

Mixing im Computerstudio

Teil 3

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 finden Sie Rezensionen und Hörproben und können Ihre Bestellung aufgeben.

Der Verkaufserlös kommt in voller Höhe der [Kinderhilfe Afghanistan](http://www.kinderhilfeafghanistan.de) 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

Mixing - dynamisch betrachtet	3
Spannungsbogen	3
Aufmerksamkeitslenkung.....	3
Mute	3
Doppeln.....	4
Special Effects	4
Mixerautomation.....	5
Nachbearbeitung der Songstruktur.....	9
Instrumentenzusammenstellung ändern	9
Reharmonisierung durch MIDI-Instrumente	10
Tempo bzw. Tempo-Feeling ändern.....	10
Transponierung.....	11
Song schneiden und neu zusammensetzen.....	11
Mixdown	11
Pegel.....	11
Digitalformat	12
Export/Mixdown.....	13

Mixing - dynamisch betrachtet

Spannungsbogen

Nichts ist langweiliger als ein von vorne bis hinten statischer Song, in dem alle Instrumente gleichzeitig und gleich laut spielen und in dem alle wiederholten Teile gleich klingen. Jeder Song und jedes Musikstück braucht daher einen Spannungsbogen.

Spannungsbogen – wie macht man das?

Zu seiner Erzeugung gibt es kein einheitliches Rezept. Manches Stück fängt ganz zurückhaltend an, steigert sich dann allmählich und endet in einem furiosen Schluss – bestes Beispiel ist der Bolero von Ravel. Ein anderes Stück beginnt im übertragenen Sinne mit einem Paukenschlag, beschleunigt den Puls des Hörers, geht dann in eine ruhige Phase über, um dem nächsten Höhepunkt zuzustreben usw. Ob der Spannungsbogen eine gerade, ansteigende Linie oder ein Auf- und Ab mit mehreren Höhepunkten ist, spielt eigentlich keine Rolle. Hauptsache, das Stück ist abwechslungsreich.

Der Spannungsbogen hat aber nicht nur etwas mit Dynamik und Lautstärke zu tun. Weitere Mittel, die Spannung aufrecht zu erhalten, sind wechselnde Tempi, Änderungen der Rhythmik, der Harmonik, Verdichtung oder Ausdünnung des Arrangements, Änderung der Klangfarben, punktueller Einsatz von Effekten, Wechsel zwischen schnellen und getragenen Teilen und vieles mehr.

Schon bei der Komposition sollte man sich daher Gedanken über Abwechslung im Song machen. Beim Abmischen lassen sich nämlich längst nicht mehr alle Möglichkeiten, den Spannungsbogen zu straffen, realisieren.

Auch sollte schon vor der Aufnahme grundlegend entschieden sein, welche Instrumente wann spielen. Allerdings kommt es nicht selten vor, dass die Entscheidungen im Mix teilweise revidiert werden müssen. Deshalb nimmt der Produzent in der Regel mehr auf, als er später braucht.

Aufmerksamkeitslenkung

Es gilt immer wieder von neuem, die Aufmerksamkeit des Hörers einzufangen. Also müssen wir ihm ständig wechselnde Reize bieten. Hier einige Vorschläge, wie Sie das erreichen können.

Mute

Eine der Möglichkeiten ist das Wegnehmen oder Hinzunehmen von Spuren. Im allgemeinen wird man die Strophen sparsamer arrangieren als den Chorus, denn in der Strophe soll sich der Hörer vor allem auf den Gesang und den Text konzentrieren können und nicht von den Begleitinstrumenten abgelenkt werden, während er im Chorus im Idealfall lauthals mitsingen soll (zumindest gedanklich), was durch eine opulente Instrumentierung unterstützt wird. Das Abwechseln von sparsam arrangierter Strophe und voll arrangiertem Chorus kann aber auch bald langweilig werden, deshalb sollte nicht jede Strophe wie die andere und nicht jeder Chorus gleich klingen. Große Aufmerksamkeit etwa erregt ein *A-capella Chorus*: Alle Spuren bis auf die Vocals werden gemuted. Damit es nicht zu dünn klingt, können Sie einen zusätzlichen Kompressor in die Vocal-Group einschleifen, der die Stimmen nochmals verdichtet und zu einem Klangkörper zusammenklebt. Dieser Kompressor wird nur für den A-capella Chorus aktiviert. Außerdem können Sie die Stimmen in einen anderen Hallraum betten oder den Raumanteil erhöhen.

Ein weiteres Beispiel für konsequentes Muten ist die Piano-Bridge. Das Piano ist ein Instrument mit einer enormen Klangfülle und Dynamik. Beides geht im Mix oft unter. Eine Bridge ist ein einmalig im Song vorkommender Teil, der zwei andere Teile (etwa Strophe und Chorus) verbindet. Warum diese Überleitung nicht einmal einem einzigen Instrument überlassen, etwa einem Piano, das auf diese Weise seine Wirkung voll entfalten kann? Ein anderes Instrument, das sich auch gut für eine solche Brückenfunktion eignet, ist eine gut aufgenommene akustische Gitarre.

Normalerweise werden solche Instrumente im Mix mehr oder weniger stark gefiltert, damit sie nicht den Gesang oder andere Instrumente verdecken. Wenn sie allein spielen, sollte man die Filterung natürlich ausschalten bzw. das EQ-Setting anpassen. Auch dürfen sie jetzt ruhig in einen anderen, länger klingenden Raum gebettet werden. Natürlich wird man sie als Solo-Instrument auch nach vorn mischen.

