



Fettmachen mit Hausmitteln: Kammfilter, Raumeinfluss und Doubling

Geben wir es zu: Der eigene Gitarrensound ist ein ständiger Grund für Unzufriedenheit. Der eigene Amp klingt heute gut, morgen merkwürdig und überhaupt in jedem Raum anders. Vervielfacht werden solche Auffälligkeiten bei der Beschallung und der Studioaufnahme. In dieser Workshopfolge wollen wir uns mit diesen Phänomenen arrangieren und mit ihnen spielen. Ändern können wir sie oft nämlich nicht.

Lasst uns mit ein wenig Theorie einsteigen: Hören ist ein Prozess, an dem unser Gehirn signifikant beteiligt ist. Es ist einsichtig, warum es sich deshalb grundlegend von jedem Mikrofon der Welt unterscheidet. Der Hörsinn kann akustische Ereignisse strukturieren und mit anderen Sinnen interagieren. So können wir selbst über den schäbigen Monolautsprecher eines alten Fernsehgeräts Sprache von den Umgebungsgeräuschen unterscheiden und

gewissermaßen in solch einen virtuellen Raum hineinhören. Dabei werden unsere Trommelfelle nicht anders als die Membran eines Mikrofons durch die Luftdruckmodulationen eines Lautsprechers moduliert. Unser Hören unterliegt also nicht allein anatomischen Gegebenheiten, sondern auch Parametern wie Erfahrungen, Tagesform und psychoakustischen Gesetzen, die sich im Laufe der Evolution für uns Menschen als vorteilhaft erwiesen haben.

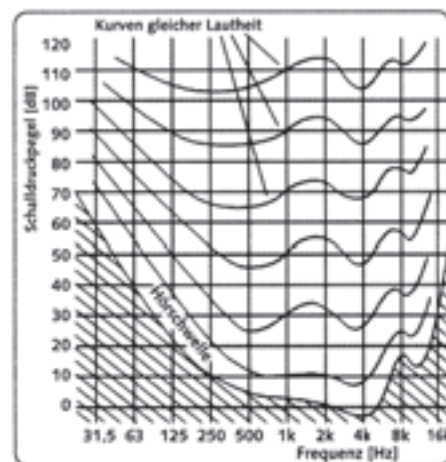
Klingt immer anders

Wenn also derselbe Verstärker mit derselben Box im selben Raum an derselben Position heute anders klingt als vor ein paar Wochen, dann hat das, abgesehen von rein technischen Parametern wie etwa dem Röhrenzustand, möglicherweise auch den einfachen Grund unserer Tagesform. Vielleicht kennt ihr den Gewöhnungsprozess des Gehörs an hohe Frequenzen. Wenn euer Verstärker heute Abend etwas matt klingt, habt ihr vielleicht gerade zwei Stunden krachigen Noisecore über den iPod gehört. Ausgeruhte Ohren sind gerade in Aufnahmesituationen wichtig, denn was heute noch unbedingt einer Extradosis Höhen bedarf, kann morgen zu grell wirken.

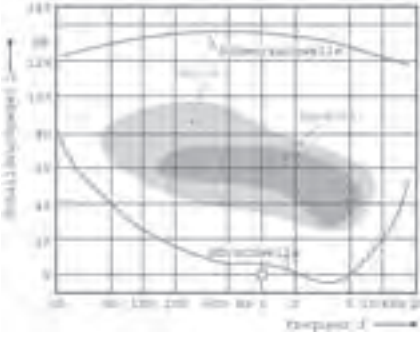
Auch die Lautstärke ist ein wichtiger Faktor. Bei unterschiedlichen Pegeln reagiert unser Gehör auch unterschiedlich auf bestimmte Frequenzbereiche (festgehalten in den sogenannten Fletcher-Munson-Kurven – wen das genauer

interessiert, der sollte kurz googeln). Aus exakt diesem Grund gibt es an vielen HiFi-Verstärkern einen Loudness-Taster. Bei kleinen Lautstärken soll dieser durch Bass- und Höhenanhebungen für ein volleres Klangbild sorgen. Kein Wunder, denn unser Gehör ist in dieser Situation empfindlicher im mittleren Frequenzbereich. Ein Verstärker-Stack klingt also nicht nur aufgrund der Endstufenverzerrung bei verschiedenen Lautstärken unterschiedlich.

Auch der nächste Aspekt ist einleuchtend: Bewegt ihr ein Mikrofon vor einer Schallquelle oder umgekehrt, so ändert sich der Klang.



