

FINALE DYNAMIKBEARBEITUNG

Macht eurer Musik

Dampf!

DER KOMPRESSOR MACHT DAS MASTERING KOMPLETT



Im Mastering verleihen klassische Stereokompressoren genau wie die oft geheimnisumwitterten Multibandkompressoren modernen Produktionen ihren Druck und ihre überdurchschnittliche Lautstärke. Dafür eignen sich bestimmte Kompressionsvarianten. RecMag erklärt euch die Funktionsweisen und wie ihr sie am besten einsetzt.

Der Kompressor ist eines der zentralen Werkzeuge in der Musikproduktion. Sowohl bei der Aufnahme als auch beim Mix und schlussendlich auch im Mastering kommt er zum Einsatz, um die natürliche Dynamik akustischer und elektronischer Instrumente zu bändigen und in geregelte Bahnen zu lenken. Auch wenn das Ziel, den dynamischen Umfang zu begrenzen immer das Gleiche ist, so ist der Anspruch

an das klangliche Verhalten eines Kompressors doch vielfältig. Komprimiert man beispielsweise eine Snaredrum, so darf der Kompressor eine Snare ohne weiteres dichter und knackiger klingen lassen als in ihrer natürlichen Umgebung. Bei der Kompression einer Violine im Streichquartett sieht das wiederum ganz anders aus. Eine hörbare Kompression würde hier die interpretatorische Leistung des Violinisten

herabsetzen und die Aufnahme möglicherweise ruinieren. Alles hängt also von der jeweiligen Situation ab. Klanglich gesehen gibt es eine unendliche Bandbreite an Kompressoren, die von klinisch sauber bis rotzig zerrend reicht. Wie man sich vielleicht denken kann, kommen letztere Varianten für die Mastering-Arbeit nicht in Frage.

ist hier gestattet. Solltet ihr Fremdmaterial mastern, so besteht auf vernünftig vorbereitete Tracks. Gerne könnt ihr einmal ausprobieren wie es klingt, einen bereits komprimierten und limitierten Titel nochmals zu komprimieren. Wer es schafft, dass der Titel danach wirklich besser, transparenter, druckvoller und aufgeräumter klingt, soll sich bitte bei mir melden.



Für den Stereo-Mastering-Betrieb empfiehlt es sich, die beiden Monokompressoren per Link-Schaltung zu koppeln. Das verhindert Panoramaverschiebungen.

Grundsätzlich werden beim Mastering drei Kompressoren eingesetzt. Dem klassischen Stereokompressor kommt dabei noch am ehesten eine Klanggebende Funktion zu. Bei den Geräten bewegt man sich gerne im High-End-Bereich. Ob dies nun Röhrenkompressoren von Manley sind oder der 8900 Dynamik Range Controller aus den Massenburg Labs, Geräte von Chandler, Drawmer, Tube-Tech, SPL, Empirical Labs oder einer anderen Edelschmiede – solche Geräte sind in professionellen Masteringstudios zu finden. Für das heimische Projektstudio gibt es glücklicherweise Alternativen – vor allem im Software-Bereich – mit denen man ausgezeichnete

Selbstverständlich dürfen und sollen die Kompressoren auch beim Mastering einen eigenen Klangcharakter an den Tag legen. Allerdings sollte dieser

Mastering-Kompressoren brauchen

eher feinsinnigen als rauhen Charakter.

feinsinnig sein und lieber sanftig als rau zu Werke gehen.

Das Funktionsprinzip des Kompressors

Dass ein Kompressor die Dynamik eines Signals beeinflusst, ist sicherlich jedem schon einmal zu Ohren gekommen. Aber was genau macht ein Kompressor eigentlich? Im Endeffekt tut er nichts anderes, als den Pegel der Signalspitzen zu reduzieren, sobald diese einen vorher festgelegten Schwellwert (Threshold) überschreiten. Wie stark der Pegel zurückgenommen wird, lässt sich über den Wert „Ratio“ bestimmen. Durch die Pegelabsenkung wird das Signal in seiner Dynamik eingeschränkt, also komprimiert. Somit werden Schwankungen in der Dynamik ausgeglichen, da die lauterer Passagen durch die Absenkung an die leiseren angepasst werden.

