

Bachelorarbeit

im Studiengang Audiovisuelle Medien

Sound-Replacement in aktuellen Rockproduktionen

Möglichkeiten und praktischer Vergleich anhand zweier
Postproduktionsverfahren

vorgelegt von
Antonio Raimondo
Matrikel Nr. 18923

an der Hochschule der Medien, Stuttgart
am 16. Februar 2011

Prüfer:
Prof. Oliver Curdt
Dipl.-Ing. (FH) Heiko Schulz

Schlagwörter

Musikproduktion, Postproduktion, Editing, Sound-Replacement, Audioquantisierung, Rockmusik ,Drum Library, Drum Sampler, Verstärkersimulationen, MIDI

Idee

Begünstigt durch die weit fortgeschrittene Digitaltechnik stehen dem ambitionierten Musiker alle nur erdenklichen Instrumente in digitaler Emulation durch Software zur Verfügung. So können mit minimalem Kosten- und Zeitaufwand alle nur erdenklichen Sounds der Rockgeschichte aufgerufen und aufgezeichnet werden. Inwieweit sich durch diese Möglichkeiten echte Instrumente ersetzen lassen, möchte diese Arbeit herausfinden. Hierzu wird die Postproduktion anhand eines produzierten Songs aufgezeigt und die Ergebnisse mit Hilfe eines Hörvergleiches ausgewertet.

Erklärung

Ich erkläre an Eides Statt, dass ich die vorgelegte Bachelorarbeit selbstständig angefertigt und keine anderen als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel herangezogen habe.

Stuttgart, den 16. Februar 2011

Inhaltsverzeichnis

Schlagwörter	a
Idee	a
Erklärung	b
Abkürzungsverzeichnis	5
Glossar	5
Einleitung	7

Kapitel 1 - Das Hörverhalten im Wandel

Das Hörverhalten im Wandel	8
Technische Möglichkeiten	10
<i>Digital Audio Workstation</i>	11
<i>DAW und MIDI</i>	13
Was genau ist MIDI	13
Sound-Replacement	14
<i>Möglichkeiten, Sound zu ersetzen</i>	15
<i>Drum Sampler und Sample Libraries</i>	16
<i>Digitale Simulation von Instrumentenverstärkern</i>	17

Kapitel 2 - Die Produktion

Das u3studio	19
DAYTODAZE	20
<i>Hardcore Punk</i>	20
<i>Der Song Creep For Greed</i>	20
Der Produktionsplan	21
Gedanken zum Gesamtklangbild	23
<i>Wandlerprinzipien von Mikrofonen</i>	23
Das Kondensatormikrofon	23
Das elektrodynamische Mikrofon	24
<i>Richtcharakteristiken</i>	25
Mikrofonierung Schlagzeug	26
Mikrofonierung Bass	28
Mikrofonierung Gitarren	29
Mikrofonierung Gesang	30

Kapitel 3 - Die Postproduktion

Die Postproduktion	31
<i>Takeauswahl</i>	31
<i>Spurensäuberung</i>	31
<i>Audioquantisierung</i>	33

<i>Quantisierung des Schlagzeugs</i>	33
<i>Quantisierung der Bass-/Gitarre- und Vocalspuren</i>	34
<i>Wave-to-Midi</i>	36
Schlagzeug	36
Exkurs: Bass-to-Midi	37
Melodyne Direkt Note Access	37
<i>Sound-Replacement</i>	39
Schlagzeug	40
Bass	41
Gitarren	42
Gesang	42
Mischung und klangliche Bearbeitung	43
<i>Schlagzeug</i>	44
<i>Bass</i>	45
<i>Gitarren</i>	45
<i>Gesang und Crewshouts</i>	46
Mastering	47
Kapitel 4 - Der Hörvergleich	
Hörvergleich	48
<i>Versuchsaufbau</i>	48
<i>Durchführung</i>	49
<i>Auswertung</i>	49
Beispiel A	50
Beispiel B	50
Beispiel C	50
Beispiel D	51
Beispiel E	51
Beispiel F	52
Schlussbetrachtung	54
Audio CD	56
Literaturverzeichnis	57
Internetquellen	58
Abbildungsverzeichnis und Bildnachweis	59
Danksagung	60
Anhang	
<i>Fragebogen Hörvergleich</i>	61
<i>Instrumentenliste</i>	63
<i>Mailinterview Bernhard Hahn - Elch Studio</i>	64

Abkürzungsverzeichnis

AD/DA-Wandler	Analog-Digital / Digital-Analog-Wandler
Bpm	Beat per minute
CPU	Central Processing Unit
DAW	Digital Audio Workstation
DSP	Digital Signal Processing
DI-Box	Direct Injection Box
GM	General Midi
MIDI	Musical Instrument Digital Interface
TC/E	Time Compression/Expansion

Glossar

Automation	Automatisierte Steuerzustände bei der Erstellung der Mischung
Bit	Maßeinheit für die Datenmenge zur digitalen Speicherung
-Floating Point	dt. Gleitkommazahl; Exponentialdarstellung einer reellen Zahl. Hierdurch werden digitale Übersteuerungen verhindert
Bustopologie	Reihenschaltung von verschiedenen Endgeräten
Crewshout	Gesang der von allen Bandmitgliedern (meist auch durch alle anderen Personen im Studio) gesungen wird
DIN5-Stecker	Rund-Steckverbinder nach der Norm 41524
Direct Injection-Box	Enthält eine Schaltung zur Wandlung eines unsymmetrischen in ein symmetrisches Signal
DSP	Dedizierter Prozessor zur Verarbeitung von Audiomaterial
Dithering	Vorgang bei dem die Tiefe der Bitauflösung, ohne Qualitätsverlust, verringert wird.
E-Drum	Elektronische Variante eines Schlagzeuges
-Pad	Schlagfläche eines elektronischen Schlagzeuges
Faltung	Die Impulsantwort eines Systems wird einem ursprünglichen Signal auf multipliziert
Fill-In	Ausschmücken eines Musikstückes durch Variationen. Bevorzugt zur Überleitung auf nachfolgende Songteile
Hüllkurve	Der zeitliche Verlauf eines Schallsignals Gliedert sich in die Abschnitte: Einschwingen, quasistationärer Klangabschnitt und Ausklingen
Insertweg	Möglichkeit um externe Hardware in den Signalweg zu integrieren
Micro Timing	Variationen des Timings, die keinem Notenwert, sondern dem Feeling entsprechen

MIDI	Musical Instrument Digital Interface, zur Steuerung von Klangerzeugern
-Datei	Datei mit der Zuordnung von Instrumenten und Notenwerten
-Editor	Editor zur Bearbeitung einzelner Midi-Events
-Event	Bezeichnung für eine Aktion innerhalb Midi. Können Notenwerte, Velocitywerte oder sonstige Informationen sein
-In	Eingang eines Klangerzeugers
-Interface	Schnittstelle zur Anbindung und Kommunikation an Klangerzeugern und DAWs
-Out	Ausgang eines Klangerzeugers aber auch einer Klaviatur
-Pitch-Bend	Befehl zur Tonhöhenverschiebung
-Through	Schnittstelle an dem die Daten des MIDI-IN parallel anliegen
Overdubverfahren	Aufnahmeverfahren bei dem die Musiker nacheinander ihre Instrumente aufnehmen
Polarpattern	Frequenzabhängige Abbildung der Richtcharakteristik eines Mikrofons
Präsenzfilter	Glockenförmige Anhebung bestimmter Frequenzbänder um eine Mittenfrequenz
Pro Tools HD	DSP-gestützte Sequenzerplattform von Pro Tools
Pro Tools LE	Pro Tools ohne DSP Unterstützung
Q-Wert	Beschreibt die Bandbreite der Anhebung/Absenkung
Raum-In-Raum	Bauliche Maßnahme zur akustischen Entkopplung des Hauses mit dem Tonstudio
Region	Verweis innerhalb des Sequenzers auf ein Audiofile
Sampler	Klangerzeuger, der Sounds abspeichern und wiedergeben kann
Sequenzer	Software zur Aufnahme, Wiedergabe und Bearbeitung von Musik
Shelvingfilter	Filter um von einer Frequenz an, den Bereich kuhschwanzförmig anzuheben oder abzusenken
Synkope	Verschiebung der Betonung ohne Änderung der Zählzeit
Tape-Return	Ausgänge der Bandmaschine, die wieder auf das Mischpult führen
Total Recall	Speichern und aufrufen von Einstellungen
Transient	Akustischer Einschwingvorgang, Charakterisiert jedes Instrument/Stimme
Trigger	Impulshafte Aufnahme einer Änderung, diese lassen sich zum Auslösen weiterer Signale verwenden
-Points	Markierungen an denen ein Impuls erkannt wurde

Einleitung

Begünstigt durch die Verfügbarkeit von professionellen Audiowerkzeugen für den schmalen Geldbeutel entwickelte sich für ambitionierte Musiker die Möglichkeit, Musikproduktionen ohne teures Tonstudio und dem Know-How von Toningenieuren zu erstellen.

So zählen hierzu in besonderem Maße die immer realer werdenden Sounds von virtuellen Instrumenten und Instrumentenverstärkern. Aber nicht nur Hobbymusiker, auch professionelle Toningenieure bedienen sich gerne an den gebotenen Werkzeugen, mit deren Hilfe sich Musikproduktionen leichter und schneller produzieren lassen.

Diese Entwicklung der letzten Jahre formte sich zu der Frage, inwiefern sich ein Titel mit virtuell erzeugten Sounds von einem Titel mit real aufgenommenen Sounds unterscheidet.

Zum einen stellt sich die Frage, welche Auswirkungen und Änderungen in der Produktionsweise auftauchen. Wichtiger ist es allerdings, welchen Einfluss die virtuellen Sounds auf den Song in Bezug auf seine musikalische Wirkung haben.

Hierzu wurde der Titel „Creep For Greed“ aufgenommen. Durch unterschiedliche Postproduktionsverfahren wurden zwei Versionen gemischt. Erstere Version basiert auf den real aufgezeichneten Sound. Die zweite Version wurde auf Basis digital emulierter Sounds und Samples gemischt.

Ein abschließender Hörvergleich soll Erkenntnisse bringen, inwieweit Hörer die Mischungen unterscheiden, welche Emotionen die Versionen vermitteln und welche Version von den Hörern präferiert wird.

Kapitel 1

Das Hörverhalten im Wandel

Hört man sich Aufnahmen unterschiedlicher Dekaden an, so stellt man fest, dass die Soundästhetik sehr stark an den technologischen Fortschritt gekoppelt ist.

Die Aufnahmen d[[er noch jungen Musikindustrie der 1930er und 1940er Jahre des zwanzigsten Jahrhunderts, waren aus heutiger Sicht lediglich Momentaufnahmen. Bedingt durch die Technik wurden die Musiker um ein Mikrofon platziert und die Aufzeichnung fand direkt auf Schellack und Vinyl statt. Dementsprechend direkt und natürlich klingen die Aufnahmen von Musikern wie Glenn Miller oder Big Joe Turner. Speziell wenn es sich nicht um den typischen instrumentalen Swing jener Zeit handelte, erscheint die Stimme immer etwas zu laut sowie aus dem Bandsound herausgelöst. Dieser Umstand erklärt sich dadurch, dass der Sänger direkt vor das Mikrofon platziert wurde, damit er gegen die Instrumente ansingen konnte¹. Eine Nachbearbeitung in klanglicher Hinsicht gab es zu jener Zeit noch nicht.

Erst mit dem Rock'n Roll der 1950er Jahre, der sich als Sound der Jugend und der Revolution etablierte, wurden die Produktionen umfangreicher. Jeder Musiker bekam sein eigenes Mikrofon. Die Musiker mussten sich nicht mehr nach der Lautstärke ihres Instrumentes um ein Mikrofon platzieren. Sie spielten alle gleichzeitig im selben Studio ein, der Toningenieur hatte nun rudimentäre Eingriffsmöglichkeiten zur Klanggestaltung. Die erste professionelle Aufnahmekonsole stellte die Universal Audio 610 Console dar. Sie verfügte über einfache Tiefen- und Höhenblenden, sowie über einen Dreistufen-Schalter um das Panorama, in Links - Mitte - Rechts, einstellen zu können². Hiermit konnte der Toningenieur nun zum ersten Mal klanglich gestaltend eingreifen. Die Aufzeichnung geschah aber weiterhin direkt auf Tonband und Vinyl, sodass eine nachträgliche Bearbeitung nicht möglich war.

Dies änderte sich Mitte der 60er. Die Mischpulte wurden weiter ausgebaut. Es kamen mehr Mikrofonkanäle dazu. Ebenso verfügten sie nun über vier bis acht Tape>Returns. Hierdurch konnten auf entsprechenden Tonbandmaschinen vier bis acht Spuren simultan aufgenommen werden. Erstmals war es nun möglich einzelne Instrumente nachträglich zu bearbeiten. Auch durch immer kreativer werdende Musiker wurde der Ruf nach immer mehr Spuren lauter. So konnten immer umfangreichere Arrangements, die weit über die bestehende Besetzung einer Band hinaus gingen, realisiert werden. Auch die 1964 in den Abbey Roads installierte REDD.51 Konsole,

¹ siehe: Big Joe Turner, Flip Flop&Fly, auf: http://www.youtube.com/watch?v=1xH31pxy_k0&feature=related, 07.12.2010

² vgl.: History of the 610 Preamp with Paul McManus, auf: <http://www.uaudio.com/webzine/2004/august/text/content4.html>, 07.12.2010

Kapitel 1 - Das Hörverhalten im Wandel

mit welcher der Großteil der Beatlesaufnahmen getätigt wurden³, hatte 8 Eingangskanäle auf 4 Ausgänge. Der Aufnahme und Mischprozess erfuhr dadurch ebenfalls eine Wende. Bereits aufgenommene Spuren wurden bearbeitet und zusammengemischt um Spuren für die umfangreichen Arrangements und Instrumentierung frei zu bekommen.

Der Sound der 70er wurde zunehmend experimenteller, lauter und härter. Bands wie Led Zeppelin und Deep Purple setzten neue Maßstäbe. Durch den neuen harten Sound der Marshall Gitarrenverstärker wurden an den Toningenieur neue Anforderungen gestellt. Er musste nun das akustische Instrument Schlagzeug in klanglicher Hinsicht dem Gitarrensound anpassen. Das ganze Schlagzeug musste nun wuchtig und voluminös klingen. Bekannt und zum Markenzeichen von Led Zeppelin wurden die sehr halllastigen Schlagzeugsounds. Dabei wurden jedoch die Mikrofone sehr nah am Instrument positioniert um den direkten Sound zu erhalten. Erst durch die Postproduktion erhielt die Aufnahme den charakteristischen Sound der in die Rockgeschichte einging. Für den Zuhörer waren zunehmend Sounds zu hören, die nicht zwangsläufig dem aufgenommenem Instrument entsprachen. Dies äusserte sich im Gesamtsound einer Band sowie der jeweiligen Aufnahme. Große Hallräume und Echos der Stimme welche abwechselnd von links und rechts erklingen sind sowohl stilistische Merkmale als auch Indiz dafür, dass eine umfangreiche Nachbearbeitung stattfand.