Doppeln

Ein weiterer Earcatcher ist das Doppeln von Spuren, solange es nur zeitweise geschieht. So können Sie etwa im Schluss-Chorus alle Gesangsspuren doppeln oder gar verdreifachen, um eine Steigerung zu bewirken. Was aber, wenn Sie jede Stimme nur einmal aufgenommen haben? Dann können Sie die Verdopplung durch Kopieren und Einfügen derselben Stimme auf neu erzeugte Spuren erreichen. Damit es dann nicht klingt wie eine einzelne Stimme, die lauter gestellt wurde, sollten Sie die Duplikate geringfügig gegeneinander und gegen die Originalstimme verschieben (30 bis 60 ms), auf verschiedene Panorama-Positionen legen und unterschiedlich mit dem EQ bearbeiten. Auch kann es manchmal helfen, die Dopplungen etwas zu verstimmen (*Pitch-Shift* um ein paar Prozent) oder mit der Funktion *Timestretch* ein paar Millisekunden zu verlängern oder zu verkürzen. Probieren Sie verschiedene Einstellungen aus – Sie können sie jederzeit rückgängig machen – und suchen Sie eine, die nicht künstlich klingt.

Special Effects

Sie erregen natürlich besondere Aufmerksamkeit, und zwar umso mehr, je abgefahrenere sie klingen. Allerdings können Special-Effects, wenn zu häufig eingesetzt, auch ermüden, deshalb sollen Sie sie sparsam verwenden. Ich möchte Ihnen zwei Beispiele dafür geben:

Verwendung eines *Stepfilters*: Ein Stepfilter ist ein Frequenzfilter ähnlich dem eines Synthesizers, das wahlweise als Lowpass, Highpass oder Bandpass geschaltet werden kann und mit dem sich der Klang drastisch verbiegen lässt. Der besondere Clou daran ist, dass die Filterfrequenz oder die Resonanz stufenweise synchron zur Musik (also beispielsweise in einstellbaren Notenwerten) geändert wird. Dabei kann jeder Step (Schritt) präzise festgelegt werden. Wenn Sie beispielsweise die Overheadmikro-Spuren eines Drumsets durch ein Stepfilter schicken,



Abbildung 1: Stepfilter

klingt es spacemäßig und völlig abgefahren. Natürlich können Sie auch andere Instrumente wie Gitarren durch ein Stepfilter verfremden. Doch tun Sie es mit Bedacht, an dramaturgisch wichtigen Stellen, damit sich der Effekt nicht abnutzt.

Einsatz eines *Vocoders*: Ein Vocoder filtert diejenigen Bestandteile der menschlichen Stimme heraus, die für die Textverständlichkeit (Vokale und Konsonanten) wichtig sind. Die melodischen Anteile werden hingegen unterdrückt. Dieses Signal wird nun einer durch einen Tongenerator oder einen Synthesizersound künstlich erzeugten Tonfolge aufmoduliert, sodass die synthetische Stimme Wörter erzeugt.



Auf diese Weise können Sie etwa Robot-Stimmen oder „singende“

Instrumente kreieren. Frühere Versionen von Cubase hatten einen Vocoder an Bord, die aktuelle leider nicht mehr. Allerdings lässt sich der alte Vocoder auch in Cubase 4 installieren. Er wird durch eine MIDI-Spur angesteuert und durch eine Audio-Spur (Vocal-Track) moduliert.

Weitere Special-Effects, die Sie zur Aufmerksamkeitslenkung einsetzen können, sind abgedrehte Modulationseffekte (Phaser, Flanger, Leslie[®]-Effekt), Overdrive oder Verzerrer bei normalerweise clean klingenden Spuren, extreme Filter mit Resonanzüberhöhung, rückwärts abgespielte Samples oder Spuren, Reverse- oder Gated Reverb und besonders interessant gestaltete Delay-Effekte.

Mixerautomation

Alle Veränderungen des Mixes lassen sich automatisieren, also auf speziellen Automationspfeilen aufzeichnen: Fader- und Pan-Bewegungen, Mutes, Ein- und Ausschalten der Effekt-Sends und Insert-Effekte, Send-Pegel, EQ-Einstellungen, die Parameter der Effekt-Plugins und die Parameter virtueller Instrumente. Damit bringen wir Bewegung und Abwechslung in den Mix. Ebenso wichtig: einmal aufgezeichnete Automationsvorgänge lassen sich bis ins Kleinste editieren.

Hier ein paar Hinweise zur Benutzung der Automation:

In Cubase lässt sich die Automation global, pro Spur und sogar in jedem Plugin an und abschalten. Dazu dienen die *Write*- (Automation schreiben) und *Read*- (Automation lesen) Schalter. Ich empfehle Ihnen dringend, darauf zu achten, dass der globale Write-Schalter immer ausgeschaltet ist. Es sei denn, Sie arbeiten mit einem externen Controller und wollen die Automationsdaten mehrerer Spuren gleichzeitig aufnehmen oder überschreiben. Benutzen Sie, wenn Sie mit der Maus arbeiten, lieber gezielt die den Spuren und Plugins zugeordneten Write-Schalter. Ansonsten kann es nämlich leicht passieren, dass Sie versuchsweise etwas ändern und dieses von der Automation aufgezeichnet wird.

Wann sollte die Automation zum Einsatz kommen? Die meisten Produzenten, die mit einem Computer-Studio arbeiten, nutzen den Vorteil, schon während der Entstehungsphase mischen zu können. Man kann dann leicht auf die Idee verfallen, diese Mischvorgänge aufzuzeichnen, damit sie nicht verloren gehen. Doch das ist nicht ratsam:

Nehmen wir an, Sie haben bereits während der Aufnahmezeit die Mixerautomation benutzt, um eine Spur vorübergehend etwas lauter oder leiser zu stellen. In der zur Spur gehörenden Automationskurve sehen Sie dann ein Plateau oder eine Senke. Nun beginnen Sie mit dem

abschließenden Mix-Prozess. In der ersten Phase, in der es u. a. darum geht, die Pegel der Spuren aufeinander abzustimmen, stellen Sie fest, dass die Grundlautstärke dieser Spur nicht stimmt. Doch wenn Sie jetzt den Fader bewegen, schnell er nach dem Loslassen wieder zurück auf den Wert, den die Automation geschrieben hat. Bei eingeschalteter Automation (*Read* aktiviert) können Sie also gar nicht statisch mixen! Wenn Sie sie abschalten, geht das zwar, aber Sie können sie nicht wieder einschalten, ohne dass Ihr statischer Mix zerstört wird. Daraus ergibt sich eine Grundregel:

Wichtig

Mixen Sie immer erst statisch, das heißt, legen Sie die Grundpegel und anderen Grundeinstellungen der Spuren fest, wie sie über längere Passagen des Musikstücks Bestand haben sollen. Erst danach mischen Sie dynamisch und schreiben mit der Automation die Änderungen dieser Grundeinstellungen.