Nun kann man den Pegel für das gesamte Signal anheben. Das Ergebnis ist ein gleichmäßig lautes Signal, indem die vorher leisen Passagen nun lauter sind und die vormals lauten Passagen jetzt leiser wiedergegeben werden. Das ist das grundsätzliche Prinzip des Kompressors. Die Art und Weise, wie der Kompressor im Einzelfall auf die Pegelspitzen reagieren soll, lässt sich durch die Parameter Attack, Release, Ratio, Knee und Gain-Makeup noch variieren. Je nachdem wie diese konfiguriert sind, lassen sich von kaum hörbarer, sanfter Kompression bis hin zu deutlich pumpender Kompression verschiedene Charakteristiken realisieren.

Welchen Kompressor man wann und wie in der Mastering-Kette einsetzt, hängt immer vom Ausgangsmaterial ab. Ein Multibandkompressor und ein Limiter sind allerdings fast immer in Benutzung. Zunächst sollte man sich jedenfalls das Material anhören und vielleicht auch anzuschauen, um herauszufinden, wie es um die Dynamik bestellt ist. Oft sind Titel, die im Mastering-Studio landen, vom Mischer schon so stark bearbeitet worden, dass es schwer fällt, nochmals in die Dynamik einzugreifen. Haltet deswegen beim Mixing die Stereosumme frei von Kompressoren. Lediglich ein Limiter, der vor digitalen Verzerrungen schützt,

nette Ergebnisse erzielen kann, auch ohne echten Röhrensound. Um nun seinem Track vor der weiteren Bearbeitung schon mal eine gewisse Dichte zu verabreichen empfiehlt sich also eine sanfte und musikalische Grundkompression. Damit euch von den Attacks der Rhythmusgruppe nichts verloren geht, sollten unbedingt längere Attackzeiten gewählt werden. Die Ratio sollte moderat sein und vielleicht zwischen 1,5:1 und 2,5:1 liegen. Die Release-Zeit müsst ihr dem Material anpassen, aber sie sollte eher länger als kürzer gewählt werden. Der Threshold sollte relativ hoch liegen, so dass durch diesen Bearbeitungsschritt nur die auffälligsten Dynamikschwankungen abgefangen werden. So erhält man ein etwas kompakteres Signal, welches neben der Bearbeitung mit dem EQ nur noch auf den nötigen Druck wartet.

Nun gibt es zwei Möglichkeiten, ordentlich Dampf zu machen. Bei der ersten Variante bedient man sich ebenfalls eines einfachen Stereokompressors. Dieses Mal braucht man aber nicht ganz so zaghaft damit umzugehen. Entscheidet ihr euch für diese Variante, könnt ihr eventuell sogar den ersten Schritt der Vorkompression weglassen. Jedenfalls sollte der

Kompressor nun etwas kräftiger zupacken, trotzdem dürfen uns auch hier die Transienten nicht verloren gehen, wählt also die Attack-Zeit bitte nicht zu kurz. Die Steuerung, wie der Kompressor zupackt, sollte besser über den Threshold und die Ratio geregelt werden. Wichtig ist, dass auch ein intensiv arbeitender Kompressor nicht unbedingt als solcher erkannt werden sollte. Spitzt also eure Ohren und achtet auf verdächtige Zeichen wie Pumpen, unnatürliche Pegelverläufe oder eine gewisse Enge im Sound. Solche Effekte sind für gewöhnlich unerwünscht und es gibt nur wenige Musikrichtungen, bei denen das nicht so ist. Wichtig bei der Kompression ist ein weitgehend natürliches Endergebnis. Größtes Problem beim Einsatz eines einfachen Stereokompressors ist die Reaktion des Kompressors auf die Rhythmusinstrumente, insbesondere die Bassdrum. Sie ist meistens dominant, so dass der Kompressor bei jedem Kick-Schlag den Pegel runterfährt und zwar für das ganze Audiosignal und für alle Frequenzbereiche. Das führt schnell zu einem unnatürlichen Verhältnis zwischen den Instrumenten, da Gitarren, Stimmen oder

anderes hinter jedem Schlag verschwinden. Ein Multibandkompressor eignet sich in dem Fall besser, um den Titel richtig schön fett zu machen.