Der zunehmende technologische Fortschritt ging in den 1980ern weiter. Nicht nur Synthesizer, das MIDI-Protokoll, elektronische Schlagzeuge und Sampler setzten neue Maßstäbe und Trends. Allen voran revolutionierte SSL mit der Markteinführung seiner SSL-4000 Konsole den Mischpultmarkt. Unterstützt durch einen Computer waren nun Automationen und „Total Recall“ möglich. Jeder Kanal verfügte über einen Kompressor und der Equalizer ermöglichte Präzises und dennoch feines eingreifen zur Entzerrung und Klanggestaltung. Schnell wurde diese Konsole, sowie deren Sound zum Studiostandard. Musikalisch waren Glam-Rock Bands angesagt. Van Halen, Scorpions und Mötley Crüe definierten einen neuen Rocksound, der durch viel Hall die Größe eines Stadions besaß. In der Welt der Popmusik dominierten Synthesizersounds mit ebenso viel Hall. Der Sound wirkt oft clean und etwas kühl. Auch fanden hier (sowie in allen Unterkategorien von Pop) zum ersten Mal elektronische Schlagzeuge (E-Drums) und deren Sounds Verwendung.

Die 1990er waren stark von elektronischer Musik (Techno, Eurodance, etc.) geprägt. Auf der anderen Seite etablierten sich Bands, die wieder unkomplizierte, handgemachte Musik produzierten. Die Grungewelle brachte Bands wie Nirvana oder Soundgarden hervor. Ihr Sound war modern und brachial. Einfachere Arrangements mit einem direkten Sound. In den

³ vgl: Bieger, Hannes: Recording-History, in: Sound & Recording, Nr. 12/10, 05.11.2010. S.87

Kapitel 1 - Das Hörverhalten im Wandel

Studios hielt der Computer immer größeren Einzug. Zuerst lediglich als Hilfe benutzt um Automatisierungsdaten zu speichern, übernahmen sie auch immer mehr die Aufgabe Sampler anzusteuern. 1991 brachte Digidesign die erste Version von Pro Tools heraus⁴. Konsequenz auf die Speicherung und Bearbeitung von Audiomaterial ausgerichtet, etablierte es sich in den folgenden Jahren in den Studios weltweit und löste somit die Bandmaschinen ab. Mit dem Mix-System⁵ legte Digidesign 1998 hierfür den Grundstein weltweit. Durch die Digitalisierung des Audiomaterials und der damit verbundenen grafischen Darstellung ergeben sich nun ungeahnte Möglichkeiten der Bearbeitung.

Die neuen Bearbeitungsmöglichkeiten gipfelten mit den Produktionen der 2000er Jahre. NuMetal befand sich auf dem Höhepunkt und insbesondere die Produktionen von Bands wie Limp Bizkit und Korn verwendeten den gesamten zur Verfügung stehenden Frequenzbereich, den sie bis zur Vollaussteuerung nutzten. Die Gitarren sind Rhythmusinstrument und durch das Tuning zugleich tiefstes Instrument. Der Bass mit seinen Frequenzen liegt oft darüber. Soundmäßig bauen die Gitarren eine Wand aus verschiedenen Stimmen und Sounds auf. Im gleichen Zuge besannen sich Musiker wieder auf Spieltechniken die in den 80ern aktuell aber mit den 90ern in Vergessenheit gerieten. Gitarrensolos, Unisonoparts, Gitarrenriffs und Schlagzeugparts auf hohem technischem Niveau dominierten die Musik. Im Zuge des New Wave Of American Heavy Metal⁶ traten Bands in Erscheinung wie Killswitch Engage, As I Lay Dying oder Slipknot und setzten neue Maßstäbe in Bezug auf Arrangements wie auch im Sound der Produktionen. Aufgrund der technisch hohen Spielweise aller Musiker und den stark verzerrten Sounds der Gitarren kam es hier auf eine sehr akkurate Produktionsweise der Aufnahmen an. Sounds mussten sehr stark aneinander angepasst werden um ein differenziertes und druckvolles Klangbild zu erhalten. Diese enorme Klarheit wurde erst durch die Digitaltechnik ermöglicht.

Technische Möglichkeiten

Computer hielten seit Mitte der 90er Jahre Einzug in die Tonstudios dieser Welt. Dabei spielte die rasante Entwicklung der Computertechnik eine wesentliche Rolle. Diese machte es erst möglich, dass sowohl Arbeitsspeicher und Festplattenkapazität günstig, sowie die Analog-Digital-Wandler ein so hohes Maß an technischer Qualität erreichten, dass bis auf wenige Einzelfälle alle Produktionen heute computerbasiert stattfinden.

⁴ vgl.: Digidesign auf: <http://de.wikipedia.org/wiki/Digidesign>, 08.12.2010

⁵ Erstes System das auf dedizierte DSP Leistung zur Audiobearbeitung zurückgriff.

⁶ vgl.: New Wave of American Heavy Metal auf: http://de.wikipedia.org/wiki/New_Wave_of_American_Heavy_Metal, 03.01.2011

Digital Audio Workstation (DAW)

Bei der DAW handelt es sich um ein computergestütztes System zur Audioaufzeichnung und Bearbeitung. Der große Vorteil liegt darin, dass nun eine modulare Zusammenstellung der dazugehöriger Komponenten, welche durch das Budget oder den Anforderungen festgelegt ist, ermöglicht wird. Dieser Systemverbund besteht aus hochwertigen Analog/Digital und Digital/Analog Wandlern (AD/DA Wandlern), einem Rechner auf PC oder Mac Basis mit entsprechender Arbeitsspeicher- und Festplattenkapazität, sowie dazu-gehöriger Sequenzer- und Softwareausstattung.

Abgesehen von den Mikrofonen und den Mikrofonvorverstärkern, die weiterhin als externe Hardware benötigt werden, ergeben sich an die AD/DA-Wandler gehobene Anforderungen, da hier die Umsetzung zwischen der analogen zur digitalen Welt stattfindet. Die AD/DA-Wandler haben die Aufgabe das zeitkontinuierliche analoge Signal in ein zeitdiskretes Signal zu überführen. Das Audiosignal wird durch einen vorgegebenen periodischen Takt (Abtastrate) abgetastet und der momentane Abtastwert ermittelt⁷. Im professionellen Studioumfeld sind dabei Abtastraten zwischen 44,1 kHz und 192 kHz üblich. Die durch die Abtastung ermittelten Werte werden dabei in ein wertdiskretes System überführt welches durch die Bittiefe angegeben wird. Als Standard werden alle Aufnahmen mit 24 Bit aufgezeichnet. Die CD als Zielmedium besitzt lediglich 16 Bit. Daher muss im Mastering die Aufnahme ohne Qualitätsverluste überführt werden (Dithering).

Als Kernstück der DAW gilt dabei der Sequenzer. Die Software dient dabei zur Aufzeichnung, Bearbeitung und Wiedergabe von Audiomaterial. Zudem stellt sie durch Routingmöglichkeiten die Anbindung an externe Peripherie wie beispielsweise Effektgeräte oder Abhörmonitore bereit. Der Sequenzer gliedert sich in ein Edit-Window, das der Bandmaschine entspricht und zur Aufzeichnung, sowie dem Schnitt dient. Zum anderen enthält es ein Mix-Window welches dem Mischpult gleichkommt. Intern arbeiten die Sequenzer durchweg mit einer von der AD/DA-Wandlung unabhängigen Bittiefe. So arbeitet Pro Tools mit 48 Bit, Cubase, Nuendo und Logic mit 32 Bit Floating Point. Hierdurch werden selbst Pegel welche 0 dB überschreiten ohne Artefakte verarbeitet und wiedergegeben⁸.

Um den Umfang an klanggestalterischen Möglichkeiten zu erweitern, lassen sich weitere Bearbeitungstools in Form von Plugins installieren. Dabei reichen die angebotenen Erweiterungen von Sättigungseffekten (Mikrofonvorverstärker), Equalizer und Kompressoren über Reverb, Delay bis hin zu Modulationseffekten wie Phaser, Flanger und Chorus. Es stehen sowohl Emulationen bekannter Hardwareklassiker, sowie auch Neuentwicklungen auf digitaler Basis zur Verfügung.

⁷ vgl.: Dickreiter, Michael: Handbuch der Tonstudioteknik Band 2, München 1997, S. 271

⁸ vgl.: Tischmeyer Friedemann: Internal Mixing, 2006, S. 39

Kapitel 1 - Das Hörverhalten im Wandel

Somit ersetzt die DAW weitestgehend alle analogen Geräte, welche man zur Aufzeichnung, zum Schnitt, zur Klanggestaltung und zum Abspielen bisher benötigt hat. Die Bandmaschine, das Mischpult, Kompressoren, Equalizer und Effektgeräte jeglicher Art werden nun innerhalb eines System zusammengefasst.

Dieses bietet natürlich beachtliche Vorteile. Zum einen erhält man mit einem Bruchteil an Kosten für externe Studioperipherie eine Studioausstattung die in Funktion und Umfang beachtlich und für Produktionen aller Genre ausreichend ist. Viele Geräte, die einen legendären Ruf für ihre Klangbearbeitung haben, sind nur noch mit Mühe auf dem Gebrauchtmart zu finden und enorm teuer in der Anschaffung und Wartung. Durch die Emulation als Plugin steht das Gerät als digitaler Baustein in unbegrenzter Anzahl zur Verfügung, sodass eine mehrmalige Verwendung problemlos möglich ist.

Besonders im Bereich Aufzeichnung, Schnitt und Abspielen ist die DAW der Bandmaschine weit überlegen. So sind die meisten Produzenten, die das Analogzeitalter miterlebt haben froh darüber, dass heutzutage die gesamte komplizierte Handhabung mit analogen Maschinen der Vergangenheit angehört⁹.

DAWs arbeiten nicht-linear. Das macht sie im Vergleich zu Bandmaschinen sehr viel flexibler. Es kann jede Stelle im Projekt angewählt und sofort in beliebiger Reihenfolge bearbeitet werden. Die Bearbeitung geschieht dabei nicht-destruktiv, d.h. es wird kein Audiomaterial verändert oder zerstört. Innerhalb des Sequenzers arbeitet man mit so genannten Regions, die auf das Audiofile verweisen. Diese werden in Playlisten arrangiert und bearbeitet.

Durch die hohe grafische Auflösung des Audiofiles hat sich allerdings auch eine zunehmende visuelle Bearbeitung etabliert. Durch den Sequenzer ist ein samplegenaues Zoomen möglich. Schnitte und Fades können so genauestens gesetzt werden. Hierbei ist die Gefahr allerdings groß, dass die Emotionen und der Groove der Tracks verloren gehen. So bringt es Jack White, Produzent und ehemaliges Mitglied der White Stripes, treffend auf den Punkt:

„I think Pro Tools is highly inappropriate to record music. ... It's too easy to correct mistakes, it's too easy to fix things. ... We hear this sort of clean, plastic perfection that's been applied to all the tracks. That is not the kind of music we grew up loving and listening to and wanting to be a part of. It becomes regimented and exactly, perfectly in time and perfectly in tune, and that just doesn't exist in the real world“.¹⁰

⁹ vgl: Kopacz Dennis: Digitale und Analoge Popproduktionen heute. Ein praktischer Vergleich anhand zweier Aufnahmen, Stuttgart 2009, S.52

¹⁰ Jack White: Q&A with Jack White, in Music Connection, Nr. 06/09, S.38

Kapitel 1 - Das Hörverhalten im Wandel

Beim Mischen zeigt die DAW allerdings wieder alle Vorteile. Die Zahl der Spuren und der Subgruppen ist nahezu unbegrenzt. Routings können einfach eingerichtet werden. Eine Limitierung in der Klangbearbeitung durch unzureichende Anzahl von Hardware ist kein Thema mehr, da alle Plugins unbegrenzt zur Verfügung stehen. Lediglich die Performance der CPU und die Kapazität der Festplatte stellen Grenzen dar. Allerdings sollte man nicht ausser Acht lassen, dass man oft mit diesen unbegrenzten Möglichkeiten erst einmal überfordert ist. So sollte man sich im Vorfeld schon darüber im Klaren sein, wie man das Projekt handhaben möchte, den Mix anlegt, gruppiert, summiert und welches Plugin man für welchen Zweck bevorzugt benutzen möchte.

DAW und MIDI

Neben der Aufzeichnung und Bearbeitung der Audiospuren etablierte sich in den DAWs parallel dazu auch das Arbeiten mit MIDI. Dabei starteten einige DAWs als MIDI-Sequencer und erweiterten erst später ihre Funktionen um die Aufnahme und Bearbeitung von Audiomaterial, so geschehen in Cubase und Logic. Andere gingen den umgekehrten Weg und etablierten sich vom reinen Audiosequencer zum Audio/MIDI-Sequencer wie zum Beispiel Pro Tools. Dabei kann die DAW sowohl interne Softwareinstrumente wie auch externe MIDI-Instrumente ansteuern. Hierfür muss die DAW um ein MIDI-Interface erweitert werden.

Was genau ist MIDI

Mit MIDI wird ein Protokoll bezeichnet, was zur digitalen Steuerung von Musikinstrumenten bereits 1981 entwickelt wurde. MIDI steht für Musical Instrument Digital Interface und übermittelt lediglich musikalische Steuerinformationen zwischen Instrumenten und Klangerzeugern. Dabei können die Instrumente über eingebaute Klangerzeuger (Keyboard) verfügen. Über eine MIDI Schnittstelle kann aber auch jeder andere Klangerzeuger angesprochen werden. Die drei wichtigsten Steuerbefehle sind Note-on, Velocity und Note-off.

„Note-on“ wird beim Auslösen einer Note erzeugt, was beispielsweise dem Drücken einer Taste auf dem Keyboard entspricht.

„Velocity“ liefert den Wert, wie schnell die Taste gedrückt wurde. Dieser sehr theoretisch anmutende Wert bezeichnet dabei die Anschlagdynamik eines Instrumentes.

„Note-off“ beendet schließlich die Note, die zuvor mit Note-on ausgelöst wurde.

Die Datenübertragung geschieht bei MIDI aus Kosten- und Kompatibilitätsgründen seriell über einen DIN5-Stecker und aktuell über USB. Die Datenübertragung und die Anbindung mehrerer Klangerzeuger erfolgt seriell in Bustopologie. Jeder Klangerzeuger muss demnach über dedizierte MIDI-In, MIDI-Out und optional über MIDI-Through Anschlüsse verfügen. Um die einzelnen Klangerzeuger dabei adressieren zu können, verwendet das MIDI-Protokoll Kanäle, die sich an den Klangerzeugern frei zuordnen lassen.

Kapitel 1 - Das Hörverhalten im Wandel

Durch die immer größer werdende Performance der Klangerzeuger ist es natürlich auch möglich, dass ein Erzeuger zum Spielen mehrerer Instrumente verwendet wird. Auch hier werden dann die einzelnen Instrumente mit Hilfe der Kanalnummern adressiert.

Die MIDI-Befehle basieren auf 8 Bit Kommandos die nach dem Binärsystem $2^7 = 128$ Werte zulassen. Wobei die Skala von 0 bis 127 reicht. Somit ist eine Anschlagsdynamik mit 128 Abstufungen möglich oder auch das Ansprechen von 128 verschiedenen Sounds ¹¹.

Um die Kompatibilität von MIDI auch beim Datenaustausch zu gewähren, verständigten sich die Initiatoren 1991 auf den General-Midi (GM) Standard. Dabei wurden einheitliche Richtlinien zum Datenaustausch und der Zuordnung von Sounds definiert. So wurden im General MIDI Sound Set 16 Instrumentenkategorien wie zum Beispiel Piano, Organ, Guitar, Strings und weitere definiert¹².