In den „Prof“-Versionen von Cubase (SX bis SX3, Cubase 4) gibt es mehrere Automationsmodi, unter denen Sie auswählen können. Die abgespeckten Versionen (Cubase LE, Cubase 4 Studio, Cubase Essential) kennen nur einen. Es ist wichtig, dass Sie sich mit der verschiedenen Wirkungsweise der Modi vertraut machen. Alle Automations-Modi bis auf den Trim-Modus funktionieren nur bei laufender Wiedergabe.

Der erste Modus (der einzige, der auch in den „Consumer“-Varianten von Cubase zur Verfügung steht) heißt

Touch-Fader: Sobald Sie einen Regler mit der Maus „anfassen“, also linksklicken und festhalten, wird ein erster Automationsevent (ein Punkt der Automationskurve) geschrieben. Wenn Sie die Maus bei gedrückter Taste bewegen, werden weitere Punkte gesetzt. Wenn Sie die Taste loslassen, wird der letzte Event geschrieben.

Nehmen wir an, Sie wollen ein Instrument für eine gewisse Zeit zurücknehmen, also eine Pegelsenke als Eventkurve erzeugen. Starten Sie die Wiedergabe kurz davor, fassen Sie den Kanalfader durch Linksklick mit der Maus an und ziehen ihn herunter. Halten Sie den Kanalfader mit der linken Maustaste fest, bis das Ende der Senke erreicht sein soll. Bewegen Sie ihn dann nach oben und lassen die Taste los. Ist Ihnen die Automationskurve nicht gut gelungen, und Sie wollen sie noch einmal überschreiben, dann müssen Sie den Regler wieder für die gesamte Dauer festhalten, um alle fehlerhaften Events durch neue zu ersetzen.

Auto-Latch: Dieser Modus ist eigentlich für den Fall gedacht, dass Sie mit einem externen Controller mixen, denn bei den meisten Fernbedienungsgeräten kann Cubase nicht erkennen, wann Sie einen Regler anfassen oder loslassen (solange Sie ihn nicht bewegen). Im Auto-Latch-Mode werden Automationsevents gesetzt, sobald Sie den Regler bewegen und die Kurve weiter geschrieben, solange die Wiedergabe läuft und der Write Modus aktiviert ist. Aber auch mit der Maus ist es einfacher, eine längere Senke oder ein längeres Plateau damit zu schreiben, da Sie die Maustaste nicht die ganze Zeit festhalten müssen. Beispiel Senke: Starten Sie die Wiedergabe kurz davor, fassen Sie den Fader an und ziehen Sie ihn herunter. Lassen Sie auf dem tiefsten Punkt los. Die Automationskurve wird als horizontale Linie weiter geschrieben. Am Ende der Senke bewegen Sie den Fader wieder nach oben und stoppen die Wiedergabe. Dabei wird noch ein letzter Event geschrieben.

Cross-Over: Dieser Modus funktioniert wie Auto-Latch. Allerdings sollte das Schreiben von Automationsdaten laut Bedienungsanleitung automatisch beendet werden, sobald ein Event einer früher geschriebenen Automationskurve erreicht wird. Diese Funktion wäre also ganz nützlich, wenn man innerhalb einer Automationskurve einige neue Events schreiben und sicher gehen will, dass spätere Kurvenpunkte nicht überschrieben werden. Leider kann ich das

Sollverhalten in Cubase 4 nicht bestätigen: Bei mir werden nachfolgende Events immer überschrieben. Der Cross-Over-Modus scheint damit nutzlos und überflüssig.

Überschreiben: In diesem Modus, der nur für die Aufzeichnung von Faderbewegungen gilt, setzt Cubase direkt nach dem Start ein Event und überschreibt alle nachfolgenden damit. Sie müssen dazu weder die Maus anfassen noch einen Regler Ihres Controllers bewegen. Sie können den Modus benutzen, um einen Bereich mit einer nicht gelungenen Automationskurve „wegzuradiieren“.

Trim: Dieser Modus dient dazu, *bereits aufgenommene Automationskurven zu korrigieren*. Sobald Sie den Fader bei laufender Wiedergabe im Trim-Modus nach oben oder unten bewegen, werden alle bereits aufgenommenen und zeitlich nachfolgenden Automationsevents um diesen Betrag angehoben oder abgesenkt.

Der Trim-Modus lässt sich allerdings noch viel effektiver und präziser bei *gestoppter* Wiedergabe einsetzen. Dabei wird nur der Bereich zwischen den Locatoren im Takt/Zeit-Lineal beeinflusst:

Schalten Sie den Trimm-Modus der Automation in der Kopfleiste ein und klicken auf den Write-Schalter der Spur, deren Daten Sie korrigieren wollen. Der Kanalfader springt auf die Mitte des Regelbereichs, sodass Sie ausreichend Reserven zum Regeln nach oben und unten haben.

