder ist aufmerksames Hinhören gefordert, denn das Ziel ist ja, den Kompressor nicht zu hören (kein Pumpen etc.). Nun passiert das Signal den Multibandkompressor. Für die Meisten ist dies der schwierigste Arbeitsschritt, da Multibandkompressoren über viele Parameter verfügen und man eben auch vieles falsch machen kann. Wenn ihr euch unsicher seid, arbeitet am Besten von einem Standard-Preset aus und versucht die Frequenzbereiche euren vorliegenden Material anzupassen. Verändert aber nur das, was wirklich besser klingt.

Abhängig davon, wie der Titel jetzt klingt, kann mit dem zweiten EQ noch klangformend eingegriffen werden.

Ihr könnt beispielsweise die Höhen etwas verschönern oder den Bassbereich anheben. Ebenso gut lassen sich aber auch quäkende Mitten breitbandig absenken oder mit einer leichten Anhebung der unteren Mitten etwas Wärme erzeugen. Abschließend läuft das Signal durch den Brickwall-Limiter. Hier werden noch die letzten 2 bis 3 dB aus dem Signal herausgekitzelt, je nachdem, wie viel Luft noch vorhanden ist. Auch bei diesem letzten Schritt müsst ihr wieder darauf achten, nahe am Originalklang zu sein. Also bitte nur so viel



Limiting, wie noch gut klingt, auch wenn das etwas Lautheit kostet.

Eine zweite mögliche Reihenfolge der Prozessoren könnte sein:

Tape-Simulation – EQ1 (Entzerrung) – EQ 2 (Klangliche Bearbeitung) – Multibandkompressor – Kompressor – Limiter. In dieser Konstellation würde der Titel also vor dem Entzerrern bereits einmal leicht durch die Tape-Simulation laufen. So war es früher ja auch, da wurden die Mixe auch auf Stereo-Band angeliefert. Danach kommt eine EQ-Stufe, in der sowohl entzerrt als auch der Klang geformt werden kann. Der Vorteil ist, dass dann nur das bereinigte und eigentlich fertige Signal komprimiert wird. So können die Kompressoren sauberer arbeiten. In dieser Variante tauschen der Multiband- und der Summenkompressor ihre Positionen. Der Summenkompressor wird dann natürlich schon recht heiß angefahren und muss deshalb mit einiger Vorsicht eingestellt werden. Jedenfalls soll das Signal nach dem Multiband schön kompakt gemacht werden, sodass es am Ende mit dem Limiter einfach nur noch etwas an Lautheit gewinnt, sonst nichts. Auch hier müsst ihr nach jeder Stufe auf den Klangcharakter achten und die Natürlichkeit im Blick behalten. Wichtig ist, sein Gehör dahingehend zu trainieren, dass man die Kompressoreinstellungen wirklich hört. Dazu gehört natürlich auch eine gute Abhör-situation, um dazu in der Lage zu sein, diese feinen Nuancen auch abzubilden. Dies kann übrigens auch ein erstklassiger Kopfhörer sein – Hauptsache ist, man kann es hören. Es lohnt sich wirklich!

Trotz der tollen Möglichkeiten, die man mittlerweile in der digitalen Produktionsumgebung hat, besitzt hochwertige Analog-Hardware in der Mastering-Kette ihre ganz speziellen Qualitäten.

Es gibt nicht nur einen Weg, um ein optimales Master zu erstellen.



Der Autor
Jensat Jeschke
Der Engineer, Produzent und Autor kennt die Studio-Szene. Als Mastering-Spezialist betreibt er sein eigenes Studio. www.studioexport.de