Um den aktuelleren Anforderungen gerecht zu werden, wurde 1999 der GM Standard zum GM Level 2 erweitert. Dabei ist die volle Kompatibilität zu GM gewährleistet. Hierdurch lassen sich nun erweiterte Spieltechniken realisieren. Auch die Zugriffsmöglichkeit auf einzelne Parameter lässt sich nun steuern, sodass eine feinfühligere und erweiterte Steuerung zum natürlichen Spielgefühl und Klangeindruck der virtuellen Instrumente beiträgt.

Sound-Replacement

Diese Technik hat gerade durch die zunehmende Digitalisierung erheblich an Bedeutung gewonnen. Hierbei werden durch den Toningenieur bereits aufgenommene Instrumente im späteren Verlauf der Postproduktion durch andere Sounds und Instrumente ersetzt werden, „wie Snareschläge durch Sidesticks. Die Anwendung des Sound-Replacements ist auf alle Instrumente gleichermaßen anwendbar. So lassen sich die einzelne Instrumente des Drumsets durch andere perkussive Instrumente, Gitarren- und Bassverstärker durch andere Modelle ersetzen.

Einer der Gründe für das Ersetzen der echten Sounds kann sein, dass durch unzureichende Kenntnis oder dem Vernachlässigen der nötigen Sorgfalt beim Mikrofonieren, der echte Sound nur bedingt brauchbar ist und somit den angestrebten Klangvorstellungen nicht entspricht. Somit lässt sich die gute Performance des Musikers mit dem Austausch der Sounds retten. Des Weiteren unterstützt Sound-Replacement Schlagzeuger, die über ein unausgewogenes und zu dynamisches Spiel verfügen¹³. Dabei verhilft das Hinzumischen von Samples dem Spiel zu mehr Punch und Konsistenz, da es

¹¹ vgl.: Gorges, Peter: Audio:MIDI:MP3, Bonn 2002, S.120

¹² ebd. S.185

¹³ vgl. Anhang: Mailinterview mit Bernhard Hahn / ELCH Studios, 25.11.2010

Kapitel 1 - Das Hörverhalten im Wandel

hierdurch gleichmäßiger und homogener wirkt. Somit ist das Schlagzeug auch im Mix durchsetzungsfähiger und besser integrierbar. Zuletzt wird Sound-Replacement auch verwendet um den Sound der Instrumente voluminöser zu machen. Dabei werden den echten Instrumenten zusätzliche Sounds hinzugemischt. Diese enthalten Klangfarben die beim Original nicht vorhanden sind.

Möglichkeiten, Sound zu ersetzen

Es gibt verschiedene Möglichkeiten, um bereits aufgenommene Sounds auszuwechseln. Dabei hat jede Möglichkeit ihre Vor- und Nachteile.

Das Schlagzeug bietet sich sehr schön an, um Sound-Replacement durchzuführen. Durch die perkussiven Elemente des Schlagzeugsets müssen keinerlei Notenwerte erkannt und umgesetzt werden. Somit ist einzig der Transient des einzelnen Instrumentes zur Erkennung notwendig.

Eine Möglichkeit um Sounds zu ersetzen ist, die einzelnen Instrumente des Sets in MIDI-Informationen umzuwandeln. Dies hat den Vorteil, dass der Schlagzeugtrack nach der Umwandlung als MIDI-Datei vorliegt und dieser nun mit unterschiedlichsten Playern abgespielt werden kann. Zudem ist eine weitere Bearbeitung der MIDI-Events mit einem MIDI-Editor möglich. Zur Erkennung wird lediglich der Zeitpunkt, sowie die Velocity, also die Geschwindigkeit mit der der Transient ansteigt, analysiert und ausgewertet. Alle Spuren die durch den Algorithmus analysiert wurden, können nun zu einer MIDI-Datei zusammengefasst exportiert werden.

Eine weitere Möglichkeit beim Schlagzeug ist das Tauschen der Sounds über Plugins in Echtzeit. Hierzu lädt man ein entsprechendes Plugin in den Insertweg der Spur. Das Plugin erkennt dabei jeden einzelnen Schlag der Originalspur und spielt hierdurch getriggert ein hinterlegtes Sample ab. Die Software bietet vielfältige Möglichkeiten das hinterlegte Sample an die Originalspur anzupassen. So kann ein Mischungsverhältnis beider Quellen eingestellt werden. Ebenso kann auch die Hüllkurve des Samples an den Originalschlag angeglichen werden. Allerdings erhält man daraus keine MIDI-Datei, die anderweitig verwendet werden kann. Diese Methode stellt durch die Echtzeitbearbeitung hohe Anforderungen an die Performance der DAW. Um Ressourcen zu schonen, bietet es sich somit an, die entsprechende Spur als Wave-Datei zu exportieren und danach wieder in die Session zu importieren. Hierdurch liegt die ersetzte Spur als eigenständiges Audiofile vor und die CPU-Ressourcen werden für andere Aufgaben wieder frei gegeben.

Bei Saiteninstrumenten die mit einem Tonabnehmer ausgestattet sind, wie Gitarre und Bass, findet der Austausch des Sounds auf eine andere Weise statt. Hier wird das reine Signal des Saiteninstrumentes anhand einer Direct Injection-Box (DI) parallel aufgezeichnet.

Kapitel 1 - Das Hörverhalten im Wandel

Die Originaldynamik und das persönliche Spiel des Musikers bleiben in vollem Umfang vorhanden. Um nun das Instrument mit einem anderen Sound zu versehen, wird das so genannte ReAmping Verfahren angewendet. Hierbei wird die aufgezeichnete DI-Spur aus der DAW abgespielt und über den entsprechenden Verstärker mit dem favorisierten Mikrofon wieder aufgenommen. Diesem echten ReAmping steht die Variante auf Softwarebasis gegenüber. Hier wird im Insertweg der DI-Spur ein Plugin mit einer Verstärkersimulation platziert, das den gewünschten Sound digital emuliert. Auch diese Variante stellt einen erhöhten Performancebedarf an die DAW.

Drum Sampler und Sample Libraries

Die ersten elektronischen Schlagzeuge generierten ihren Sound durch analoge Synthesizerschaltungen. Diese Sounds hatten einen sehr starken elektronischen Klang, sodass diese zur Nachahmung eines echten Schlagzeugs keine Verwendung fanden. Zu hören sind diese in der Musik der 80er und in der heutigen Pop- und Dancemusik. Rhythmen können über eingebaute Pattern-Sequenzen programmiert oder über MIDI eingespielt werden, was über Klaviaturen, E-Drumpads oder Triggermodule geschehen kann.

Um einen natürlicheren Sound zu erzielen, wechselten etliche Hersteller auf digitale Speicherbausteine. Diese enthielten Samples von Bassdrum, Snare, Toms, Hi-hat und oft auch Claps und verschiedenen Becken. Aufgrund der noch geringen Speicherkapazität und Bitauflösung der Audiosamples klangen diese immer noch recht unnatürlich, da die Qualität für eine naturgetreue Abbildung zu gering war. Ein weiterer großer Nachteil war allerdings auch, dass immer das gleiche Sample abgespielt wurde und sich somit alle Schläge zu hundert Prozent glichen. Dieser Effekt klingt äußerst unnatürlich und wird bei schnellen Bassdrum- oder Snarefiguren auch als „machine gun effect“ bezeichnet.

Bis in die 90er waren Drum-Sampler Hardwaregeräte. Mit der Verbreitung immer leistungsfähigerer Computer wurden diese externen Geräte relativ schnell durch Softwaresampler abgelöst. Somit eröffneten sich neue Möglichkeiten für die Entwickler von Drum Samplern, da nun erweiterte Möglichkeiten bezüglich der Speichernutzung und Bitauflösung durch den Hostrechner zur Verfügung standen.

Für eine möglichst hohe Natürlichkeit der Rhythmuspatterns werden heutzutage hochwertige Schlagzeugsets gesampelt, die besonders für das jeweilige Genre geeignet sind und sich im Studioalltag bewährt haben. Diese optimal eingestellten und gestimmten Instrumente werden von erfahrenen Studiomusikern gespielt sowie von ebenso erfahrenen Toningenieuren aufgenommen. Hierbei wird natürlich auf erstklassiges Equipment zur Aufzeichnung geachtet. Um den „machine gun effect“ zu umgehen benutzen aktuelle Drum Sampler für die 128 Velocitystufen

Kapitel 1 - Das Hörverhalten im Wandel

zwischen 75 und 120 verschiedene Samples mit unterschiedlichen Intensitäten. Die Samples werden dabei verschiedenen Velocitywerten zugeordnet. Hierbei werden Velocitybereiche sog. Velocitylayers angelegt in denen die Samples zufällig abgespielt werden. Aktuelle Software setzt dabei auf bis zu 30 Velocitylayers mit bis zu 6 verschiedenen Samples pro Layer. Diese werden zufällig ausgewählt, womit ein doppeltes Abspielen des gleichen Samples nahezu ausgeschlossen wird¹⁴.

Digitale Simulation von Instrumentenverstärkern

Die Geschichte der Gitarrenverstärker reicht bis in die 1940er und 1950er Jahre zurück, als Fender für seine elektrifizierten Hawaii-Gitarren entsprechende Verstärker baute. Der Urtyp des Gitarrenverstärkers wurde 1951 als Fender Bassman vorgestellt. Dessen Schaltungslayout wurde seinerzeit von allen anderen Herstellern weiterentwickelt und findet sich auch heute noch mit seiner Grundschaltung in allen modernen Verstärkern wieder¹⁵.

Mitte der 70er Jahre hielten Transistoren Einzug in die Verstärkertechnik für Gitarren. Schon damals war es das Ziel der Entwickler dem Sound der Röhrenverstärker so nahe wie möglich zu kommen. Nun aber mit Hilfe der wesentlich günstigeren und weniger anfälligen Transistoren. Die ersten Transistorverstärker boten einen dünnen Sound mit sägender Verzerrung, der nichts mit dem wunderbar lebendigen Sound eines Röhrenverstärkers zu tun hatte. Bis in die 1990er Jahre wurde versucht, durch Änderungen an der Schaltung und einer Kombination aus Röhrenvorstufe und Transistor-Endstufe, Transistorverstärker auf dem Markt zu etablieren. Aber auch das scheiterte dadurch, dass der Sound zwar nahe an den Röhrensound kam, aber sich doch eben in grundlegenden Eigenschaften unterschied.

Mitte der 1990er Jahre wurde aufgrund der zunehmenden Digitalisierung versucht, die Verstärker durch entsprechende Algorithmen zu emulieren. Im Jahr 2000 war es dann soweit. Die Firma Line6 stellte die erste ernstzunehmende Simulation von Gitarrenverstärkern vor. Auch hier war zwar im direkten Vergleich mit den Originalmodellen ein eher ein-dimensionaler Sound festzustellen. Dennoch etablierte sich die Firma, da die Musiker nun in einem einzigen Gerät alle Verstärker der Musikgeschichte, in einer für den Preis sehr guten Qualität, zur Verfügung hatten. Line6 analysierte dazu das Verhalten eines Signals beim Durchlaufen der Verstärkerschaltung, der Gitarrenbox und der anschließenden Abnahme durch ein Mikrofon. Diese einzelnen Signalwege ließen sich nun miteinander beliebig kombinieren. Mit der Zeit realisierten die Entwickler, dass die einzelnen Baugruppen innerhalb des Verstärkers enormen Einfluss auf den

¹⁴ vgl.: Superior Drummer Operation Manual, Toontrack Music 2008, S. 10 und Sample Specification, auf: <http://www.native-instruments.com/#/de/products/producer/powered-by-kontakt/abbey-road-modern-drums/?page=1937>, 25.01.2011

¹⁵ vgl.: Fender Verstärker auf: [http://de.wikipedia.org/wiki/Fender_\(Musikinstrumente\)](http://de.wikipedia.org/wiki/Fender_(Musikinstrumente)), 25.01.2011

Kapitel 1 - Das Hörverhalten im Wandel

Sound haben. Somit werden bei heutigen aktuellen Softwaresimulationen einzelne Baugruppen wie etwa, Vorstufe, EQ-Einheit und Endstufe separat analysiert und entsprechend digital um- und zusammengesetzt¹⁶.

Eine weitere Möglichkeit um naturgetreue Simulationen zu ermöglichen ist die Arbeit mit Impulsantworten. Dabei wird ein Dirac-Impuls¹⁷ an den Eingang des Systems angelegt. Der Ausgang wird aufgezeichnet und enthält so den spezifische Charakter des durchlaufenden Systems.

Durch mathematische Faltung der Impulsantwort kann so die Charakteristik des System jedem anderen Signal aufgerechnet werden. Dieses Verfahren kann dabei für jedes akustische System wie Verstärker, Hallräume, Mikrofone und sonstige ext. Hardware angewendet werden¹⁸. Da es sich um den digitalen „Fingerabdruck“ eines Systems handelt sind die Ergebnisse sehr real was die Impulsantworten äußerst populär als Faltungshall werden ließen. Eine nachträgliche Bearbeitung des Dirac-Impulses, etwa durch Verkürzung oder Verlängerung der Hallfahne, ist dabei nur bedingt möglich, da die Änderung interpoliert wird oder enorm rechenaufwändig ist da diese durch fraktale Algorithmen berechnet werden. Angewendet auf die Simulation von Gitarrenverstärkern erhält man so äusserst reale Simulationen, die natürlich von der Qualität der Impulsantworten abhängig sind.

Aktuelle Softwarehersteller setzen deswegen eine Kombination beider Simulationsmöglichkeiten ein. Die Soundgewinnung (Vorstufe, EQ und Endstufe) geschieht durch algorithmische Simulation während der Lautsprecher, der Raum und die Mikrofone durch Impulsantworten simuliert werden. Hieraus ergeben sich sehr realistische Emulationen bei guter Ressourcennutzung.

¹⁶ vgl.: Vandal Technology auf: <http://www.vandalamps.com/de/technology.6.html>, 25.01.2011

¹⁷ Ein Knall, in dem ein kontinuierliches Spektrum aller Frequenzen für einen Moment vorhanden ist. Angenähert wird dies durch ein Klatschen in die Hände

¹⁸ vgl.: Impulsantwort auf: <http://de.wikipedia.org/wiki/Impulsantwort>, 14.01.2011

Kapitel 2

Das u3studio

Für den Praktischen Teil dieser Arbeit stand mir das u3studio in Stuttgart zur Verfügung, welches durch Dipl.-Ing. Oliver Szczypula betrieben wird. Der Studiokomplex befindet sich in einem Hinterhofgebäude inmitten eines Wohngebietes. 2007 wurde das Gebäude grundlegend saniert. Hierbei wurde das Studio mit der Raum-in-Raum-Konstruktion, der geplanten Akustik und der technischen Ausstattung versehen. 2010 kam ein separater Aufnahmerraum mit angeschlossener Regie hinzu, die sowohl für Editierungsarbeiten wie auch als Projektstudio eingesetzt wird.

Die Schlagzeugaufnahmen wurden in Studio A über ein Pro Tools 8.0 cs3 HD System aufgenommen¹⁹. Die Mikrofonsignale liefen dabei über zwei Audient ASP 008 PreAmps (2x8 Kanäle). Gewandelt wurden die Signale durch zwei Digidesign 96 I/O Interface. Die Aufnahmen der Gitarren, des Basses und der Vocals fanden hingegen im Projektstudio statt. Dieses verfügt über ein Pro Tools LE 8.0cs3 System mit angebundener Digi003 Hardware. Das Editieren der Aufnahmen, sowie das Erstellen der Mischung fand ebenso dort statt.

Die gesamte Session wurde mit einer Samplingrate von 44.1 kHz und einer Bittiefe von 24 Bit aufgezeichnet und bearbeitet.