Markieren Sie jetzt alle Automationsevents des zu korrigierenden Kurvenabschnitts mit der Maus, indem Sie die linke Maustaste drücken und dann ein Rechteck um die Punkte ziehen. Die gewählten Eventpunkte sind rot:

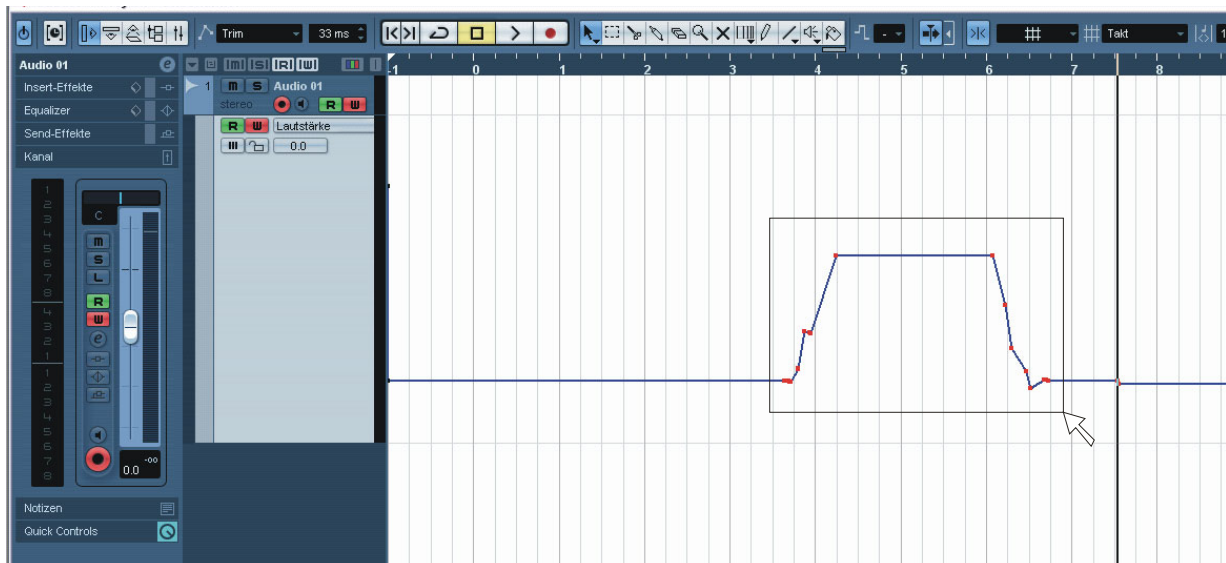


Abbildung 3: Markieren der zu bearbeitenden Automationsevents

Drücken Sie nun die Taste **P** auf der Tastatur. Standardmäßig setzt sie im Takt-Zeit-Lineal zwei Locatorpunkte, die alle markierten Events umfassen. Alternativ können Sie auch im Menü *Transport* den Befehl „Locatoren zur Auswahl setzen“ anwenden:

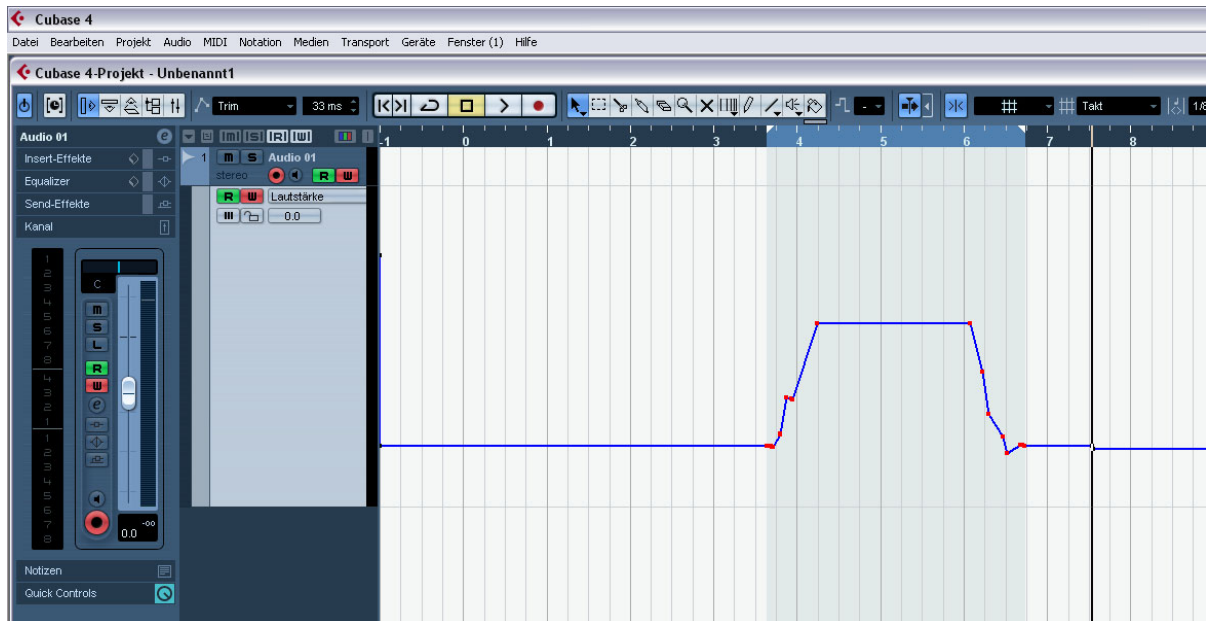


Abbildung 4: Setzen der Locatoren auf die markierten Events

Bewegen Sie nun den Fader nach oben oder unten. Die Automationspunkte im Locatorbereich werden entsprechend nach oben oder unten versetzt:

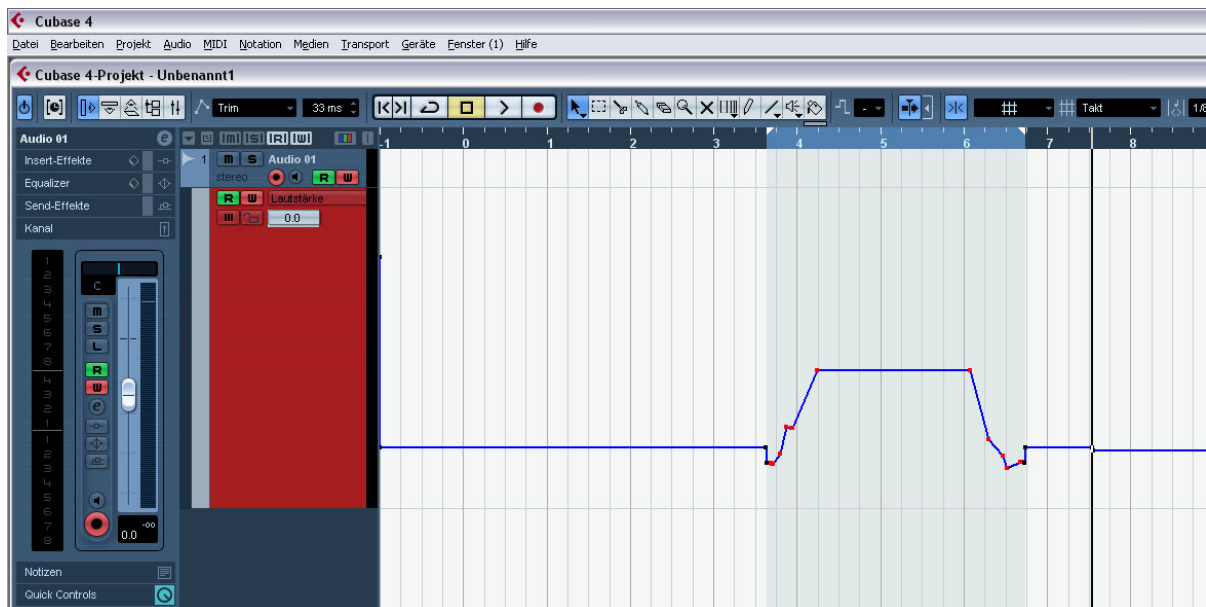


Abbildung 5: Korrigieren der Automationskurve mit der Trim-Funktion

Weiter oben gab ich Ihnen die Empfehlung, erst den statischen Mix so gut wie möglich fertig zu stellen, bevor Sie Automationsdaten schreiben. Was aber, wenn Sie sich zwar an diese Reihenfolge gehalten haben, aber trotzdem feststellen müssen, dass die Grundeinstellungen einer bereits automatisierten Spur nochmals geändert werden muss? Dann können Sie auch hier den Trim-Modus gewinnbringend einsetzen. Sie müssen zuvor nur alle Automationspunkte der Spur auswählen. Klicken Sie dazu mit der rechten Maustaste auf die Automationsspur und wählen Sie im sich öffnenden Kontext-Menü den Punkt „Alle Events auswählen“ an. Anschließend verfahren Sie wie weiter oben beschrieben: Drücken Sie die P-Taste, um Locatoren zu setzen, die alle Automationsevents einschließen, und ziehen dann den Fader nach oben oder unten.

Achtung: Falls Sie nur in einem Teil des Songs Automationsdaten auf dieser Spur geschrieben haben, wird auch nur dieser Teil verändert. Wenn Sie die gesamte Kurve anheben oder absenken wollen und keine Automationspunkte am Songanfang und Songende haben, dann setzen Sie die Locator von Hand auf Songanfang und Ende!



Wenden Sie den Trim-Modus nur auf Einzelspuren an! Wenn Sie ihn versehentlich einschalten, während der globale Write-Schalter aktiviert ist, setzt er bei allen Kanälen (auch denen, die bisher nicht automatisiert waren) die Fader auf die Mitte des Regelbereichs und zerstört damit ihren statischen Mix!

Natürlich können Sie mit der Automation nicht nur die Kanalfader bewegen und Kanäle stumm schalten. Weitere kreative und häufig verwendete Automationen sind:

- Panoramafahrten
- Ein- und Ausschalten von Send-Wegen und damit Steuerung von Effekten
- Ein- und Ausschalten von Insert-Effekten
- Änderung von Effektsend-Pegeln und Effektparametern (zum Beispiel Reverb-Time, Delay-Time)
- Steuerung von MIDI-Effekten wie Arpeggiator
- Änderung von EQ-Settings
- Änderung der Klangparameter von virtuellen Instrumenten (zum Beispiel Cut-Off-Frequenz, Resonanz und Modulationstiefe bei Synthesizern)

Statt die Automation aufzunehmen, können Sie sie auch direkt auf einer Automations-Spur einzeichnen. Dazu stehen Ihnen Hilfsmittel wie Stift oder Werkzeuge zum Kurvenzeichnen (Linie, Parabel, Sinus, Dreieck, Rechteck) zur Verfügung. Sie können einzelne Kurvenpunkte löschen oder verschieben und neu setzen.

Nachbearbeitung der Songstruktur

Was aber, wenn alle beschriebenen Mix-Tricks nicht ausreichen, dem Song Leben einzuhauchen? Dann sollte man ihn eigentlich in die Tonne treten und komplett neu aufnehmen. Allerdings ist das nicht immer möglich, etwa wenn man unter Zeitdruck steht oder ihn nicht selbst geschrieben und aufgenommen hat, sondern mit seiner Abmischung beauftragt wurde. Im letztgenannten Fall sollte man sich mit den Auftraggebern zusammensetzen und ihnen Vorschläge unterbreiten, mit welchen Maßnahmen der Song noch zu retten ist.

Die folgenden Tricks haben nur noch am Rand mit dem Abmischen zu tun. Sie gehören eher zu den Aufgaben eines Produzenten.