Fletcher Munson weiß, warum Gitarren laut scheinen



Die Ohr-Charakteristik aus einem anderen Blickwinkel

Warum sollte es mit unseren Ohren anders sein? Aufgrund der Anatomie unseres Ohres ist der Einsprechwinkel des Schalls natürlich relevant. Entsprechend macht es einen Unterschied, ob wir stehend oder sitzend hören und uns dabei frontal oder gedreht zur Schallquelle befinden.

Rockt die Maske

Weiter geht es mit sogenannten Maskierungseffekten. Im Zusammenspiel aus Hörsinn und mechanischer Trägheit unseres Hörorgans werden leisere Signale teilweise oder komplett durch lautere Signale verdeckt. Gleiches gilt für zeitlich benachbarte leisere Signale. Genau diese Situation trifft im Proberaum zu, wenn mehrere Musiker gleichzeitig abrocken. Da kann schon mal das eine oder andere Detail durchrutschen. Von diesen Phänomenen wird übrigens bei der mp3-Dateierstellung ausgiebig Gebrauch gemacht: Man entfernt Informationen einer Originalaufnahme, um Platz zu sparen.

Der wichtigste Einfluss kommt allerdings dem Raum zu. Aufgrund komplexer Reflexionen nimmt dieser einen wichtigen Einfluss auf den Klang. Wir brauchen nicht die Box zu bewegen, um hier eine Änderung wahrzunehmen. Es reicht völlig, wenn wir uns an eine andere Stelle bewegen.

Warum es bei einer Mikrofonabnahme noch einmal völlig anders klingt, hat sowohl akustische als auch pragmatische Gründe. Als gesunde Menschen sind wir mit zwei Ohren gesegnet, die uns eine Rauminformation liefern. Dies ist nicht etwa purer Luxus, sondern evolutionär als Schutz- und Orientierungsfunktion zu verstehen. Mit beiden Ohren ist es uns möglich, Signale in Richtung und Distanz zu beurteilen. Weil ein und dasselbe Signal früher an einem Ohr als am anderen eintrifft, spricht man von Laufzeitstereofonie.

Ohr an der Box

Ein einfaches Mikrofon kann diese Information nicht liefern, denn es ist monofon. Auch der nachfolgende elektronische Prozess der Verstärkung und Auspielung auf ein Stereo-Lautsprechersystem stellt diese Rauminformation nicht wieder her, sondern ersetzt sie vielmehr durch eine eigene virtuelle Bühne. Dabei arbeitet jedes gängige Stereowiedergabegerät auch noch mit einem anderen Verfahren: der Intensitäts-

oder Pegelstereofonie. Signale erscheinen je nach Lautstärke mehr auf der linken oder rechten Seite des Stereopanoramas. Hier gibt es also vom Anfang bis zum Ende der Signalkette wichtige Unterschiede, und man sollte sich deshalb nicht wundern, wenn es eben anders klingt.

Natürlich gibt es auch pragmatische Gründe. Das Mikrofon vor der Lautsprecherbox hat die Aufgabe, einen direkten Klang einzufangen – wir aber hören den Klang im Raum. Würden wir ein Ohr an den Lautsprecher pressen, klänge es auch anders, denn der Lautsprecherschall erreicht uns oder das Mikrofon fast ausschließlich direkt, in anderen Fällen auch über jede begrenzende Fläche im Raum. Bei diesen zeitverzögerten Erstreflexionen wird dem Schall zusätzlich Energie durch Dämpfung entzogen. So mischen sich direkte und bedämpfte verzögerte Signale. Im weiteren Zeitverlauf treffen die Erstreflexionen dann aber nicht nur im Ohr ein, sondern werden wieder an anderen Wänden und Decken gebrochen. Das Ergebnis ist ein komplexes Rückwurfmuster, das wir als Hall wahrnehmen.

Effekte im Raum

Warum stellt man das oder die Mikrofone also nicht angemessen im Raum auf? Es gibt Fälle, wo man genau dies tut, etwa bei Klassikaufnahmen. Andererseits bietet die Direktmikrofonierung auch handfeste Vorteile: Das Signal gelangt pur in das Aufnahmesystem oder Mischpult. Ein Einsprechen anderer Schallquellen ist, ebenso wie der Raumeinfluss, weitgehend eliminiert. Das Signal lässt sich also unabhängig von diesen Parametern formen: in Lautstärke, Stereoposition und Klang. Dazu kann es über ein Hallgerät in einen beliebigen künstlichen Raum gestellt werden, ehe es sich mit den anderen Signalen wieder vermischt.