Abb 1: Studio A



Abb 2: Regie

¹⁹ Zeitgleich mit der Arbeit an dieser Bachelorthesis veröffentlichte AVID die Pro Tools 9 Software. Da hierfür auch das Rechnersystem ein Update erhalten muss, wurde aus Zeit und Stabilitätsgründen von einer Aktualisierung zum jetzigen Zeitpunkt abgesehen.

DAYTODAZE

DAYTODAZE steht für ehrliche, handgemachte Musik mit Aussage. In erster Linie geht es den Bandmitgliedern darum, den Leuten die Augen für Dinge zu öffnen welche durch die Medien längst zu Alltagslektüren totgeredet wurden. Themen wie Krieg, Menschenrechtsverletzungen, falsch praktizierte Demokratie und Faschismus stehen textlich an der Tagesordnung und werden mit viel Energie und Herzblut durch eine melodische Hardcore und Punk Mischung dem Publikum entgegen geschrien²⁰.



Abb 3: Bandmitglieder DAYTODAZE

Hardcore Punk

Hardcore Punk stammt aus den späten 1970er Jahren. Ausgehend von der Punkbewegung Englands etablierte sich in Nordamerika eine Musikrichtung die schwerer, stärker und zugleich schneller ist. Thematisch befassen sich die Texte mit Politik, persönlicher Freiheit, Sozialentfremdung und Ungerechtigkeiten²¹.

Der Song Creep For Greed

Creep For Greed wurde im Tempo 110 bpm (beats per minute) aufgenommen. Wie so häufig im Hardcore Punk wirkt der Song aber durch sehr schnelle Gitarrenriffs und entsprechende Schlagzeugfiguren wesentlich schneller. Der Song startet mit acht Takten Intro und fünf Takten Vers. Dabei vermittelt das Gitarrenriff auf Basis von Vierteln und der etwas relaxten Spielweise einen schweren Charakter. Im PreChorus und Chorus A wechselt das Gitarrenriff in 32tel und auch die Drums wechseln in einen typischen Punkrhythmus mit auffälliger Bassdrumfigur. Durch die Synkopen des Gitarrenriffs im Chorus B wird der Song merklich aufgelockert und verschafft so dem Zuhörer eine kleine Verschnaufpause. PreChorus und Chorus A wiederholen sich, bevor es dann in das Interlude mit einer Länge von zehn Takten geht. Dabei wechselt das Riff und damit der komplette Charakter des Songs. Das triolische Riff und die Melodien haben nichts mehr mit der Aggressivität der ersten Teile gemeinsam. Das Outro ist mit 19 Takten relativ lange. Durch zusätzliche Melodielinien der Gitarren erscheint das Outro allerdings sehr kurzweilig.

²⁰ vgl Biografie auf: www.myspace.com/daytodaze, 03.12.2010

²¹ vgl.: Hardcore punk auf: http://en.wikipedia.org/wiki/Hardcore_punk, 06.01.2011

Der Produktionsplan

Um die Produktion zu koordinieren, wurde vorab ein detaillierter Zeitplan für die Aufnahmen erstellt. Wie heutzutage üblich wurde auch dieser Song im Overdubverfahren aufgenommen. Um die Aufnahmesituation für die Musiker zu vereinfachen, wurde das Schlagzeug nach den Aufnahmen sofort editiert. Somit konnten die weiteren Aufnahmen gleich zum rhythmisch korrigierten Schlagzeug statt finden.

Für die weitere Postproduktion fand keine explizitere Zeitplanung statt, da dieser zeitliche Aufwand im vornherein mangels Erfahrung nicht abschätzbar war.

Schlagzeugaufnahmen:

<i>09.12.2010</i>	<i>Tätigkeit</i>
09:00	Eintreffen und Aufbau des Schlagzeuges
09:30	Mikrofonierung und Soundcheck
10:30	Schlagzeugaufnahmen (Timo)
13:30	Mittag
14:15	Schlagzeugaufnahmen
16:00	Takeauswahl

Tab 1

Schlagzeugediting:

<i>10.12.2010</i>	<i>Tätigkeit</i>
10:00	Quantisierung Drums
13:30	Mittag
14:00	Mischung Drums

Tab 2

Gitarren-/Bassaufnahmen:

<i>14.12.2010</i>	<i>Tätigkeit</i>
09:00	Eintreffen der Musiker
09:30	Mikrofonierung und Soundcheck der Gitarren
10:00	Aufnahmen Gitarre (Adrian - Gitarre Links)
14:30	Mittag
15:00	Mikrofonierung und Soundcheck des Basses (Tim)
15:30	Bassaufnahmen
17:30	Gitarrenspuren editieren

Tab 3

Vocal- /Gitarrenaufnahmen:

<i>15.12.2010</i>	<i>Tätigkeit</i>
10:00	Eintreffen der Musiker
10:30	Mikrofonierung und Soundcheck Vocals
11:00	Aufnahmen Mainvocals (David)
13:00	Mittag
13:30	Mikrofonierung und Soundcheck der Gitarren
14:00	Aufnahmen Gitarre (Chris - Gitarre Rechts)
18:00	Takeauswahl

Tab 4

Gedanken zum Gesamtklangbild

DAYTODAZE waren durch vorhergehende Aufnahmesessions bereits bekannt. Dieses vereinfachte das angestrebte klangliche Ziel der fertigen Mischung bereits bei den Aufnahmen zu berücksichtigen.

Als klangliches Ziel wurde besprochen, einen Track zu produzieren, der professionellen Standards genügt. Wobei ein „überproduzierter Sound“ oder auch ein eher zurückhaltender Sound nicht gewünscht ist. Beide Gitarristen sollen klar zu trennen sein und einen durchsetzungsfähigen, aggressiven Sound haben. Der Bass setzt das Fundament mit einem eigenen markanten (evtl. leicht angezerrten) Sound. Die Bassdrum und die Snare besitzen Punch und Durchsetzungsvermögen, wobei das gesamte Schlagzeug gegen die Gitarrenwand „ankämpfen“ muss. Die Vocals müssen ebenso gegen die Instrumente ankämpfen und „nicht zu weit vorne“²² im Mix positioniert sein. Der Gesamtsound spiegelt den Livesound der Band wieder. Hierzu zählen der direkte und raue Gitarrensound. Fingergeräusche der Gitarristen oder Luft holen und Mundgeräusche des Sängers sollen über weite Teile beibehalten werden um den Gesamteindruck natürlicher zu belassen.

Um diese klanglichen Vorstellungen zu erreichen kommt bei Rockproduktionen im Allgemeinen nur die Einzelmikrofonierung der jeweiligen Instrumente in Frage. Ziel des Tontechnikers ist es hierbei, die bestmögliche klangliche Kontrolle über jedes Instrument zu bekommen. So lassen sich Klang, Balance und auch die räumliche Wirkung beinahe ohne Rücksicht auf die natürlichen Gegebenheiten gestalten²³. Das setzt auch ein hohes Maß an akustischer Trennung voraus. Dieses lässt sich wirkungsvoll durch entsprechende Mikrofone der unterschiedlichen Richtcharakteristiken realisieren, wobei das Wandlerprinzip großen Einfluss auf die Klanggüte ausübt.

Wandlerprinzipien von Mikrofonen

Das Kondensatormikrofon

Das Kondensatormikrofon wird als das klassische Studiomikrofon betrachtet. Es besitzt eine sehr natürliche und transparente Wiedergabe, was es als exzellentes Aufnahmemikrofon für detailreiche und direkte Aufnahmen auszeichnet.

Die Membrane besteht aus einem elektrischen Leiter mit dem Durchmesser von 1 Zoll (Großmembranmikrofone) oder 1/2 Zoll (Kleinmembranmikrofon). Diese Elektrode wird vor einer Gegenelektrode in sehr geringem Abstand angebracht. Auftreffender Schall bewirkt eine Membranauslenkung,

²² Fachausdruck der die Ebene beschreibt, auf welcher der Gesang innerhalb der Mischung platziert wurde. Bei Popproduktionen wird in aller Regel dem Gesang die höchste Wichtigkeit zugeteilt. Daher liegt der Gesang oft über der Musik, was zu einem unnatürlichen Klangeindruck führen kann, da man den Eindruck bekommt es ist keine geschlossene Band.

²³ vgl.: Henle, Hubert: Das Tonstudio Handbuch, München 2001, S.191

die wiederum Kapazitätsänderungen zwischen beiden Elektroden zu Folge hat. Diese Kapazitätsänderungen erzeugen nun an einem Widerstand, welcher an einer konstanten Gleichspannung (Phantompower) angelegt ist, eine Spannungsänderung. Diese wird über einen Vorverstärker innerhalb des Mikrofons auf die Mikrofonleitung gegeben²⁴.

Das elektrodynamische Mikrofon

Hierbei beruht die Spannungserzeugung auf dem Gesetz der Induktion. Durch eine vom auftreffenden Schall zur Schwingung angeregte Membrane, wird ein elektrischer Leiter innerhalb eines Magneten hin und her bewegt. Durch diese Bewegung wird im Leiter eine Spannung induziert, die auf das Mikrofonkabel gegeben wird²⁵.

Dabei unterscheidet man zwischen dem Bändchenmikrofon und dem Tauchspulmikrofon.

Bei ersterem sitzt als elektrischer Leiter ein Aluminiumstreifen zwischen den Polen eines Dauermagneten. Hier fungiert der Leiter gleichzeitig als Membrane. Das Bändchenmikrofon besitzt über weite Bereiche des Frequenzverlaufs einen sehr linearen Frequenzgang. Durch einen ausgeprägten Nahbesprechungseffekt verfügt es über eine kräftige Bassanhebung und fällt zu den Höhen zwar relativ früh, aber äußerst weich ab. Durch sein gutes Impulsverhalten besitzt es eine ähnlich gute Klangqualität wie Kondensatormikrofone²⁶.

Das Tauchspulmikrofon besitzt eine Membrane die lediglich zur Schallaufnahme dient. An diese ist ein elektrischer Leiter (Schwingspule) angebracht, welcher in einem ringförmigen Spalt eines Magneten gelagert ist. Durch die Bewegung der Membrane wird somit auch die Schwingspule in Bewegung gesetzt. Durch das Induktionsgesetz wird nun eine Spannung im Leiter induziert, welche auf das Mikrofonkabel gebracht werden kann²⁷.

Durch diese erhöhte Masse sind die Tauchspulmikrofone relativ Träge, was sich direkt auf das Impulsverhalten auswirkt. Gerade durch diese Bauart, und der damit verbundenen hohen Masse, ist es sehr schwierig einen annähernd linearen Frequenzverlauf zu erreichen. Somit besitzen alle Tauchspulmikrofone einen typischen und ausgeprägten Frequenzverlauf der jedoch viele Mikrofone dieser Bauart zu Klassikern hat werden lassen.

²⁴ vgl.: Henle, Das Tonstudio Handbuch S.143

²⁵ ebd. S.148

²⁶ ebd. S. 148

²⁷ ebd. S. 149

Richtcharakteristiken

Um die gewünschte akustische Trennung der einzelnen Instrumente zu erhalten, spielt die Richtcharakteristik eine entscheidende Rolle. Dabei ist die Charakteristik bei elektrodynamischen Mikrofonen durch Laufzeitglieder technisch festgelegt. Bei Kondensatormikrofonen wird die gewünschte Charakteristik entweder ebenso durch Laufzeitglieder oder durch eine weitere Membrane ermöglicht. Durch die zweite Membrane ergibt sich die Möglichkeit, die Charakteristik über verschiedene elektrische Schaltungen von Kugel über Acht bis zur Superniere auszuwählen.

Um die Richtcharakteristik visuell darzustellen, wird das Polardiagramm verwendet. Es beschreibt die Empfindlichkeit eines Mikrofons in Abhängigkeit des Winkels des auftreffenden Schalls. 0° entspricht dabei auftreffendem Schall senkrecht zur Membrane (siehe Abb: 4, Seite 26).

Die höchste Signaltrennung erhält man durch Mikrofone der Charakteristik einer Superniere. Diese Charakteristik zeichnet sich durch eine sehr gerichtete Aufnahmefähigkeit des Schalls aus der 0° Achse aus. Zur Seite hin nimmt die Schallaufnahme ab, wobei eine leichte Aufnahmefähigkeit von hinten (180°) vorhanden ist. Für auftreffenden Schall aus ca. 135° und 215° hinter dem Mikrofon bietet sie die höchste Dämpfung²⁸.

Durch Veränderungen der Laufzeitglieder oder Veränderung der elektrischen Schaltung an der zweiten Membrane lassen sich Mikrofone mit einer Nierencharakteristik erzielen. Diese zeichnen sich dadurch aus, dass auftreffender Schall aus sowohl 0° als auch 45° und 135° mit der annähernd gleichen Intensität aufgenommen wird. Die Niere besitzt die beste Schalldämpfung bei rückseitig einfallendem Schall. Eine Auslöschung findet genau bei 180° statt²⁹.

Die Urcharakteristik der Mikrofone ist die so genannte Acht. Hierbei besitzt das Mikrofon keine akustischen Laufzeitglieder. Schall mit einer Einfallrichtung aus 0° und 180° führt zu einer maximalen Auslenkung der Membrane. Dahingegen führt Schall aus einem Einfallswinkel von 90° und 270° zu keiner Auslenkung. Somit bietet die Acht die beste Trennung zweier Instrumente, die direkt nebeneinander platziert sind³⁰.

Die Charakteristik die keinerlei akustische Trennung bietet ist der Druckempfänger mit seiner Kugelcharakteristik. Hierbei wird der auftreffende Schall aus 360° mit annähernd gleicher Intensität aufgenommen. Da die Schallaufnahme frequenzabhängig ist und hohe Frequenzen (kleine Wellenlängen) nicht vollständig um die Membrane gebeugt werden, besitzt auch

²⁸ vgl.: Dickreiter, Michael, Mikrofon - Aufnahmetechnik, Stuttgart 2003, S.93

²⁹ ebd. S.93

³⁰ ebd. S.90

die Kugel eine Hauptaufnahmerichtung die mit 0° angegeben ist. Kugeln bieten sich überall dort an, wo der Bandsound sowie der Raum als ganzes aufgenommen werden soll³¹.

Alle Charakteristiken im Überblick

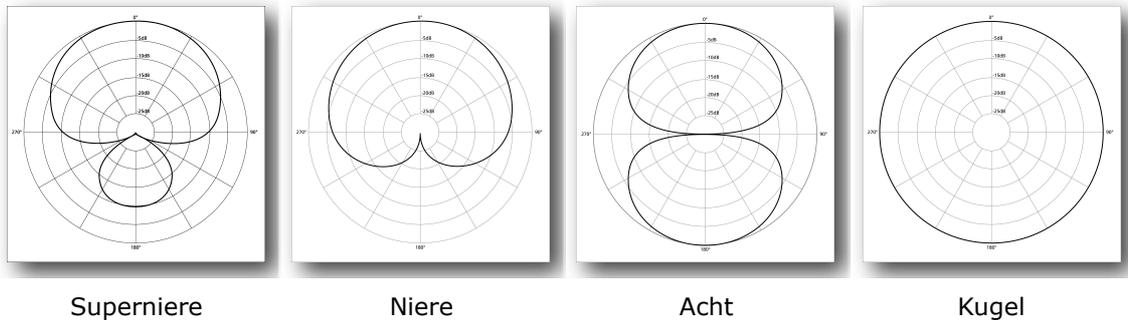


Abb 4: Polarpattern der einzelnen Richtcharakteristiken

Mikrofonierung Schlagzeug

Da bei Rockproduktionen die natürliche Abbildung des akustischen Instrumentes eine eher untergeordnete Rolle spielt, wurden überwiegend Tauchspulmikrofone verwendet. Durch ihren charakteristischen Frequenzverlauf konnte so, bereits bei den Aufnahmen, der Klang in die gewünschte Richtung geformt werden.