Instrumentenzusammenstellung ändern

Ein häufiger Trick, Abwechslung zu erzeugen, ist, einen Part, der mehrfach im Song vorkommt (also etwa eine Strophe oder einen Chorus) einmal völlig anders zu instrumentieren. Wenn er sonst beispielsweise ziemlich rockig ist – mit E-Gitarren, Drums, Bass und Hammond-Orgel oder E-Piano – dann könnte man ihn als Kontrastprogramm einmal ganz akustisch arrangieren, also mit A-Gitarre, Piano, Percussion, oder gar als Streichquartett.

Wenn man nicht so weit vorausgeplant und keine Alternativ-Spuren aufgenommen hat, kann man dazu neue MIDI-Spuren aufnehmen, die virtuelle Instrumente mit authentisch klingenden Sounds ansteuern.

Reharmonisierung durch MIDI-Instrumente

Reharmonisierung bedeutet, eine Akkordfolge durch eine andere zu ersetzen, die ebenfalls zur Melodie passt. Bei der Verwendung echter Instrumente geht das bisher jedenfalls im Nachhinein nicht (obwohl die Firma Celemony mit Ihrem patentierten Verfahren „Direct Note Access“ eine Software angekündigt hat, die genau das ermöglichen soll). Bis dahin funktioniert Reharmonisierung ohne Aufnahme neuer Audio-Spuren nur durch Einsatz virtueller Instrumente. Wenn man sie mit einer Änderung der Instrumentierung verbindet und für diesen Zweck MIDI-gesteuerte Klangerzeuger nimmt, die vorübergehend die echten Instrumente ersetzen, hat man gleich auf zweifache Weise für Abwechslung gesorgt.

Besonders einfach haben es hier die Musiker, die ganz auf virtuelle Instrumente setzen, also (außer vielleicht den Vocals) nicht mit Audiospuren arbeiten. Sie brauchen nicht die Instrumentierung zu ändern, sondern müssen nur neue MIDI-Parts aufnehmen oder ein paar Noten im MIDI-Editor versetzen.

Tempo bzw. Tempo-Feeling ändern

Tempo-Änderungen sind nur dann ohne weiteres möglich, wenn der Song ausschließlich MIDI-Spuren besitzt. Sobald er Audio-Spuren enthält, müssen Sie aufpassen. Diese würden nämlich im alten Tempo weiterlaufen und wären damit unsynchron. Es gibt allerdings Ausnahmefälle, wo das möglich ist:

Wenn der Song neben MIDI-Tracks nur einige *nicht durchgängige* Audiospuren (z.B. Vocals) enthält, dann können Sie in den Zwischenteilen ohne Audioaufnahmen das Tempo ändern. Sie müssen es allerdings vor dem Einsatz der Audiospuren wieder auf den alten Wert zurückstellen. Auf diese Weise können Sie etwa einem MIDI-Instrumentalpart ein anderes Tempo geben. In Cubase benutzen Sie dazu die Tempospur.

Wenn Sie nur eine geringe Tempoänderung machen wollen, dann ist das sogar möglich, wenn der Song durchgängig Audiospuren enthält. Dazu verwenden Sie in Cubase für relativ kurze Parts die *Timestretch*-Funktion im Projektfenster oder die Spezialfunktion *Audio-Warp*. Wie man dabei vorgeht, ist allerdings nicht in wenigen Worten zu beschreiben, und eine ausführliche Anleitung würde den Rahmen dieses Tutorials sprengen. Bedenken Sie, dass das Audiomaterial dabei geändert wird. Es können Artefakte (durch die Umrechnung erzeugte Nebengeräusche und Klangveränderungen) auftreten. Das Ergebnis klingt umso unnatürlicher, je drastischer die Tempoänderungen sind.

Viel einfacher ist es, eine *scheinbare* Tempoänderung zu erzeugen. Voraussetzung ist, dass Sie MIDI-gesteuerte virtuelle Drums verwenden. Am einfachsten zu verstehen ist es bei einem Vierviertel-Takt. Nehmen wir an, Sie haben im Tempo 120 BPM ein einfaches Drumpattern programmiert: Normalerweise liegen die betonten Snare-Schläge auf dem zweiten und vierten Viertel. Das schafft zusammen mit der betonten Bassdrum auf der Eins und der Drei den Puls, der uns das Tempo der Musik fühlen lässt. Wenn Sie nun aber den Snareschlag nur auf die Drei setzen, erzeugen Sie ein *Halftime-Feeling*. Der Hörer hat das Gefühl, das Tempo habe sich auf 60-Schläge pro Minute halbiert. Das wird natürlich noch unterstützt, wenn Sie die Hihat von durchgehenden Achteln auf Viertel reduzieren.

Wenn Sie hingegen die Snare oft und auf den Off-Beats (1-und, 2-und, 3-und, 4-und) einsetzen, erzeugen Sie ein *Doubletime-Feeling*. Das gefühlte Tempo scheint 240 BPM zu sein. Unterstützen Sie es, indem Sie die Hihat auf Sechszentel programmieren.

Das funktioniert natürlich auch in anderen Taktarten und bei komplexeren Rhythmen. Dünnen Sie die Menge der Snare- und Hihat-Schläge aus, scheint der Song langsamer zu laufen, verdichten Sie sie hingegen, scheint er zu rasen.

Gibt es kein Schlagzeug im Song, können Sie ein ähnliches Ergebnis auch durch geschickte Programmierung anderer Instrumente, zum Beispiel Piano oder Percussions, erreichen.