Die Klangveränderungen im Raum beruhen auf dem Kammfiltereffekt. Sobald sich zwei (oder mehr) identische Signale zeitverzögert miteinander mischen, kommt es zu einer Frequenzgangmanipulation. Vereinfacht erklärt, liegen die beiden Signale nicht exakt übereinander und führen daher nicht einfach zu einer Lautstärkeerhöhung. Vielmehr nehmen die Laufzeiten und Verzögerungen einen Einfluss auf das Hörergebnis. Jede Zeitverzögerung entspricht auch einem Schallweg. Dieser lässt sich wiederum mit einer bestimmten Frequenz gleichsetzen.

Diese Frequenz passt mit ihrer Wellenlänge exakt in die zurückgelegte Distanz, ebenso wie Vielfache dieser Frequenz. Tatsächlich überlagern diese Frequenzen das Ursprungssignal und führen je nach Zeitpunkt und Position im Raum zu Überhöhungen und Auslöschungen im Ursprungssignal. Die Intensität dieser Überlagerungen hängt vor allem von der Lautstärke des Duplikats ab. Der Einfluss ist mitunter absolut auffällig – denkt nur an wummernde Bässe oder den schrecklichen Klang einer leeren Wohnung.

Kreative Käme

Kammfiltereffekte treten übrigens häufiger auf, als man denken mag. Selbst ein Mikrofon, das man direkt vor den unteren Lautsprecher einer Box

stellt, wird nicht ausschließlich Direktschall aufzeichnen, sondern auch die verzögerte Bodenreflexion als zeitverzögerte und bedämpfte Kopie des Originals. Dazu wird diese Kopie auch noch durch das seitliche Einsprechen ins Mikrofon auf mechanische Weise klangmanipuliert.

Im Alltag leben wir mit diesen Effekten. Unser Gehirn kennt sie und ersetzt diese in vielen Fällen, um uns unsere Orientierung nicht unnötig schwer zu machen. In elektronischer Form allerdings, wie in der Tontechnik, treten Kammfiltereffekte auf unnatürliche Weise wieder zutage. Sie bedürfen deshalb unserer Aufmerksamkeit. Wie wir gesehen haben, lassen sie sich nicht vollständig vermeiden. Es ist aber gut, sie zu kennen.

Ein weiterer Aspekt: Überhöhungen im Signal sind nicht grundsätzlich ungewollt. Ein Blick auf unseren liebsten Verzerrer, die Röhre, zeigt, dass auch hier regelmäßige Überhöhungen in Form von Obertönen entstehen, die wir ganz wunderbar als Klangfarbe schätzen. Warum also nicht auch den Kammfiltereffekt kreativ nutzen?

Wir hören uns den Kammfiltereffekt also in der Praxis an.

Schritt 1

Startet die Demo- oder Vollversion von Ableton. In der leeren Session platzieren wir eine Gitarrenaufnahme in einer Audiospur. Aus dem Plug-in-Browser zieht ihr das Simple Delay (rot im Screen) mit der Maus in die Gitarrenspur.

Dort schaltet ihr zunächst den Link-Schalter zur Kanalverkopplung ein und betätigt den oberen Sync-Schalter. So wird eine Eingabe der Verzögerungszeit in Millisekunden (ms) möglich.

Im unteren Bereich des Plug-ins stellt ihr den Feedbackregler auf Null und den Dry/Wet-Regler auf 50 Prozent.



Simple Delay

Die Verzögerungszeit im oberen Feld ändert ihr durch Mausziehen oder numerische Eingabe. Gebt bitte unterschiedliche Werte bis etwa 15 ms ein. Ihr werdet eine reine Klangfarbenänderung wahrnehmen. Ab 30 ms werden Zeitunterschiede direkt wahrnehmbar, noch höher beginnen echte Echos. Stellt nun testweise den Dry/Wet-Regler auf Null oder 100 Prozent.



Zwei Kanäle

An diesen Positionen hört ihr jeweils einen identischen Sound, der dem Original entspricht. Die Klangfarbenänderung entsteht also immer nur in der die Mischung, die ihr mit Dry/Wet fein dosieren könnt.