Bassdrum innen	<p>Shure Beta91 Hierbei handelt es sich um eine Grenzfläche. Es stellt eine Sonderform der Kugel dar. Dieses Mikrofon zeichnet sich durch einen angepassten Frequenzgang für Bassdrums aus. Die besonders gute Tiefenaufnahme und ein natürlicher, durchsetzungsfähiger Kick zeichnen dieses Mikrofon aus.</p>	
	<p>Beyerdynamic M88 Hierbei handelt es sich um ein Tauchspulmikrofon mit Supernierencharakteristik. Ursprünglich als Vocalmikrofon konzipiert ist es durch seinen weiten Frequenzbereich von 30 Hz bis 22 kHz auch zur Abnahme der Bassdrum sehr beliebt.</p>	
	<p>AKG D112 Als klassisches Bassdrummikro konzipiert und als Standard in der Beschallung bewährt. Ein Tauchspulmikrofon mit Nierencharakteristik.</p>	

³¹ Dickreiter, Michael, Mikrofon - Aufnahmetechnik, Stuttgart 2003, S.90

³² Mechanisch sind Tauschspulmikrofone und Lautsprecher identisch aufgebaut. Daher kann für diesen Zweck auch ein Lautsprecher zur Aufnahme des Schalls verwendet werden.

Kapitel 2 - Die Produktion

<p>Bassdrum außen</p>	<p>Yamaha Sub Als Alternative für die Abnahme des Low-Ends der Bassdrum. Hierbei handelt es sich um einen Tieftonlautsprecher³². Durch seinen Durchmesser von 16 cm reicht der Frequenzgang von 50 Hz bis 2 kHz.</p>	
<p>Snare Top</p>	<p>Sennheiser MD421 Tauchspulmikrofon mit Nierencharakteristik. Durch seinen typischen Frequenzverlauf unterstützt es den knallenden Sound der Snare.</p>	
<p>Neumann KMS 105 Dieses High-End Vocal Kondensatormikrofon wird hier als Effektmikrofon verwendet um durch die extrem impuls schnelle Ansprache die Transienten der Snare besonders gut einzufangen. Durch die Supernierencharakteristik bietet es auch eine sehr gut akustische Trennung von der HiHat.</p>		
<p>Snare Bottom</p>	<p>Shure SM57 Ein Tauchspulmikrofon mit Nierencharakteristik. Hiermit wird der Snareteppich gesondert aufgenommen um später im Mix die Kontrolle über dessen Anteil zu haben.</p>	
<p>HiHat</p>	<p>Rode NT5 Kleinmembran Kondensatormikrofon mit Nierencharakteristik. Sehr linearer Frequenzgang um das ganze Spektrum der HiHat einzufangen.</p>	
<p>Racktom</p>	<p>Sennheiser E604 Klassisches Tauchspulmikrofon zur Abnahme von Toms. Richtcharakteristik ist Niere. Der Frequenzgang wurde auf die Abnahme von Toms optimiert.</p>	
<p>Floortom</p>		

<p>Becken 16" und Ride</p>	<p>AKG C414 Großmembranmikrofon mit unterstützendem Frequenzgang zur Abnahme der Becken im Closed-Miking Verfahren. Durch die umschaltbare Richtcharakteristik lässt sich das Übersprechen sehr gut anpassen. Hier wurde die Superniere verwendet.</p>	
<p>Becken 13" und China</p>	<p>Rode NT5 Kleinmembran Kondensatormikrofon mit Nierencharakteristik. Durch den sehr linearen Frequenzgang fiel die Entscheidung auf dieses Mikrofon.</p>	

Tab 5: Mikrofonierung Drumset

Mikrofonierung Bass

Bei klassischem Hardcore Punk kommt dem Bass eine wichtige Rolle zu. Der Bass legt das Fundament der ganzen Band und ist zugleich tiefstes Instrument im Mix. Der Basssound ist dabei sehr höhenreich, knurrig und dennoch voluminös in den Tiefen. Für die Aufnahmen stand ein Ampeg Verstärker zur Verfügung. Dieser gilt als Standard für den bevorzugten Sound in diesem Genre. Stilgerecht wurde der Basssound über die dazugehörige Box mit einem Tauchspulmikrofon abgenommen. Für die zweite Mixversion wurde natürlich auch das DI-Signal aufgezeichnet.

<p>DI</p>	<p>BSS DI Box Phantompower gespeiste DI-Box. Durch die Verwendung eines sehr guten Transformators ist eine hochwertige Aufzeichnung möglich.</p>	
-----------	--	---

<p>Ampeg SVT3 + Ampeg SVT-810E Cabinet</p>	<p>Sennheiser MD421 Tauchspulmikrofon mit Nierencharakteristik. Das Mikrofon wurde sehr dicht an einem der 10-Zoll Speaker positioniert.</p>	
--	--	---

Tab 6: Mikrofonierung Bass

Mikrofonierung Gitarren

Die E-Gitarre ist in Rockproduktionen das signifikanteste Instrument im Mix. Dabei gilt es, den Sound sehr direkt einzufangen. Die Hörgewohnheit hat sich dahin gehend gewandelt, dass in aktuellen Produktionen die Gitarren sehr trocken und direkt klingen. Hörbarer Reverb ist verpönt, minimaler Raum als Ambience kann erwünscht sein. Daher wird das Mikrofon sehr nahe an der Membrane des Gitarrenspeakers platziert. Somit werden Rauminformationen weitestgehend ausgeblendet und es ergeben sich wieder alle Optionen für den Mix.

Um die Editierungsarbeit einfacher zu gestalten, wurde auch die E-Gitarre durch die DI-Box aufgezeichnet. Eine hörbare Verwendung dieser Spur fand allerdings in der Version mit den echten Sounds nicht statt.

Bei alle Gitarrenspuren kam das identische Setup von Verstärker-, Boxen- und Mikrofontypen zum Einsatz. Der Verstärkersound wurde den jeweiligen Gitarrentypen angepasst. Durch die unterschiedlichen Spielweisen der Gitarristen ergab sich so ein genügend großer Unterschied zwischen beiden Gitarristen.

<p>DI</p>	<p>BSS DI Box Da die DI-Spur bei der zweiten Mixversion benötigt wird, ist auch hier eine hochwertige Aufnahme unumgänglich.</p>	
-----------	--	---

Mesa Engineering Rectifier + Rectifier 4x12 Cabinet und Marshall JCM 800 + Rectifier 4x12 Cabinet	Shure SM57 Tauchspulmikrofon mit Nierencharakteristik. Durch den aggressiven Sound diesen Typs besonders für verzerrte Gitarren geeignet	
	Royer R121 Bändchenmikrofon mit Achtercharakteristik. Das Bändchen verleiht dem Sound eine weitere Klangfarbe. Sehr natürliche Abbildung der Höhen, voluminöser in den Tiefen.	

Tab 7: Mikrofonierung Gitarre

Mikrofonierung Gesang

Davids Stimme ist von Natur aus sehr rau. Sie passt optimal zu dieser Art von Musik und dieser Charakter muss bei Aufnahmen auf jeden Fall eingefangen werden. Es wurde bewusst auf ein Kondensatormikrofon verzichtet. Ein intimes, detailreiches Klangbild war nicht gewünscht.

Das Mikrofon sollte den Charakter der Stimme unterstützen und diesen auch bei lauten Passagen angemessen umsetzen.

Die Crewshouts wurden hingegen mit einem Kondensatormikrofon aufgenommen. Die Musiker befanden sich hierbei in ca. 1 Meter Entfernung in einer Breite von 45° vor dem Mikrofon.

Mainvocals	Shure SM7 Tauchspulmikrofon mit Nierencharakteristik. Eignet sich sehr gut für lauten, rauhen Gesang, der auch geschrien wird.	
Crewshouts	Neumann TLM49 Kondensatormikrofon mit Nierencharakteristik. Durch seinen besonderen Frequenzverlauf sehr schön für Sprachaufnahmen und Vocals geeignet.	

Tab 8: Mikrofonierung Gesang

Kapitel 3

Die Postproduktion

Obwohl am Ende zwei Versionen des Songs verglichen werden sollen, sind die ersten Schritte der Postproduktion für beide Versionen identisch. Dazu zählen die Takeauswahl, das Spurensäubern und die Audioquantisierung von Instrumenten und Vocals. Die Umwandlung der Schlagzeugaufnahmen in das Midiformat, sowie das Sound-Replacement sind Schritte die lediglich die zweite Version des Songs betreffen. Dabei unterteilen sich die Postproduktionsschritte grundlegend in einen technischen und einen kreativen Teil. Alle bisher genannten Schritte sind eher technischer Natur, da Takes zusammengesetzt werden müssen, an ein Raster angepasst werden oder Spuren von ungewolltem Audiomaterial gesäubert werden. Erst bei der Mischung bringt nun der Toningenieur seine Kreativität und Erfahrung bei der Klanggestaltung ein, um die klanglichen Vorgaben und Überlegungen aus der Vorbesprechung (siehe Seite 23) umzusetzen.

Takeauswahl

Alle aktuellen DAWs arbeiten mit Playlisten. Hierbei wird für das aufzunehmende Instrument eine Spur angelegt. Die Aufnahmen können auf übereinander liegenden Ebenen (Layer) dieser Spur gemacht werden, sodass im Nachhinein eine Auswahl über die favorisierten Einspielung getroffen werden kann. Hierzu werden die entsprechenden Takes und Auswahlen aus den jeweiligen Playlisten kopiert und in einer freien Playliste eingefügt.

Die Takeauswahl geschah über weite Teile schon während der Aufnahme. Dadurch erhielt der Musiker einen sofortigen Überblick wie die Aufnahme im Zusammenhang klingt und welche Parts noch fehlen. Zudem konnte ein Eindruck vermittelt werden, wie die eingespielten Parts zusammen harmonieren.

Spurensäuberung

Um größtmögliche Kontrolle über das Klangbild eines jeden Instrumentes zu erhalten werden in Rockproduktionen Audiospuren über weite Teile gesäubert. Dabei spielt es dann keine Rolle, ob es sich um offensichtliche Störgeräusche wie Husten oder Griffgeräusche handelt. Hierunter fallen aber auch spieltechnische Dinge, ob beispielsweise zwei Gitarren unterschiedlich lange ausklingen. Durch das weitestgehende Beschränken der Spuren auf das „Nutzsinal“ kann daher starke Kompression auf einzelne Instrumente angewendet werden, ohne dass dabei übersprechende Instrumente, welche durch die Kompression ebenfalls gemacht werden, den Gesamtsound negativ beeinflussen.

In den Anfangszeiten der Aufnahmetechnik wurden hierzu die Mute-Automatiken der Mischkonsolen verwendet, sodass Spuren lediglich dann

Kapitel 3 - Die Postproduktion

geöffnet waren, wenn auch das Instrument spielte. Später behalf man sich durch Gates in den Insertwegen der einzelnen Spuren. Diese boten schon größere Flexibilität, da es unterschiedliche Parameter zum Öffnen, Halten und Schließen der Spur gab. Somit ließ sich das Gate feiner dem Audiomaterial anpassen. Sehr bekanntes Beispiel ist hier das Gaten von Toms.

Toms kommen in der Rockmusik selten zum Einsatz. Das Setzen von Akzenten und das Spielen von kleinen Figuren als so genannte Fill-Ins, zum Überleiten auf andere Songteile, sind die Hauptaufgaben. Durch die Position und Anbringung der Toms am Schlagzeug, schwingt der Kessel allerdings permanent mit. Somit erhält man durchgehend ein undifferenziertes Mitschwingen der Tom, welches den Gesamtsound des Sets negativ beeinträchtigt. Durch den Threshold Wert (Schwellwert) lässt sich das permanente Signal des Tommikrofons schon während den Spielpausen eliminieren. Wenn dann das Tom gespielt wird, kann über den Hold Wert bestimmt werden, wie lange das Gate offen bleibt. Also wie lange das Tom erklingt, bis es durch das Gate automatisch ausgefaded wird. So erhält der Toningenieur die Kontrolle darüber, ob eher kurze, perkussive oder wuchtig, lang ausklingende Toms für die Mischung und den geforderten Gesamtsound hilfreicher sind.

Heutzutage werden die Spuren innerhalb der DAW gesäubert. Dafür gibt es automatisierte Tools wie das Strip Silence innerhalb Pro Tools. Durch die bereitgestellten Optionen ist es nahezu identisch mit den analogen Gates. Strip Silence teilt das Audiomaterial in einzelne Regions und setzt automatisch Fades. Eine nachträgliche akustisch und durchaus auch optische Kontrolle, ist auch bei diesem automatisierten Verfahren nicht unumgänglich.

Die Spuren für den Praxisteil wurden allesamt manuell geschnitten. Dabei wurden die Schläge der Bassdrum durchgehend separiert und mit Fades versehen.

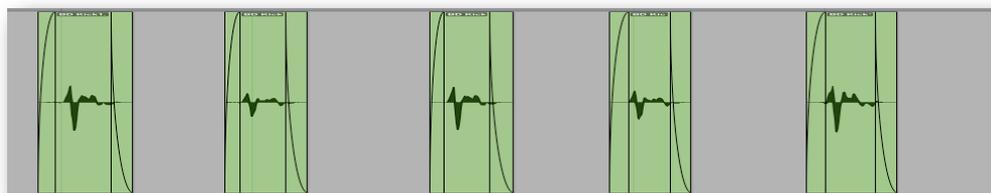


Abb 5: Freistellen der einzelnen Bassdrumschläge

Die Snaredrum wurde sequentiell gesäubert. Die HiHat kommt nur kurz an zwei Stellen im Song vor, sodass auch diese großzügig gesäubert wurde. Die Toms wurden ebenfalls komplett separiert. Durch entsprechende Fade-Outs wurde ausserdem das Ausklingen dem Song angepasst. Der Gesang wurde von Atmern, Husten oder Räuspern zwischen den Parts gesäubert. Das Luftholen kurz vor den Gesangparts wurde zu Gunsten eines natürlichen Eindruckes beibehalten.

Audioquantisierung

Obwohl bei aktuellen Produktionen üblicherweise mit Clicktracks gearbeitet wird, ist es doch nötig, die Takes im Nachhinein zu bearbeiten. Zum einen, sind die technischen Fähigkeiten des Schlagzeugers sowie der anderen Musiker oft nicht ausreichen um über den kompletten Song die Parts tight zu spielen. Aber auch die Hörgewohnheit, sowie die Soundästhetik haben sich dahingehend geändert, dass heutzutage ein rhythmisch sehr genaues Spiel bevorzugt wird. Auch Bass und Gitarren werden auf das Raster der Zählzeit editiert um einen sehr tighten Sound mit viel Druck und Definition zu erhalten.

Durch die einfache grafische Ansicht der Waveform, begünstigen DAWs diese Arbeit natürlich sehr. Unglücklicherweise wird somit eine nur nach optischen Kriterien stattfindenden Quantisierung unterstützt. Hierdurch bleibt das musikalische Material mit Sicht auf den Ausdruck oft unberücksichtigt. Dabei ist die Gefahr natürlich groß, dass die Musik sehr schnell mechanisch wirkt und auch der musikalische Ausdruck des Musikers verloren geht. Es ist dem Musiker nahezu unmöglich konstant exakt auf die Zählzeiten zu spielen. Gerade diese gewollten minimalen Variationen um das Raster der Zählzeit herum, auch Micro Timing genannt, zeichnet professionelle Musiker aus und entscheiden darüber ob eine Aufnahme lebt.