Transponierung

Falls der Song in einem Schluss-Chorus endet, besteht ein beliebter Trick, einen letzten Höhepunkt zu kreieren, darin, ihn zu verdoppeln und den zweiten Chorus um einen Ganzton nach oben zu transponieren. Hat der Song nur MIDI-Spuren, geht das natürlich problemlos. Aber es gibt ein paar Fallen, die Sie umschiffen müssen:

- Drums und Percussionlinien dürfen natürlich nicht transponiert werden, weil jede Note fest einem Klang zugeordnet ist, denn sonst erklängen plötzlich ganz andere Instrumente.
- Bei machen virtuellen Instrumenten auf Smpelbasis ist der Tastaturbereich in mehrere Teile aufgeteilt. Ein Bereich umfasst die spielbaren Noten, andere Bereiche sind reserviert für Steuerbefehle (Key-Switches), um zum Beispiel Klänge oder Artikulationen umzuschalten (Beispiel: geslapte Noten auf dem Bass oder Pizzikato bei den Streichern). Bei der Transponierung müssen Sie darauf achten, solche Key-Switch-Noten nicht mit zu transponieren!

Was aber, wenn der Schluss-Chorus auch Audio-Spuren wie Gesang enthält? Eine Transponierung um einen Ganzton nach oben mit der Pitch-Shift-Funktion sollte möglich sein, ohne dass die Audiospuren zu stark verfremdet klingen. Wählen Sie dazu einen Pitch-Shift-Algorithmus mit der höchst möglichen Qualität aus.

Ab Cubase 4 können Sie für den Zweck auf die *Transpositionsspur* zurückgreifen, auf der Sie Transpositionsevents setzen können, die festlegen, an welchen Stellen im Song um wie viele Halbtöne transponiert wird. Sie können bestimmte Spuren (wie etwa die Drums) von der Transposition ausschließen.

Song schneiden und neu zusammensetzen

Das ist ein beliebtes Mittel, um einem Song eine komplett neue Struktur zu verpassen. Er wurde schon zu Zeiten benutzt, als man noch auf Magnet-Tonbändern aufnahm. Damals war das Schneiden und neu Zusammenkleben des Bandes eine Kunst. Heute ist es ganz einfach: Sie können jeden beliebigen Songteil ausschneiden oder vervielfältigen und ihn an eine andere Stelle setzen oder kopieren. So machen Sie etwa aus einem vierminütigen Radio-Mix einen doppelt so langen Dance-Mix.

Mixdown

Pegel

Im 32 Bit float Format, in dem die Mehrzahl der DAW-Programme einschließlich Cubase arbeiten, ist Übersteuerung innerhalb des Mixers praktisch nicht möglich. Sie brauchen sich also keine Sorgen machen, wenn die Pegel einzelner Kanäle und Gruppen einmal die 0 dB-Marke überschreiten. Das gilt aber nicht für den Masterbus, wo alle Signale zusammen gemischt werden. Wenn Sie diesen auf Ihre Monitore leiten oder auf einem externen Digitalrecorder aufnehmen, dann beträgt die Bittiefe nur maximal 24 dB, und es kann bei falsch angesteuertem Masterbus zu harschem Clipping kommen.



Der Pegel des Masterbusses sollte immer unter 0 dB bleiben!

Um den Masterpegel zu kontrollieren, müssen Sie nicht alle Einzelfader bewegen. Benutzen Sie stattdessen den Masterfader! Dafür ist er da.

Ich betone diese Selbstverständlichkeit, weil man in einschlägigen Foren immer wieder die Meinung liest, der Masterfader habe auf 0 dB zu stehen und dürfe nicht bewegt werden. Das ist nach meiner Meinung schlichtweg Unsinn.

Zwei Strategien haben sich bewährt, um den Masterbus-Pegel zu kontrollieren:

1. **Konservative Aussteuerung:** Hierbei achten Sie auf genügend *Headroom*. Ein maximaler Pegel von -10 bis -3 dB ist völlig ausreichend. Falls die Pegelspitzen höher liegen, dann ziehen Sie den Fader des Masterbusses herunter. Machen Sie sich keine Sorgen um zu geringe Dynamik bei vorsichtiger Aussteuerung. Bei den hohen Bittiefen moderner digitaler Systeme sind die Dynamikreserven weit größer als benötigt. Machen Sie sich außerdem keinen Kopf darüber, Ihr Mix könnte zu leise werden. Die Lautheit wird später beim Mastern optimiert.
2. **Einsatz eines Limiters:** Schleifen Sie einen Limiter in einen Slot Ihres Masterbus-Kanals ein. Achten Sie darauf, dass es sich um einen *Post-Fader*-Insert handelt! In Cubase wählen Sie am besten Slot 7. Stellen Sie den Limiter auf einen Output- bzw. Thresholdwert von -0,1 bis -0,3 dB. Der Limiter schützt jetzt vor Übersteuerung des Masterbusses. Allerdings schneidet er auch Transienten ab. Deshalb sollte er möglichst selten ansprechen. Ziehen Sie den Masterfader ggf. herunter, bis der Limiter nur noch die allerhöchsten Peaks abfängt.

Digitalformat

Wenn Sie mit Ihrem Mix zufrieden sind, wird es Zeit, ihn auf einem Speichermedium zu sichern. In der Regel wird das eine Festplatte Ihres PCs sein, aber auch ein externer Digitalrecorder (DAT, Festplattenrecorder) kommt dafür in Frage. Der Song ist noch nicht am Ende seines Produktionsprozesses angelangt. Er wird noch gemastert. Deshalb sollten Sie ihn mit der größtmöglichen Bittiefe speichern.