Der Multibandkompressor verfügt über mehrere Frequenzbänder, die jeweils einzeln komprimiert werden können, ohne die anderen zu beeinflussen.

Die präsenten Bässe einer Bassdrum wirken sich also nicht mehr auf die Stimme oder die Gitarren aus. So bleibt ein Höchstmaß an Natürlichkeit erhalten. Ein analoger Multibandkompressor arbeitet dafür mit mehreren Kompressorschaltungen pro Gerät und spielt deswegen in der obersten Liga – meist auch preislich. Diese Prozessoren sind darum fast nur bei Profis zu finden. Die Ergebnisse der entsprechenden Plugins müssen sich aber keinesfalls verstecken und können genau so in Anspruch genommen werden wie Hardware. Die Parameter für jedes einzelne Frequenzband entsprechen denen eines einzelnen Kompressors. Nur ist es für den Ungeübten schwer, die richtigen Attack- und Release-Zeiten für einzelne

Fehlt dem Mix bereits sämtliche Dynamik, ist der Mastering-Kompressor hilflos.



Der Multibandkompressor kann auf bestimmte Instrumente im entsprechenden Frequenzband gezielt eingehen.

MUSIC STORE

professional
www.musicstore.de

billiger kaufen...frei Haus
mehrere tausend Gitarren Versandbereit

Schöner informieren: blättern Sie in unserem interaktiven Blätterkatalog! unter www.musicstore.de

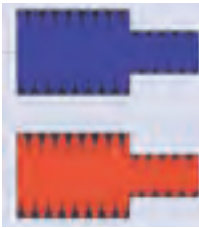
FAME STUDIOMIKROFONE

- Fame Studio CM1: 39€
- Fame CU1: 59€
- Fame Studio C03: 129€
- Fame Studio C02: 139€
- Fame Studio C01D: 79€
- Fame Studio C04: 59€
- Fame Studio C05: 129€
- Fame Studio C06: 139€
- Fame Studio C07: 139€
- Fame Studio C08: 139€
- Fame Studio C09: 139€
- Fame Studio C10: 139€
- Fame Studio C11: 139€
- Fame Studio C12: 139€
- Fame Studio C13: 139€
- Fame Studio C14: 139€
- Fame Studio C15: 139€
- Fame Studio C16: 139€
- Fame Studio C17: 139€
- Fame Studio C18: 139€
- Fame Studio C19: 139€
- Fame Studio C20: 139€
- Fame Studio C21: 139€
- Fame Studio C22: 139€
- Fame Studio C23: 139€
- Fame Studio C24: 139€
- Fame Studio C25: 139€
- Fame Studio C26: 139€
- Fame Studio C27: 139€
- Fame Studio C28: 139€
- Fame Studio C29: 139€
- Fame Studio C30: 139€
- Fame Studio C31: 139€
- Fame Studio C32: 139€
- Fame Studio C33: 139€
- Fame Studio C34: 139€
- Fame Studio C35: 139€
- Fame Studio C36: 139€
- Fame Studio C37: 139€
- Fame Studio C38: 139€
- Fame Studio C39: 139€
- Fame Studio C40: 139€
- Fame Studio C41: 139€
- Fame Studio C42: 139€
- Fame Studio C43: 139€
- Fame Studio C44: 139€
- Fame Studio C45: 139€
- Fame Studio C46: 139€
- Fame Studio C47: 139€
- Fame Studio C48: 139€
- Fame Studio C49: 139€
- Fame Studio C50: 139€
- Fame Studio C51: 139€
- Fame Studio C52: 139€
- Fame Studio C53: 139€
- Fame Studio C54: 139€
- Fame Studio C55: 139€
- Fame Studio C56: 139€
- Fame Studio C57: 139€
- Fame Studio C58: 139€
- Fame Studio C59: 139€
- Fame Studio C60: 139€
- Fame Studio C61: 139€
- Fame Studio C62: 139€
- Fame Studio C63: 139€
- Fame Studio C64: 139€
- Fame Studio C65: 139€
- Fame Studio C66: 139€
- Fame Studio C67: 139€
- Fame Studio C68: 139€
- Fame Studio C69: 139€
- Fame Studio C70: 139€
- Fame Studio C71: 139€
- Fame Studio C72: 139€
- Fame Studio C73: 139€
- Fame Studio C74: 139€
- Fame Studio C75: 139€
- Fame Studio C76: 139€
- Fame Studio C77: 139€
- Fame Studio C78: 139€
- Fame Studio C79: 139€
- Fame Studio C80: 139€
- Fame Studio C81: 139€
- Fame Studio C82: 139€
- Fame Studio C83: 139€
- Fame Studio C84: 139€
- Fame Studio C85: 139€
- Fame Studio C86: 139€
- Fame Studio C87: 139€
- Fame Studio C88: 139€
- Fame Studio C89: 139€
- Fame Studio C90: 139€
- Fame Studio C91: 139€
- Fame Studio C92: 139€
- Fame Studio C93: 139€
- Fame Studio C94: 139€
- Fame Studio C95: 139€
- Fame Studio C96: 139€
- Fame Studio C97: 139€
- Fame Studio C98: 139€
- Fame Studio C99: 139€
- Fame Studio C100: 139€