Quantisierung des Schlagzeugs

Das Schlagzeug ist zum Quantisieren besonders gut geeignet. Da es sich vorwiegend um perkussives Audiomaterial handelt, sind die Transienten sehr schön zu erkennen und dementsprechend einfach auf das Raster zu quantisieren. Pro Tools bietet extra für diesen Zweck das Tool Beat Detective an. Mit dessen Hilfe lassen sich sehr einfach und schnell Takeauswahlen automatisiert quantisieren. Dabei gibt es wiederum diverse Werte zur Anpassung an das spezifische Audiomaterial. Beat Detective erkennt Transienten und setzt über alle Spuren die zu einer Gruppe gehören Trigger Points. Mit dem entsprechenden Threshold Wert lässt sich die Erkennung der Transienten steuern. An allen Trigger Points wird nun das Audiomaterial geschnitten und an das Raster verschoben. Um Transienten nicht zu beschneiden, wird der Schnitt an einer definierten Zeit vor dem Trigger Point gemacht. Auch die Fadelänge lässt sich einstellen und automatisiert auf alle geschnitten Regionen anwenden. Eine nachträgliche akustische Kontrolle ist auch hier sehr wichtig. Durch das hohe Übersprechen der einzelnen Instrumente wirken sich Schnitte sehr komplex auf die anderen Spuren aus. Ebenso ist auch bei unsauber gespielten Bassdrumfiguren oft ein manuelles Verschieben notwendig.

Eine besondere Schwierigkeit für den Beat Detective stellt auch das Ausklingen der Becken dar. Das Ausklingen erstreckt sich über mehrere Takte. Bei der Anwendung von Beat Detective wird dieses Ausklingen mehrfach geschnitten, verschoben und durch Fades wieder verbunden. Hierdurch kann es sehr leicht zu einer hörbaren Beeinträchtigung des

Kapitel 3 - Die Postproduktion

Beckensounds kommen, was sich als unnatürliches Vibrato in der Ausklingphase bemerkbar macht.

Im Song Creep For Greeds wurde das Schlagzeug ebenfalls quantisiert. Um ein besonders natürliches Resultat mit sehr viel „human touch“³³ zu erhalten, wurden die Schlagzeugspuren von Hand geschnitten und im Raster manuell verschoben. Dabei wurde lediglich die Bassdrum und die Snare als Referenz zum Schneiden verwendet. Hierdurch kommen die Bassdrum- und Snareschläge auf die wichtigen Zählzeiten und die natürlich gespielten Becken erhalten in besonderem Maße das ursprünglichen Feeling. Die wenigen groben rhythmische Fehlschläge auf den Becken wurden ebenfalls korrigiert, wobei diese dann nur dem Raster angenähert wurden.

Quantisierung der Bass-/Gitarren- und Vocalspuren

Die restlichen Spuren wurden ebenfalls manuell von Hand quantisiert. Als Raster diente hier das zuvor editierte Schlagzeug. Zuerst wurden alle Spuren der linken, anschließend die Spuren der rechten Gitarre bearbeitet. Besonderes Augenmerk lag auf der Betonung der Zählzeit „Eins“, insbesondere wenn neue Songteile anfangen. Diese sollten exakt mit dem Schlagzeug beginnen um sehr druckvoll zu klingen.

Da beim Editieren der Gitarrenspuren zum Teil samplegenau gezoomt und geschnitten werden muss, ist es eine besondere Hilfe die Gitarren anhand der DI-Spur zu schneiden. Aufgrund der hohen Verzerrung des Gitarrensounds und der damit verbundenen Komprimierung, sind Anschläge oder andere Spieltechniken in der Waveformdarstellung der Gitarren-Mikrofonspur kaum zu erkennen. Die DI-Spur enthält die volle Dynamik der Gitarre sodass an dieser Stelle auf eine optische Kontrolle zurückgegriffen werden kann.

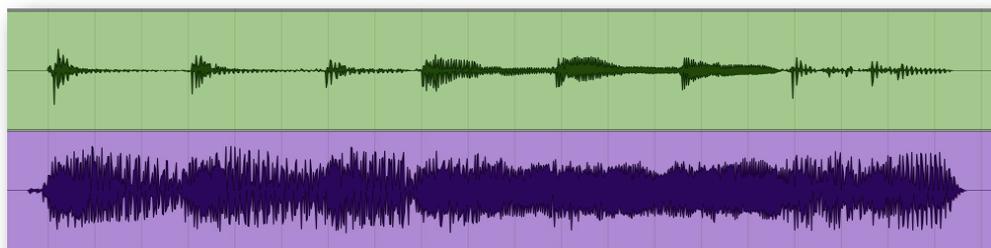


Abb 6: DI Spur (oben) und die Mikrofonspur (unten)

Der Bass wurde ebenfalls zum Raster des Schlagzeuges, sowie der Gitarren quantisiert. Einzelne ganze Noten waren leider zu kurz gespielt, sodass sie durch Pro Tools Time Compression/Expansion(TC/E) Funktion verlängert wurden. TC/E ist ein Algorithmus mit dem Audiomaterial verlängert oder verkürzt werden kann. Dabei kann, je nach Länge des Streckens oder Stauchens, eine Tonhöhenverschiebung (Pitch) auftreten. Um dabei den

³³ Trotz dem Quantisieren soll die persönliche Note -das Feeling- des real eingespielten Drumparts erhalten bleiben.

Kapitel 3 - Die Postproduktion

Grundcharakter des Instrumentes nicht zu verfälschen, wurde die gesamte Note separiert. Anschließend wurde nach dem Einschwingen erneut geschnitten und erst ab hier die Note verlängert. Durch Fades wurden die Schnitte wieder an die restliche Region angegliedert.

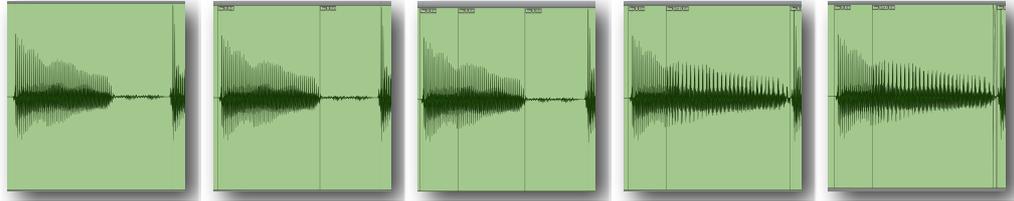


Abb 7: Verlängern einer Bassnote

Diese Bearbeitung hat den Vorteil, dass die Natürlichkeit des Klanges nicht verloren geht. In besonderem Maße ist dafür das Einschwingverhalten des Instrumentes verantwortlich. Da diese original bleibt, wird das Instrument als natürlich wahrgenommen und die auftretende Tonhöhenverschiebung wird auf eine minimale Auswahl reduziert.

Der Gesangspart besteht aus der Hauptstimme und einer Dopplung. Die Hauptstimme wurde auf die bereits zuvor editierten Instrumente angepasst. Einzelne Wörter wurden manuell verschoben und somit wieder ins richtige Timing gebracht.

Die Dopplung wurde wiederum der Hauptstimme angepasst. Einzelne Wörter waren bei der Dopplung anders betont. Einige Wörter waren auch zu lang im Vergleich mit der Hauptstimme. Im Gegensatz zur Bearbeitung der Bassspur wurde hier aber nicht mit Hilfe von TC/E das Wort verkürzt. Die Verkürzung des Wortes geschah, indem ein kleiner Teil aus langgezogenen Vokalen herausgeschnitten wurde. Entsprechend kurze Fades kaschieren den Schnitt, sodass eine Synchronisation beider Spuren wieder gegeben war. Da TC/E eben nicht zu hundert Prozent ohne hörbare Veränderung der Tonhöhe arbeitet, wurden durch diese Art der Bearbeitung bessere Ergebnisse erzielt. Dadurch dass die langgezogenen Vokalen auf gleicher Tonhöhe blieben war das Herausschneiden die einfachste und eleganteste Art.

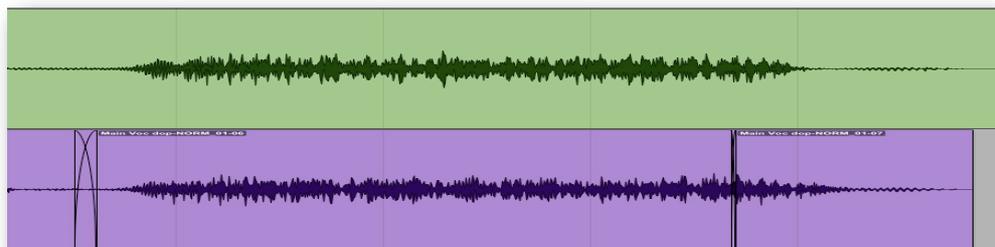


Abb 8: Anpassen der Gesangsdopplung (unten)

Bis hierher bilden die aufgeführten Editierungsarbeiten die Basis für beide Versionen des fertigen Tracks. Die nun folgenden Postproduktionsschritte

Kapitel 3 - Die Postproduktion

beziehen sich in erster Linie auf die zweite Version der Mixes (i.F. Software Version), bei dem der komplette Song mit Samples und digitalen Emulationen von realen Verstärkern gemischt wurde.

Wave-to-Midi

Wie in Kapitel 1 bereits vorgestellt gibt es mehrere Möglichkeiten die Sounds eines echten Schlagzeuges zu ersetzen. Bei der Überlegung zu dieser Arbeit fiel die Entscheidung das Schlagzeug erst in das MIDI-Format zu konvertieren und mit der erzeugten MIDI-Datei ein Software Sampler anzusprechen. Das bietet den Vorteil, dass das Instrument auch nachträglich noch im MIDI-Editor bearbeitet werden kann. Ebenso kann die Auswahl der zu verwendeten Samples später jederzeit noch geändert werden. Da allerdings erst die Konvertierung vorgenommen werden muss, macht diese Vorgehensweise einen weiteren Bearbeitungsschritt nötig. Die umfangreichen Bearbeitungsmöglichkeiten die durch MIDI geboten werden überwiegen allerdings, sodass es diesen zeitlichen Mehraufwand wert erscheint. Im kommerziellen Umfeld, wo es mehr auf Geschwindigkeit ankommt, wird wohl die Plugin-Variante bevorzugt, bei der das Replacen in Echtzeit - ohne MIDI - geschieht.

Schlagzeug

Für das Umwandeln kam die Software Drumtracker der schwedischen Firma Toontrack zur Verwendung. Dieses Programm ist darauf spezialisiert perkussives Audiomaterial in MIDI zu konvertieren.

Hierfür wurden die entsprechende Audiofiles in Drumtracker importiert. Bereits beim Import der Audiospur erfolgte die Auswahl des GM Sound Set. Hierüber spezifizierte sich dann die Auswahl des jeweiligen Midi-Instrumentes (Sidestick, Claps, Bell, etc...).

Drumtracker bietet verschiedene Option an mit dem die Erkennung der Transienten an das Audiomaterial angepasst werden kann. Sensitivity regelt die Empfindlichkeit des Algorithmus innerhalb des Threshold-Wertes. Hold entspricht der Zeit, die der Algorithmus nach dem Erkennen eines Transienten mindestens inaktiv ist, bevor der Algorithmus wieder aktiv wird. Über Frequency wird spezifiziert ob eher tiefe Frequenzen zur Erkennung herangezogen werden sollen (alle Trommeln) oder hohe Frequenzen (für die Hihat und Cymbals). Und Q Value zuletzt beschreibt mit welcher Bandbreite Frequency arbeitet.



Abb 9: Optionen des Filters

Kapitel 3 - Die Postproduktion

Die Erkennung der Transienten geschah in Echtzeit. Die erkannten Transienten wurden mit Trigger Points markiert. Diese enthalten zur Kontrolle den erkannten Velocity-Wert sowie den Zeitstempel. Falsch erkannte Trigger Points ließen sich löschen bzw. auf der Zeitachse verschieben.

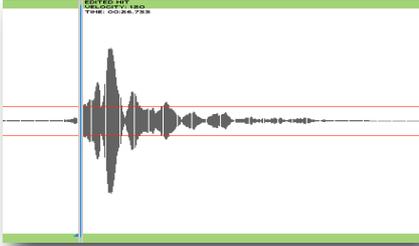


Abb 10: Erkannter Transient

Beim Exportieren der Trigger Points in die MIDI-Datei wird letztendlich noch das Tempo des Songs angegeben. Nach einem kurzen Konvertierungsvorgang wurde aus allen in Drumtracker bearbeiteten Audiofiles eine MIDI-Datei erzeugt.

Exkurs: Bass-to-MIDI

Perkussives Audiomaterial eignet sich besonders gut um in das MIDI-Format gewandelt zu werden. Da keine Tonhöhe erkannt werden muss ist hierfür lediglich der Transient und die Steigung der Amplitude nötig. Monophones tonales Audiomaterial, wie etwa Gesang oder eine Basslinie, stellt hohe Anforderungen an den Algorithmus. Der Algorithmus muss die Tonhöhe trotz der Obertönen und spezifischen Klangcharakteren der Stimme sowie der Instrumente erkennen und bei Bedarf ohne hörbare Verfälschungen korrigieren. Formanten, Vibrato und Glissando (Slide) stellen weitere Schwierigkeiten zur Erkennung dar.

Melodyne Direkt Note Access

Für die Analyse und Bearbeitung von Audiomaterial hat sich seit einigen Jahren die Software Melodyne von Celemony hervorgetan. Zur ursprünglichen Anwendung der Software gehört die Tonhöhen- und Intonationskorrektur von monophonem Audiomaterial. Aus der reinen monophonen Bearbeitung wuchs ein Programm, was nun auch polyphones Audiomaterial bearbeiten kann, sodass es in der aktuellen Version auch in der Lage ist, Akkorde aufzuschlüsseln und so die Korrektur einzelner Noten innerhalb eines Akkordes ermöglicht. Ebenso ist der Export als MIDI-Datei möglich, was dieses Programm interessant für diese Arbeit macht.

Bei den Überlegungen zu dieser Arbeit war es von Bedeutung inwiefern die Instrumente mit ihren spezifischen Spieltechniken,

erschwert durch die individuellen Spielweise der Musiker, erkannt und nach dem MIDI Export noch erhalten werden.

Die editierte DI-Spur des Basses wurde in Melodyne importiert. Melodyne analysiert das Audiomaterial und gab folgende Erkennung des Verse aus:

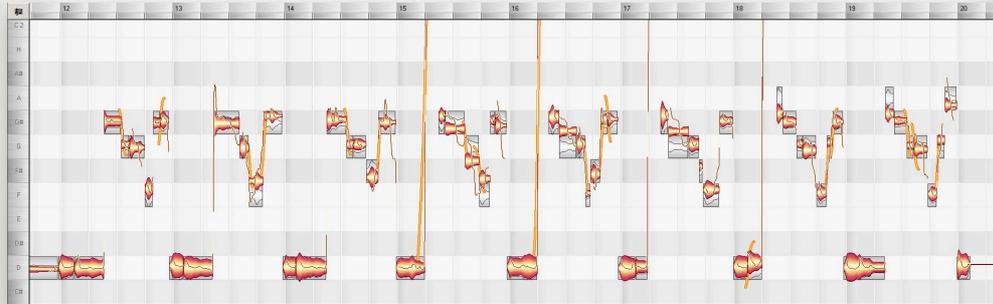


Abb 11: Verse nach Noten aufgeschlüsselt

Der Verse besteht aus einem zweitaktigem Riff, das der Bass acht mal wiederholt. Wie sich anhand des Screenshots (Abb 11) erkennen lässt, variiert jeder Takt. Dabei treten die Änderungen der Notenwerte in den ersten Takten noch im Centbereich auf, im letzten Takt dann schon als Halbtonschritt.