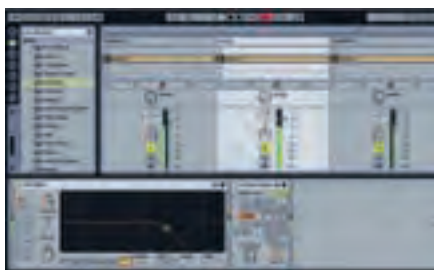
Schritt 2

Stoppt die Wiedergabe. Über das Live-Editmenü dupliziert ihr nun die Gitarrenspur. Aus dem zweiten Kanal löscht ihr das Simple Delay. Nun startet ihr beide Clips gleichzeitig, indem ihr den Starttaster für die entsprechende Szene drückt. Spur 2 läuft nun unmodifiziert, Spur 1 mit dem Plug-in. Dort stellt ihr den Dry/Wetregler auf 100 Prozent.

Der Lautstärkeregler der ersten Gitarrenspur übernimmt nun die gleiche Funktion wie zuvor der Dry/Wet-Regler. Ihr habt aber zusätzlich die Möglichkeit, den Klang über die Panoramaregler beider Kanäle räumlich zu trennen. Schon wird der Gitarrensound breiter.

Schritt 3

Um diesen Sound weiter anzufetten, verdoppelt ihr Spur 1 nochmals. In den Spuren 1 und 3 stellt ihr das Panorama jeweils auf die Extrempositionen links und rechts. Die mittlere „Kammfilter-Spur“ mit dem Plug-in soll aus der Mitte kommen und erhält auch hier einen Effektanteil von 100 Prozent. Natürlich könnt ihr auf dieser Spur wieder unabhängig mit der Verzögerungszeit und der Lautstärke spielen.

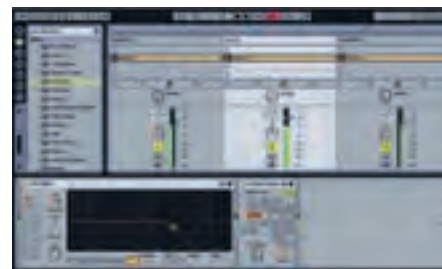


Drei Spuren

Schritt 4

Das Kammfiltersignal klingt möglicherweise recht prägnant und aufdringlich. Es ist daher sinnvoll, einen Tiefpassfilter vor dem Simple

Delay einzufügen. Damit simulieren wie eine bedämpfte Reflexion. Hierfür zieht ihr aus dem Plug-in-Browser den EQ Eight in die mittlere Spur und lasst das Plug-in in der Effektleiste vor dem Simple Delay fallen. Ganz links schaltet ihr nun alle Bänder bis auf das Erste aus. Dann klickt ihr in der EQ-Grafik die verbliebene „1“ an und aktiviert die Tiefpass-Betriebsart (rot im Screen). Das Tiefpassfilter lässt nur Frequenzen unterhalb der Einsatzfrequenz passieren. Mit dem Frequenzregler links neben der Grafik könnt ihr nun die Einsatzfrequenz so verschieben, bis euch der Klang gefällt.



Tiefpassfilter

Um einen weiteren beliebigen Trick zur Anfertigung zu nutzen, klickt ihr bitte doppelt auf den Clip der mittleren Spur. In der unteren Editorleiste seht ihr nun die Wellenformdarstellung. Für die beste Klangqualität solltet ihr in dieser Übung übrigens für alle drei Clips die Warp-Funktion und den Complexmodus aktiviert haben (rot im Screen).

Nun wendet ihr euch dem Feld Detune zu (ebenfalls rot im Screen). Hier könnt ihr eine Verstimmung der Datei in Cent eingeben. Klickt einfach in das Feld und ändert die Werte mit den Pfeiltasten der Computertastatur um einige Cents.

Auch diese Maßnahme verändert den Klang und fettet ihn an. Dieses Verfahren nennt sich Pitch Shifting und war lange teuren Studioeffekten vorbehalten.

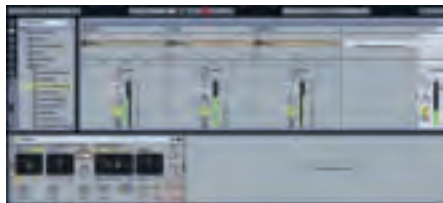


Pitch Shift

Als nächstes soll dem Signal etwas Raum hinzugefügt werden. Immerhin hat unsere Direktaufnahme (ob per Mikrofon oder per Modelingamp) den Raumanteil ausgegrenzt. Diesen möchten wir nun, wenn auch in künstlicher Form, wieder gewinnbringend hinzufügen. Ihr nutzt in diesem Fall das eingebaute Reverb von Live. Klappt das entsprechende Plug-in im Browser auf und zieht das Preset „Concrete Chamber“ auf die Spur Return 1. Bitte schaltet den Hall auf Qualitätsstufe „High“ und dreht

den Effektanteil vollständig auf (jeweils rot im Screen).