Vom Blätterkatalog sind Sie mit nur einem Klick wieder im Shop... Preise topaktuell!

MASTERING Kompressoren richtig einsetzen

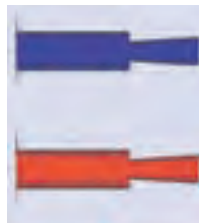
Zur Veranschaulichung der Wirkung von Attack und Release-Einstellungen: Wellenformdarstellung eines Testsignals.



Hier wurde es mit schnellen Attack- und Release-Zeiten komprimiert.



Der gleiche Kompressor und das gleiche Signal nun mit langen Attack- und Release-Zeiten.



Bänder herauszufinden. Definitiv braucht man ein geschultes Ohr, um den Dschungel der Parameter zu durchdringen und kleine Veränderungen zu hören. Ein gut gemeinter Tipp: Legt mit den ausgefeilten Presets der Hersteller einen Grund-Sound fest. Von diesem aus könnt ihr an den Parametern herumspielen, bis euch der Sound gefällt oder im Notfall das Preset erneut aufrufen.

Einfacher als Attack- und Release-Zeiten zu wählen ist es, den Threshold an das Material anzupassen, die Ratio zu variieren und die Charakteristik (Knee) zu verändern. Hier sind Veränderungen besser hörbar. Mit einer Hard-Knee-Charakteristik kann der Multibandkompressor auch zu einem Multibandlimiter werden. So lässt sich ein Maximum an Druck und Lautstärke aus dem Mix herausholen. Trotz allem und wie auch schon oft erwähnt, möchte ich es auch an dieser Stelle nicht versäumen: Weniger ist oft mehr! Immer schön behutsam mit den Parametern umgehen und ein gutes Ergebnis liegt gar nicht so fern!

Die Aufteilung der Frequenzbänder hängt vom musikalischen Material ab. Je nachdem was ihr erreichen wollt, kann ein Bassband bis 90

Auch starke Kompression sollte nicht als solche erkennbar sein.

Hz, 100 Hz oder 130 Hz reichen. Wenn ihr die Bassdrum und den Bass zusammen komprimieren wollt, solltet ihr ruhig über die 100 Hz hinausgehen. Für die reine Tiefbasskompression nicht weiter als 75 Hz. Teilt die Mittenbänder zwischen hohen und tiefen Mitten auf. Auch die Höhen werden gesondert bearbeitet. Stehen euch fünf Bänder zur Verfügung, könnt ihr diese nochmals aufteilen in den Präsenzbereich von ca. 8 kHz bis 12 kHz und dem High-End ab 12 kHz aufwärts. Mit dem Multibandkompressor lässt sich der Gesamtsound noch einmal feinjustieren und die einzelnen Bereiche in gute tonale Balance bringen.