Die vertikalen Linien innerhalb der Noten geben Auskunft darüber, wie die Noten, bedingt durch die Spielweise, miteinander verbunden sind. Also ob es sauber voneinander getrennt gespielte Noten sind, oder ob durch ein Glissando (MIDI-Befehl: Pitch-Bend) die Noten ineinander übergehen. Dabei kommt es gerade darauf an, wie genau Melodyne diese Tonübergänge exportiert. Um hier einen Vergleich ziehen zu können, wird die Bassspur ohne eine durch Melodyne gebotene Bearbeitung der Tonhöhe oder Tonlänge exportiert.

Bei der Betrachtung der von Melodyne ausgegebenen MIDI-Datei zeigt sich folgendes Bild:

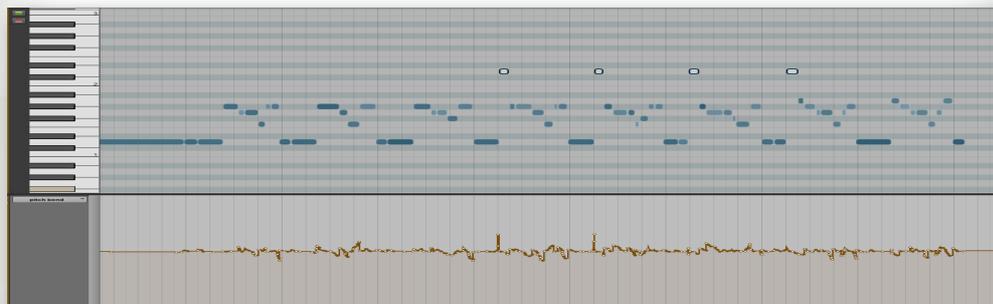


Abb 12: MIDI-Noten (oben) und Tonhöhenmodulation (unten)

Dabei fällt auf, dass beim Export die Tonhöhen nicht vollständig übereinstimmen. Als Note-on Befehl werden innerhalb MIDI nur Halbtonschritte angegeben. Abweichungen im Centbereich, wie sie in der Audiospur vorhanden ist, wird über die Tonhöhenmodulation realisiert. Melodyne bietet hierzu den Export der Pitch-Bend Informationen an. Und obwohl die Pitch-Bend Information von Melodyne mit ausgegeben wurde, erscheint die Basslinie äusserst Diffus und wenig natürlich.

CD Track 1



Ebenso werden Noten die im Original zweimal angeschlagen werden dazwischen hörbar abgestoppt, bevor sie ein zweites Mal angeschlagen werden. Zu großen Teilen stimmen die Notenlängen und Positionen nicht mit dem Original überein. Um aus dieser MIDI-Spur eine Bassspur zu machen, die dem Original sehr nahe kommt, wäre es notwendig jeden einzelnen MIDI-Event sowohl in der Länge als auch in der Tonhöhe zu bearbeiten. Ebenso würde ein Editieren der Pitch-Bend Informaionen notwendig sein. Hierbei steht jedoch der zeitliche Aufwand in keiner Relation zum zu erwartenden Ergebnis.

Somit erweist sich dieser Versuch leider als nicht brauchbar. Ein manuelles Programmieren der Bassspur oder das Einspielen über Keyboard würde wesentlich schneller gehen. Wobei hierbei natürlich die spezifische Spielweise der Originalspur nur bedingt nachempfunden werden kann.

Ich kann mir vorstellen, dass Melodyne mit einem verhaltener gespielten Bass, wie er etwa im Pop zu finden ist, besser zurecht kommt und somit die Ergebnisse auch wesentlich besser sind.

Sound-Replacement

Im ersten Teil der Postproduktion wurden die Audiosignale editiert und zur weiteren Bearbeitung aufbereitet. Nachfolgend geht es nun darum die originalen Sounds durch Samples auszutauschen, sowie durch Plugins digital zu emulieren.

Hierfür wurden im Vorfeld Überlegungen angestellt, wie sich eine Vergleichbarkeit optimal realisieren lässt. Zum Einen ist es natürlich wichtig, dass in beiden Versionen des Titels die identischen Musikinstrumente und Verstärker zum Einsatz kommen. Auch die Art der Mikrofonierung sowie die Auswahl der Mikrofontypen spielen für die Vergleichbarkeit eine Rolle um für beide Versionen die gleiche Basis an Sounds zu erhalten.

Schlagzeug

Um das Schlagzeug in in der virtuellen Welt zum Klingen zu bringen kam der Softwaresampler Superior Drummer von Toontrack zum Einsatz. Die Software wurde ursprünglich für die realistische Programmierung von Drums entwickelt. Ebenso sollte E-Drum Spielern die Möglichkeit gegeben werden, mit echten Sounds hochwertiger Schlagzeuge spielen zu können. Daher dient für Superior Drummer ausnahmslos MIDI als Quelle um die Samples abzuspielen. Eine Verwendung als Plugin, um die Sounds in Echtzeit zu ersetzen ist nicht vorgesehen. Superior Drummer erlaubt dabei tiefere Anpassungsmöglichkeiten der zur Verfügung stehenden Samples, um diese an die persönlichen Erfordernisse anpassen zu können. Velocitylayers und die Anzahl der zu verwendeten Samples sind frei definierbar. Ebenso liegen viele Spieltechniken wie Rimshots, Sidesticks und speziell für die Becken unterschiedliche Anschlagszonen als Sample mit unterschiedlicher Intensität vor. Um das Schlagzeug noch realistischer klingen zu lassen, ist Superior Drummer mit der „Bleed“ Funktion ausgestattet.

Dabei wird das Übersprechen der einzelnen Signale auf die jeweiligen Mikrofone simuliert. Hierzu lassen sich über einen Submixer die anderen Signale zum Mikrofon hinzu mischen, wodurch ein äußerst realistischer Eindruck entsteht. Die Gefahr, dass Samples isoliert voneinander klingen und somit das gesamte Schlagzeug wenig lebendig klingt wird hierdurch minimiert und kann den Anforderungen angepasst werden. Gesampelt wurden allerdings nicht nur die einzelnen Instrumente des Schlagzeuges, sondern auch der Aufnahmeraum mit einer Vielzahl von Raummikrofonen. Alle Samples innerhalb Superior Drummer liegen dabei in 24 Bit Auflösung vor, sodass innerhalb einer Mixsession die Bitauflösung durchgehend erhalten bleibt.

Superior Drummer enthält einen eigenen Mixer, auf dem alle gesampelten Instrumente in Form eines eigenen Kanalzuges anliegen. Hierdurch erscheint es, als wäre ein echtes Schlagzeug aufgenommen worden, was die Grenze vom gesampelten zum echten Schlagzeug weiter verschwinden lässt.

Nach dem Import der Midi-Datei in Pro Tools wurde Superior Drummer als virtuelles Instrument angelegt. Die einzelnen Instrumente des virtuellen Schlagzeugsets wurden dem echten Set von Schlagzeuger Timo nachempfunden. Leider stand für die Aufnahmen kein identisches Schlagzeugset zur Verfügung, wie es in Superior Drummer vorhanden ist. Daher unterscheiden sich die Hersteller und somit natürlich auch der Klang enorm. Da dieser Umstand bereits im Vorfeld bekannt war, wurde versucht diesen Aspekt durch eine weitestgehend identische Mikrofonauswahl etwas zu kompensieren. Die Auswahl der virtuellen Instrumente erfolgte dabei anhand der Größe der Kessel und Becken, sowie der Klangcharakteristiken.

Kapitel 3 - Die Postproduktion

Beim ersten Abspielen zeigte sich eine weitere Besonderheit. Die durch Drumtracker erkannten Velocitywerte waren durchweg zu niedrig und differierten zudem so stark, dass ein normaler Beat nur sehr schwer auszumachen war.

Die Velocitywerte der Snare, Bassdrum und der Toms wurden auf Werte zwischen 118 und 125 per Zufallsgenerator verteilt.

Gerade der langgezogene Snarewirbel im Intro so wie die Wirbel zu Beginn des Outros wurden manuell nachbearbeitet um hier die gewünschte Natürlichkeit zu erhalten. Die Hihat sowie alle Becken wurden in der Velocitystufe korrigiert und manuell hinzugefügt. Durch diese Anpassung erscheint nun das komplette Schlagzeug homogen und in einer natürlichen Spielweise. Das Ergebnis des Midieditings kann als Track 3 der CD angehört werden.

CD Track 2



CD Track 3



Nachdem die Drums nun eine sehr natürliche Spielweise lieferten wurden alle Einzelsignale ohne weitere Bearbeitung als Audiofile exportiert. Hierdurch löst man sich vom MIDI-Sampler und arbeitet wieder auf der Basis von Audiospuren. Somit entlastet es die Ressourcen der DAW und bei der weiteren Bearbeitung ergeben sich keine Unterschiede zu den anderen Audiospuren des Projektes.

Diese einzelnen Audiospuren wurden in eine neue Pro Tools Session für die Software Version des Songes importiert. Da innerhalb Superior Drummer keinerlei Klangbearbeitung stattfand, lagen die Drumpuren in der neuen Mixsession ebenso unbearbeitet vor.

Bass

Für die reale Version des Songes stand ein Ampeg SVT3 Verstärker inklusive einer Ampeg SVT-810E Box zur Verfügung. Um den Sound naturgetreu nachbilden zu können, wurde für die Softwareversion als Verstärkersimulation die Software Ampeg SVX von IK Multimedia verwendet.

Das darin enthaltene Verstärkermodell SVT4-Pro stellt eine Weiterentwicklung des SVT3 dar. Klanglich sind sie nahezu identisch. Die Unterschiede beider Modelle sind zum einen der Arbeitspunkt des grafischen Equalizers sowie der integrierte Kompressor, über den der SVT4-Pro verfügt. Der verwendete Boxentyp sowie die Mikrofonierung sind wiederum identisch.



Abb 13: Virtueller Bassverstärker,



Abb 14: mit Lautsprecherbox und Mikrofon

Die Bass-DI Spur wurde in eine Pro Tools Session importiert. Im Insert des Kanals kam das Ampeg SVX Plugin zum Einsatz. Anhand der Aufnahme-situation wurden Verstärker, Boxentyp und Mikrofon entsprechend ausgewählt. Die Verstärkereinstellungen wurden übertragen und dem

geänderten Equalizerverhalten angepasst. Der Softwarebass wurde auch wieder als Wave-Datei exportiert und in die Software-Session übertragen.

Gitarren

Für die Aufnahmen stand ein Marshall JCM800 sowie ein Mesa Rectifier zur Verfügung. Diese wurden mit einem Shure SM57 sowie einem Royer R121 an einer Mesa Rectifier Box abgenommen. Zur digitalen Nachbildung wurde GuitarRig 4 von Native Instruments verwendet. Diese Software simuliert beide Verstärkermodelle mit einer Vielzahl von Mikrofontypen. GuitarRig bildet allerdings anstatt der Mesa eine ENGL Gitarrenbox nach. Diese ist wiederum baugleich zur Mesa Gitarrenbox, weswegen die Unterschiede vernachlässigbar sind.

GuitarRig arbeitet nach der Methode die Verstärkersimulation über einen Algorithmus zu emuliert. Die Boxensimulation und die Nachbildung der Mikrofontypen geschieht mit Hilfe der Faltung.



Abb 15: Marshall mit Boxensimulation



Abb 16: Mesa, integrierter Mixer für die Mikrofone

Auch hier wurden die DI-Spuren in eine Pro Tools Session geladen. Die Verstärker wurden entsprechend dem realen Pendant eingestellt. GuitarRig bietet einen integrierten Mixer in dem die Balance zwischen dem Shure SM57 und dem Royer R121 eingestellt wurde. Beide Mikrofon-signale wurden auf eine Monospur exportiert. Da zu diesem Zeitpunkt noch nicht klar war mit welchem Verstärkertyp später im Mix gearbeitet wird, wurde das ReAmping aller sechs Gitarrenspuren über beide Verstärker durchgeführt. Alle so erzeugten Gitarrenspuren wurden wiederum in die entsprechende Session importiert.

Gesang

Für den Gesang bietet sich bis jetzt keine Möglichkeit diese digital zu simulieren. Somit wurden für beide Versionen die identischen Spuren verwendet.

Mischung und klangliche Bearbeitung der Instrumente

Bereits während den ersten Schlagzeugaufnahmen wurden Plugins zur Klanggestaltung und Dynamikbearbeitung verwendet. Somit entwickelte sich die Mischung als stetiger Prozess aus der Aufnahmesession heraus. Da in der Rockmusik ein stark bearbeitetes Klangbild gefragt ist, kam es verstärkt darauf an, wie sich der Sound zum gewünschten Klangbild der Gesamtaufnahme verwenden lässt. So konnte die Mikrofonierung dahin gehend überprüft werden und die Musiker erhielten so sehr schnell einen Eindruck davon, wie die einzelnen Instrumente und der gesamte Titel klingen werden. Dieser Prozess erstreckte sich von den Aufnahmen bis zur fertigen Mischung, die für das Mastering verwendet wurde.

Zur Bereinigung des Audiomaterials von störenden Resonanzen wurde der EQ7 von Digidesign verwendet. Mit diesen lassen sich sehr schmalbandig einzelne resonante Frequenzen herausfiltern und unerwünschte Frequenzbereiche absenken. Zur Anhebung und Formung des Klanges kam der API 550B Equalizer von Waves zum Einsatz. Diese digitale Nachbildung der bekannten Rock-Equalizer geben den jeweiligen Spuren und Instrumenten eine musikalische und charaktervolle Klangfarbe.

Dieser semiparametrische Equalizer besitzt vier Bänder mit jeweils sieben, über Rasterpotentiometer anwählbaren Frequenzen. Da pro Band lediglich die Amplitudenänderung von ± 12 dB zur Verfügung steht bietet der API Equalizer eine schaltungstechnische Besonderheit. Über die Anhebung oder Absenkung der Amplitude verändert sich proportional der Q-Wert. Somit greift der Equalizer schmalbandig auf die



Abb 17: Semiparametrischer EQ mit vier Bändern

gewählte Frequenz, je stärker die Anhebung oder Absenkung erfolgt und breitbandig, wenn die Amplitude nur leicht angehoben oder abgesenkt wird. Als Kompressoren wurden für unauffällige Arbeiten der Compressor/Limiter von Digidesign verwendet. Sollte der Kompressor den musikalischen Charakter beeinflussen, wurde der API 2500 Stereokompressor verwendet. Als Hallplugin kamen Simulationen von Digidesign zur Anwendung. Auf dem Masterbus lag über den gesamten Mischprozess ein weiterer API 2500 Kompressor. Dieser färbte auf musikalische Weise die Summe.

Die Mischung von Creep For Greed wurde zuerst mit den reellen Sounds durchgeführt. Erst nachdem diese Version dem Geschmack und der Vorstellung entsprach, wurde mit der Mischung der Software Session angefangen. Um eine noch größere Vergleichbarkeit der zwei Versionen zu erreichen, wurden möglichst eine identische Klang- und Dynamikbearbeitungen vorgenommen. Somit soll hier auch lediglich anhand der

Versionen mit den echten Sounds das Erstellen der Mischung aufgezeigt werden.