Um den Hall zu hören, müsst ihr nun noch die Sendwege in den einzelnen Gitarrenspuren etwas aufdrehen.



Reverb

Mit den Reglern Size und Decay Time könnt ihr nun mit der Raumgröße und Halldauer spielen. Ihr werdet sehen, dass ein dezent hinzugefügter Raum den Sound weiter verbessert, ohne dabei groß aufzufallen. Um Letzteres zu gewährleisten, regelt ihr die Sends später wieder deutlich zurück.

Double Tracking

Durch die Spurenverdopplung und Zeitverzögerung habt ihr eine digitale Variante des sogenannten Automatic Double Tracking (ADT) vorgenommen – eine ehemals gängige Praxis im Anfetten von Spuren durch zwei Bandmaschinen.

Demgegenüber ist echtes Double Tracking, also die erneute Aufnahme des gleichen Parts, natürlich vorzuziehen. Niemandem wird es gelingen, bei weiteren Aufnahmeversuchen die Phrasierung und Betonung eines Riffs einhundertprozentig zu reproduzieren. Vorausgesetzt, der zweite Aufnahmedurchgang ist dennoch gut und einwandfrei gespielt, ergibt sich in der Folge ein fetter Klang, der lebendiger als das simple Duplizieren der Spuren klingt. Aufgrund unregelmäßiger Timingschwankungen und Tonhöhenvariationen, die durch unterschiedlich hartes Anschlagen der Saiten entstehen, wird das Klangbild voller und lebendiger. Die Möglichkeiten, die sich hier auftun, sind immens, denn ihr könnt für die zweite Aufnahme eine andere Gitarre und einen anderen Amp hernehmen. Schnappt euch also eure Gitarre und eine weitere Aufnahmespur.

Ein kleiner Hinweis: Eine Spurverdopplung sollte natürlich so exakt wie möglich durchgeführt werden. Unsauber gespielte Spuren führen nicht zu einem fetten, sondern zu einem verwaschenen Klangergebnis. So bitter es sich anhört: Spielen zwei Gitarristen in einer Band die gleichen Riffs, so ist es oft von Vorteil, wenn der tightere der beiden die Rhythmusspuren einspielt und vielleicht sogar zusätzlich doppelt – insbesondere bei schnellen Musikstilen. Keine Frage der Ehre: Auch bei Metallica hat James Hetfield oft alle Rhythmusgitarren eingespielt.

Ihr habt in dieser Folge wesentliche Klangveränderungen kennengelernt, die ohne den Einsatz eines Equalizers teils gravierende Folgen haben können. Mit der Live-Demoversion (www.ableton.com/downloads) könnt ihr diese Klangveränderungen mit einer einfachen

trockenen Gitarrenaufnahme leicht selbst überprüfen. Tatsächlich geht es um ein erstes Verständnis der Zusammenhänge von Schallquelle und Raum.

Denn bis auf den Arbeitsschritt Pitch Shifting funktionieren alle Techniken auch im echten Aufnahmerraum des Studios mit einem oder mehreren Mikrofonen. Hierzu mehr in der nächsten Folge.

Ulf Kaiser



Mehr zum dem für jeden Musiker interessanten Thema Hören findet ihr in dem Buch „Faszination Gehör“ von Andrea Stickel, erschienen bei PPVMedien, ISBN 3-932275-56-X

Amplitube für lau

IK Multimedia (www.ikmultimedia.com) stellen euch mit Amplitube 2 duo LE und Ampeg SVX duo LE zwei voll funktionsfähige kleinere Versionen ihrer Modeling-Software Amplitube 2 und Ampeg SVX kostenlos zur Verfügung. Die Plug-ins laufen sowohl unter Mac OS X als auch unter Windows XP/Vista 32 und sind dabei wahlweise als Plug-in oder stand-alone zu nutzen. Die Versionen ladet ihr euch direkt von der guitar-Website herunter (www.recordingworkshop.guitar.de). Hier findet ihr auch die Installationsanleitung in PDF-Form.