Foto: Wilschewski; Grafiken: Jeschke

Fachwissen Kompressorparameter

Die richtigen Einstellungen für das Mastering

Das grundsätzliche Funktionsprinzip eines Kompressors ist immer gleich, egal ob es ein Röhren- oder Opto-, ein Single-, Stereo- oder Multibandkompressor ist. Demnach kann man auch die maßgeblichen Parameter, mit denen man die Arbeit des Kompressors beeinflussen kann, an fast jedem Gerät finden.

Es gibt einige wenige Ausnahmen. Beispielsweise findet sich in vielen Kompressoren eine automatische und programmabhängige Attack- und Release-Regelung, die dem Anwender viel Arbeit abnehmen kann, sofern sie denn gut funktioniert. Manchmal gibt es diese Automatik auch nur für die Release-Zeiten oder nur für die Attack-Zeiten. Für diejenigen die sich nun fragen, was Attack- und Release-Zeiten zu bedeuten haben, gibt's jetzt die nötigen Infos:

1 Threshold: Der Threshold bezeichnet den Schwellwert, ab dem der Kompressor anfängt zu arbeiten. Wählt man beispiels-

weise einen Threshold von -10 dB, so reagiert der Kompressor immer dann, wenn das Signal lauter als -10 dB ist. Ist das Signal leiser als -10 dB reagiert er nicht. Mit der Wahl des Thresholds bestimmt man also, ab wann das Signal komprimiert werden soll. Bei einem niedrigen Threshold wird mehr komprimiert, bei einem hohen Threshold weniger. Möchte man beispielsweise nur die Signalspitzen komprimieren, sollte ein hoher Threshold gewählt werden. Für eine deutliche Komprimierung des gesamten Signals ein niedriger.

2 Attack-Zeit: Der Attack-Regler bestimmt, wie schnell der Kompressor die Dynamik des Signals reduziert, nachdem der Threshold überschritten wurde. Je kürzer die Attack-Zeit ist, desto schneller setzt der Kompressor ein. Mit einer extrem kurzen Attack werden auch die so genannten Transienten bearbeitet. Dies kann zum Beispiel der Anschlag bei einem Bass sein, die Kick der Bassdrum oder der Snare. Bei einer längeren Attack bleiben die Transienten erhalten und

der Rest des Signals wird komprimiert. Ob man kurze oder lange Attack-Zeiten wählt, das hängt ganz davon ab welche Aufgabe der Kompressor gerade erfüllen soll. Für eine musikalische und unauffällige Komprimierung des Summensignals im Mastering sollte eine längere Attack-Zeit gewählt werden. Geht es darum, das Signal zu limitieren und Pegelspitzen abzuschneiden, ist eine kurze Attack angebracht. Doch nicht jeder Kompressor eignet sich für diese kurzen Attack-Zeiten. Bestimmte Bauarten, wie beispielsweise Kompressoren mit Optokopplern, sind dafür konstruktionsbedingt oft zu träge.

3 Release-Zeit: Der Release-Regler bestimmt, wie lange der Kompressor braucht, um wieder zu dem ursprünglichen Pegel zurückzukehren. Bei einer kurzen Release-Zeit wird der Pegel des Signals also kurz nach dem Absinken wieder angehoben. Für eine langsamere Anhebung muss die Release länger gewählt werden. Die Einstellung der Release-Zeit sollte besonders aufmerksam erfolgen. Passt der gewählte Wert nicht zum Audiomaterial, wird sich eine zu kurze oder zu lange Release durch unschöne Lautstärkensprünge oder

Pumpen bemerkbar machen. Gerade weil die Einstellung so heikel ist, bieten hier viele Prozessoren eine Automatisierung an. Die Release-Zeit sollte also immer programmabhängig gewählt werden.

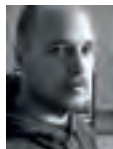
4 Ratio: Über die Ratio wird die Stärke der Pegelreduktion geregelt. Die Werte zeigen immer das Verhältnis des reduzierten zum ursprünglichen Pegel an. Ein Ratiowert von 3:1 bedeutet demnach, dass ein Signal, welches 3 dB über dem eingestellten Threshold liegt, im Verhältnis 3:1 abgesenkt wird. Der reduzierte Pegel liegt dann nur noch 1 dB darüber. Wählt man beispielsweise einen Threshold von -20 dB bei einer Ratio von 2:1 und schickt ein Signal mit 0 dB in den Kompressor, so wird das Signal am Ausgang mit -10 dB (also der Hälfte) anliegen. Für eine sanfte Kompression im Mastering verwendet man eher niedrige Ratio-Werte, da eine gefühlte Dynamik immer noch erhalten bleiben soll. Nutzt man den Kompressor als Limiter um Pegelspitzen zu kappen, ist eine höhere Ratio in Ordnung.