- Wenn Sie ihn auf einer internen oder externen (über Firewire- oder USB-Bus angeschlossenen) Festplatte sichern, dann empfehle ich Ihnen, den Song im Format *32 Bit float* zu exportieren.
- Wenn Sie ihn über den digitalen Ausgang Ihrer Audio-Hardware auf einen externen Digitalrecorder überspielen, dann geht das nur mit maximal 24 Bit.
- Handelt es sich um einen Demo-Song, den Sie als Track auf eine Audio-CD brennen wollen, dann exportieren Sie ihn im 16 Bit-Format zunächst auf Ihre Festplatte. Um feine Details wie Raumanteile, ausklingende Hallfahnen und Fade-Outs, die bei geringerer Bit-Tiefe leicht körnig klingen können oder gar nicht mehr aufgelöst werden, wenigstens zum Teil zu erhalten und das Bitrauschen zu kaschieren, wenden Sie ein *Dither*-Plugin an, das Sie in Cubase in Slot 8 (Post-Fader) des Master-Busses einschleifen. Was Dither bewirkt und wie es funktioniert, können Sie in meinem Mastering-Tutorial nachlesen.
- Wenn Sie den Song zunächst auf einer Festplatte sichern, später dann auf eine Daten-CD oder DVD brennen, um ihn zu einem Mastering-Studio zu senden, dann fragen Sie dort nach, welches Format gewünscht wird. Manche Studios arbeiten mit externer digitaler und analoger Hardware. Solche Geräte benötigen 24 Bit-Dateien. Wenn Sie diese gleich liefern, ersparen Sie dem Mastering-Studio einen Konvertierungsschritt und sich selbst zusätzliche Kosten.
- Falls Sie die Bit-Tiefe beim Mixdown von 32 Bit auf 24 Bit verringern müssen, stellt sich die Frage, ob auch hier Dithering sinnvoll ist. Darüber kann man geteilter Mei-

nung sein. Der Sinn von Dithering ist es, feine Details zu erhalten, wenn Sie auf ein gröberes Bit-Raster wechseln müssen. Dithering ist zwingend nötig, wenn Sie im letzten Schritt des Masterings auf 16 Bit reduzieren müssen (CD-Format). 24 Bit löst hingegen immer noch so fein und detailreich auf, dass der Unterschied zu 32 Bit m.E. unhörbar ist. Wenn Sie da anderer Meinung sind, dann schleifen Sie noch ein Dithering-Plugin in den letzten Post-Fader-Slot Ihres Masterbus-Kanals.

- Exportieren oder überspielen Sie Ihren Mix wenn möglich in der aufgenommenen Samplerate. Eine eventuell notwendige Konvertierung der Samplerate auf 44,1 kHz (CD-Format) macht man am besten im abschließenden Mastering-Prozess.

Export/Mixdown

Am einfachsten ist die Sicherung des Stereomixes auf einer Festplatte. In Cubase setzen Sie zunächst die Locatoren kurz vor den Songanfang und hinter das Ende (achten Sie dabei darauf, dass der letzte Ton vollständig ausgeklungen ist), wählen im Menü *Datei* den Punkt *Exportieren* und darin den Unterpunkt *Audio-Mixdown*.

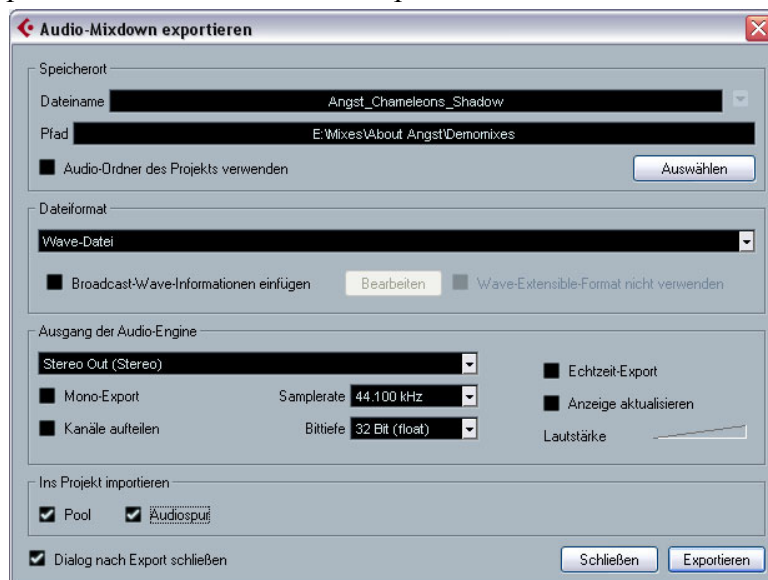


Abbildung 6: Export-Fenster

- Geben Sie einen Namen für den Song ein und wählen Sie einen Speicherort auf der Festplatte.
- Als Dateiformat verwenden Sie am besten das unkomprimierte und verlustfreie Wave-Format, das zu jeder Mastering-Software kompatibel ist.
- Als Ausgang der Audio-Engine wählen Sie den Stereo-Masterbus.
- Die Samplerate des Projektes behalten Sie bei. Die Bittiefe stellen Sie entsprechend den obigen Überlegungen ein.
- Entscheiden Sie nun noch, ob Sie ein Duplikat Ihres Mixdowns in den Audio-Dateien-Pool Ihres Projekts und auf eine Stereospur im Song importieren wollen.
- Klicken Sie zum Abschluss auf Exportieren. Der Vorgang dauert in der Regel ein paar Minuten.

Eine andere Möglichkeit ist, den Mix auf einem externen Recorder aufzunehmen. Dazu müssen Sie ihn an die digitalen Ausgänge Ihrer Audiohardware anschließen. Die Samplerate des Recorders sollte auf die Ihrer DAW eingestellt sein. Außerdem müssen Sie ihn auf externe Synchronisation bzw. in den „Slave“-Mode schalten. Starten Sie den Recorder im Aufnah-

memodus und anschließend Ihren Sequencer. Die Bittiefe brauchen Sie nicht umzuschalten. Sie wird beim Überspielen automatisch reduziert.

Der abschließende Produktionsschritt ist das *Mastering*. Damit können Sie entweder ein Mastering-Studio beauftragen, oder – falls Sie keine großen kommerziellen Ambitionen haben bzw. zunächst ein Demo erstellen wollen – es auch selbst machen. Lesen Sie dazu am besten mein Mastering-Tutorial. Weitere Tutorials finden Sie auf www.songs-and-stories.de.

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.