5 Knee: Nicht bei allen Kompressoren ist dieser Parameter zu finden. Jeder Kompressor arbeitet zwar mit einem be-

gen. Manchmal funktioniert das sogar besser als mit einem Equalizer. Steht die Balance und der Sound ist fast perfekt, kommt noch das Finish.

Zum Finale gibt's den Limiter. Der Limiter bildet für gewöhnlich das Schlusslicht in der Masteringkette und ist ebenfalls eine Spielart des Kompressors. Er arbeitet mit einer Hard-Knee-Charakteristik, denn seine Aufgabe ist es – wie sollte es anders sein – das Signal zu limitieren. Wenn ihr also am Limiter -0,2 dB einstellt, wird es keine Stelle mehr im Signal geben, die lauter ist als -0,2 dB. Sinn und Zweck des Ganzen ist in erster Linie das Umgehen digitaler Verzerrungen. Allerdings werden Limiter auch immer wieder gerne genutzt, um das Signal noch einmal richtig laut zu bekommen. Dazu wird der Limiter mit dem Audiosignal quasi überfahren, so dass der Pegel des gesamten Signals nahezu gleich ist. In der Wellenformdarstellung des Audioprogramms ergibt das dann die bekannte „Wurst“. Nachteil dieser brutalen Bearbeitung ist: Sie geht meistens

auf Kosten der Transparenz und der Offenheit und hat leider in vielen Fällen einen Sound-Brei zur Folge. Deshalb muss man auch mit diesem Werkzeug behutsam umgehen und lieber mal auf ein halbes dB verzichten. Viele Limiter zeichnen sich dadurch aus, dass sie nicht viele Parameter zum Einstellen aufweisen. Wenn doch, dann unterscheiden sie sich kaum von anderen Kompressoren und ihren Parametern. Ihr seht also, egal mit welchem Kompressor-Tool man gerade zu Gange ist, das Prinzip der Kompression und der Dynamikreduzierung wiederholt sich immer wieder. Letztlich entscheiden eure Vorstellungen und Ideen zu einem Mastering darüber, wie sich das Ergebnis gestaltet, die Prozessoren können nur Helfer sein, um dieses zu verwirklichen. □



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



stimmen Knee, es kann aber nicht immer manuell geregelt werden. Das Knee beschreibt die Charakteristik des Kompressionsvorganges. Bei einer Hard-Knee-Charakteristik greift der Kompressor exakt bei Erreichen des eingestellten Threshold ein und regelt den Pegel mit voller Ratio zurück. Eine solche Charakteristik findet man bei Limitern. Mit einer Soft-Knee-Charakteristik ist der Übergang am eingestellten Threshold fließender.

Das bedeutet, dass der Kompressor bei Überschreitung des Thresholds erst nach und nach zur vollen Ratio übergeht.

6 Makeup-Gain: Dieser Regler kümmert sich um die Ausgangsverstärkung des Kompressors. Der Pegel, der ja durch die Kompression herabgesetzt wird, sollte am Ende des Kompressionsvorgang wieder aufgeholt werden. Im Idealfall hebt man den Pegel wieder exakt

um den Wert an, um den man ihn vorher komprimiert hat. Greifen wir unser Ratio-Beispiel noch einmal auf. Der Threshold liegt bei -20 dB, die Ratio bei 2:1 und das Signal hat 0dB. Der Kompressor regelt es auf -10 dB und nun heben wir es mit dem Gain Makeup wieder auf 0dB an. Erst dann ist die Kompression der Dynamik vollständig abgeschlossen.

MUSIC STORE
professional
www.musicstore.de

billiger
kaufen...
frei Haus

mehrere
tausend
Instrumente
Versandbereit

Der Music Store....ca. 13.000m² Lager,
Service-, Demofläche