Schlagzeug

Da einzelne Instrumente des Schlagzeuges mit einer erheblichen Anzahl von Mikrofonen aufgezeichnet wurden, möchte ich speziell am Beispiel der Bassdrum das Vorgehen bei der Klangbearbeitung und dem Mischen der einzelnen Signale erläutern.

Bereits nach den Editierungsarbeiten entstand die Mischung des Schlagzeuges. Hierfür wurden die Mikrofone der Bassdrum einzeln gefiltert und komprimiert. Es wurden die jeweiligen klanglichen Eigenschaften aufeinander abgestimmt, sodass sich der volle Bassdrumsound erst durch die Kombination von allen vier Mikrofonen ergab.

Der Hauptsound bildet eine Kombination aus der Shure Beta91 Grenzfläche sowie dem M88 von Beyerdynamic. Die Grenzfläche liefert einen natürlichen Attack um 3 kHz. Dieser Bereich erhielt eine weitere Betonung, da um 250 Hz abgesenkt wurde. Die Bässe wurden leicht, mittels Shelvingfilter um 80 Hz angehoben. Durch den großen Frequenzbereich bis 22 kHz des M88 erfolgte eine Anhebung der natürlichen Höhen um 7 kHz und 12 kHz. Dieser Attack machte die Bassdrum sehr durchsetzungsfähig. Die Mitten um 300 Hz wurden abgesenkt. Mit Hilfe von Tief- und Hochpass beschnitten, lieferte das D112 einen sehr durchdringenden Kick um 7 kHz. Dieser wurde lediglich gering hinzugemischt. Das Signal des Yamaha Sub wurde ebenfalls durch einen Tiefpass beschnitten und von störenden Eigenresonanzen um die 250 Hz großzügig befreit. Der Bassbereich wurde mittels Präsenzfilter um 90 Hz angehoben und lieferte so den benötigten Druck der Bassdrum. Alle Signale erhielten einzeln eine Komprimierung und zusätzlich über die Subgruppe nochmals eine Kompression. Diese doppelte Komprimierung lässt die einzelnen Signale noch stärker als Einheit erscheinen, ohne dass sich negative Effekte wie pumpen oder zerren bemerkbar macht.

Die Signale der Snare wurden ähnlich bearbeitet. Das Hauptsignal liefert das MD421. Durch entsprechende Klang- und Dynamikbearbeitung lieferte es bereits gute Ergebnisse. Das Signal des Kondensatormikrofon wurde durch Tief- und Hochpässe gefiltert und erheblich komprimiert. Dieses stark komprimierte Signal wurde dem MD421 beigemischt, sodass die Snare insgesamt einen sehr knallenden und durchsetzungsfähigen Charakter erhielt. Alle Snarespuren wurden wieder auf einer Subgruppe zusammengefasst, wobei hier nochmals eine klangliche Bearbeitung stattfand.

Um dem Schlagzeug einen natürlichen Eindruck zu geben, wurde ein künstlicher Raum verwendet. Bassdrum, Snare, Toms und Becken wurden über den AUX-Send in das Hallplugin „Drum Room“ geschickt. Die Snare

Kapitel 3 - Die Postproduktion

erhielt ein eigenes Hallplugin mit entsprechenden Snare-Plate Einstellungen. In dieses wurden ebenso minimal die Toms geschickt.

CD Track 4
CD Track 5



Wie heutzutage üblich wurde das Schlagzeug mit Hilfe der Parallelkompression noch dichter und druckvoller gemacht. Durch den entsprechenden AUX-Send Regler ließ sich sehr feinfühlig das Mischungsverhältnis der komprimierten und unkomprimierten Signale einstellen. Auf der CD ist sowohl das reale als auch das gesampelte Schlagzeug zu hören.

Bass

Als Hauptmikrofon diente für den Bass das MD421 von Sennheiser. Das Signal wurde komprimiert und störende Frequenzbereiche per schmalbandigem Filter abgeschwächt. Abschließende Kompression verhalf der Bassspur dass der Level über den gesamten Song konstant bleibt.

Die Spur wurde dupliziert und durch einen Hochpass um 500 Hz vom Bassbereich befreit. Störende Frequenzbereiche wurden auch hier wieder gefiltert. Anschließend durchlief das Signal eine Zerrstufe, wurde stark komprimiert und über eine Subgruppe wieder mit der ursprünglichen Bassspur gemischt.

CD Track 6
CD Track 7



Ein weiterer „Ambience-Room“ wurde für den Bass und die Gitarren verwendet. Der Bass wurde dabei nur minimal beigemischt.

Gitarren

Alle Gitarrenspuren wurden jeweils über die zwei verschiedenen Verstärker eingespielt. Hierdurch konnte die Wahl, welcher Verstärkersound nun verwendet wird, bis in den Prozess des Mischens verschoben werden.

Für das Baujahr 1981 typisch, besitzt der Marshallverstärker eine relativ geringe und wenig komprimierte Verzerrung. Der Sound ist im Bassbereich eher unspektakulär dafür besonders durchsetzungsfähig in den Mitten. Er reagiert sehr direkt auf die Art der Spielweise und den Gitarrentyp. Hierdurch offenbart er einen sehr ehrlichen Sound, der keine Spielfehler kaschiert oder beschönigt. Dieses zeigte sich bei beiden Gitarristen, die für die Aufnahmen mit diesem Verstärker doppelt soviel Zeit benötigten als mit dem Mesa.

Der Mesa Rectifier hingegen liefert eine sehr starke und dichte Verzerrung. Hierdurch erscheint das Spielen leichter, da Spielfehler durch den Sound verdeckt werden. Die Klangregelung reagiert sehr feinfühlig, wobei auch sehr starke Eingriffe in den Sound möglich sind. Die Bassreserven sind enorm und auch die Mitten setzen Tiefer an, wodurch der Mesa nie so Durchsetzungsstark erscheint. Der Ansatzpunkt des Höhenpotentiometers erinnert mehr an ein Airband zur Bearbeitung von Frequenzen ab 10 kHz.

Die Amps wurden jeweils mit einem Shure SM57 und einem Royer R121 abgenommen. Das SM57 lieferte dabei einen hochmittenbetonten

Kapitel 3 - Die Postproduktion

durchsetzungsfähigen und durch den Nahbesprechungseffekt bassstarken Sound. Das Royer war im Bassbereich noch voluminöser, was sich speziell mit dem Mesa als störend erwies, sodass am Verstärker diese fast vollständig abgesenkt wurden. Die Mitten wurden dabei im Vergleich homogener abgebildet.

Dieses Verhalten spiegelte sich auch in der Klangbearbeitung wieder. Alle Spuren, welche mit dem SM57 aufgezeichnet wurden, erhielten eine Absenkung der Bässe bei 75 Hz mit einer Steilheit von 6 db/Oktave. Die Spuren der Royermikrofone hingegen wurden stärker und auch höher abgesenkt, da es im Bassbereich schnell sehr undifferenziert wurde. Auch wurden beide Mikrofonsignale in den Tiefmitten abgesenkt, was sie im Mix präziser und aufgeräumter erscheinen ließ. Für die Mischung wurde letztendlich eine Kombination aus dem SM57 und dem Royer verwendet. Außerdem wurden beide Verstärkersounds verwendet. Der Mesa lieferte die Basis im Bassbereich und durch die höhere Verzerrung einen dichten Sound. Der Marshall steuerte die Hochmitten und den durchsetzungsfähigen Sound bei.

Die Gitarren wurden gemäß den Gitarristen nach links und rechts auf eine Stereosubgruppe gelegt. Diese Gruppe wurde selbst nochmal im Klang bearbeitet und mit Hilfe eines Limiters weit nach vorne geholt. Hierdurch sitzen die Gitarren direkt vor dem Zuhörer was dem Titel den Charakter einer echten, live spielenden Rockband gibt.

CD Track 8
CD Track 9

Für die Räumlichkeit wurden die Gitarren und ebenso der Bass dem „Ambience Room“ beigemischt.

Der Phasereffekt kam als Idee während der Produktion auf und wurde in der Postproduktion zum Song hinzu gefügt.



Gesang und Crewshouts

Die Hauptvocals von Sänger David wurden mit einem externen Channel-Strip aufgenommen. Der integrierte Kompressor wurde als Limiter eingesetzt, der lediglich sehr laute Passagen um 1 bis 2 dB reduzierte. Die Klangregelung wurde neutral belassen. Lediglich der DeEsser wurde eingesetzt, da das Shure SM7 zu etwas scharfen S-Lauten neigte. In der digitalen Processingkette fanden sich wieder Equalizer und Kompressoren um die Stimme offener und druckvoller zu bekommen.

Die Dopplung der Hauptstimme wurde in den Bässen großzügig gefiltert und durch eine Zerrstufe verzerrt. Diese wurde der Hauptstimme leicht hinzugemischt, was eine voluminösere und rauere Stimme ergab.

Die Shoutings wurden über die gleiche Aufnahmekette aufgezeichnet, gedoppelt, und nach links und rechts des Stereopanoramas gelegt, was im Nachhinein diesen interessanten Effekt ergab, das diese scheinbar von einer zur anderen Seite wandern.

Kapitel 3 - Die Postproduktion

Die Signalkette der Crewshouts unterschied sich insofern, dass diese über ein Großmembrankondensator Mikrofon direkt über das Digi003-Interface aufgezeichnet wurde. Die Musiker positionierten sich in ca. 1m Entfernung vor dem Mikrofon und sangen die Parts dreimal ein. Aufgrund des Abstandes wurde dabei auf einen Popschutz verzichtet (siehe Tabelle 8). Die einzelnen Spuren sind nach links, rechts sowie in die Mitte gelegt. Eine Kompression hielt die Shouts auf konstantem Level. Die klangliche Bearbeitung ließ die unterschiedlichen Stimmen einheitlicher erklingen. Alle Gesangsspuren erhielten einen eigenen „Ambience-Room“ der mit unterschiedlichem AUX-Send Level gespeist wurde. So hatte der Hauptgesang im Vergleich zu den Crewshouts einen geringeren Send-Level.

Mastering

Das Mastering von Creep For Greed wurde von Oliver Szczypula vorgenommen. Hierfür erhielt er die finalen Mischungen der verschiedenen Versionen als ungeditherte Stereospur in 24 Bit Auflösung.

Dieser Produktionsschritt wurde abgegeben, da es nach dieser langen und intensiven Bearbeitungszeit mit dem Titel sehr schwierig ist eine objektive Beurteilung des Klangbildes zu geben. Daher ist es gut diese finale Bearbeitung an jemanden zu übergeben, der den Song nicht kennt und somit unbefangen hört und handelt.

Zur Bearbeitung der klanglichen Nuancen wurde der Linear EQ von Waves verwendet. Zu Gunsten eines offeneren Klangbildes wurde der Frequenzgang in den Mitten leicht Abgesenkt, sowie in den Höhen leicht angehoben. Danach folgte die Emulation des Stereobuskompressors von SSL (ebenfalls von Waves). Dieser wurde allerdings neutral belassen, sodass das Audiomaterial lediglich die klangfärbende Wirkung beim Durchlaufen des Plugins erhielt. Die Anhebung der Lautheit geschah durch eine Kombination von mehreren Kompressorinstanzen. Dabei wurden die Kompression so gewählt, dass Creep For Greed einen heute üblichen RMS Pegel aufweist.

CD Track 10



Version mit den realen
Sounds

CD Track 11



Version mit den digital
emulierten Sounds

CD Track 12



Gemischte Version

Kapitel 4

Hörvergleich

Um zu erfahren wie Hörer die verschiedenen Versionen des Songs empfinden, wurde ein Hörvergleich durchgeführt, in welchem die Probanden verschiedene Fragen zur Musik und deren Wirkung beantworten sollten. Das Interesse galt sowohl einzelnen Instrumenten sowie der Mischung im Gesamten. Es galt festzustellen, ob die Hörer Unterschiede im Sound bemerken und wie diese die Wirkung des Songs beeinflussen. Tendieren die Hörer zu einer favorisierten Version oder differiert die subjektive Wahrnehmung so stark, dass sich kein Favorit abzeichnen lässt.

Für diesen Hörversuch wurde, neben den zwei vorhanden, noch eine dritte Version von Creep For Greed erstellt. Diese dritte Mischung war eine Kombination von echten und gesampelten Sounds des Schlagzeuges. Den Hörern sollte hierdurch der Wiedererkennungswert der unterschiedlichen Versionen etwas erschwert werden, sodass sich diese nicht frühzeitig auf eine Version festlegen konnten.

Versuchsaufbau

Um die Meinungen und Eindrücke der Probanden auswerten zu können, wurde ein Fragebogen erstellt, der den Hörer auf gewisse Aspekte der Mischung sowie deren Wirkung leiten sollte (siehe Anhang: **CD Track 13** Fragebogen Hörvergleich). Durch Ankreuzen, konnte der Hörer die Version markieren, die seiner Meinung nach den Kriterien der Fragestellungen am ehesten entsprechen. Dabei sollte der Hörer seine Entscheidung durch kurz Stichworte begründen. Die zu hörenden Beispiele schlüsseln sich wie folgt auf:

...
CD Track 18



Beispiel A (CD Track 7)	Beispiel B (CD Track 8)
A01: Plugin-Version	B01: Mix-Version
A02: Original-Version	B02: Original-Version
Beispiel C (CD Track 9)	Beispiel D (CD Track 10)
C01: Mix-Version	D01: Original-Version
C02: Plugin-Version	D02: Mix-Version
Beispiel E (CD Track 11)	Beispiel F (CD Track 12)
E01: Mix-Version	F01: Plugin-Version
E02: Plugin-Version	F02: Original-Version

Tab 9: Ausschnitte für den Hörvergleich

Kapitel 4 - Der Hörvergleich

Da keine vom Mix losgelösten Instrumente zu hören waren, wurde auf dem Fragebogen zu jedem Hörbeispiel ein Schwerpunkt gelegt, den die Hörer bewerten sollten. Die Hörer sollten zusätzlich noch angeben, welche Version des jeweiligen Beispiels ihnen -ganz subjektiv- besser gefällt.

Um die Beurteilung zu vereinfachen, wurde der Gesang in einzelnen Beispielen um 4 dB gesenkt, in anderen Beispielen komplett stumm geschaltet. Bei den Ausschnitten handelt es sich um ungemasterte Versionen.

Durchführung

Der Hörvergleich wurde an zwei Tagen durchgeführt. Der erste Versuchstag fand am 03.02.2011 in der Regie B des Tonstudios an der Hochschule der Medien, der zweite Versuchstag am darauf folgenden Tag in der Regie des u3studio statt. Beide Regieräume wurden durch das gleiche Akustikbüro entworfen und verfügen zudem über identische Abhörmonitore. Hierdurch war eine ähnliche Abhörsituation gegeben.

Die Hörer wurden jeweils einzeln empfangen und über den Ablauf des Hörvergleiches informiert. Über das Thema der Bachelorarbeit sowie die Unterschiede der Versionen wurde im Vorfeld nichts erklärt. Es sollte eine Atmosphäre geschaffen werden, in der die Bewertung der Hörbeispiele unvoreingenommen durchgeführt werden konnte.

Nachdem sich die Probanden im SweetSpot der Abhörmonitore platziert haben und sich nochmals die Vorgehensweise des Vergleiches durchgelesen hatten wurde der Hörvergleich gestartet.

Bei Bedarf wurden die Ausschnitte mehrmals wiederholt. Aufkommende Fragen wurden beantwortet, sofern die Antwort keinen Hinweis auf die Unterschiede der Versionen enthielt.

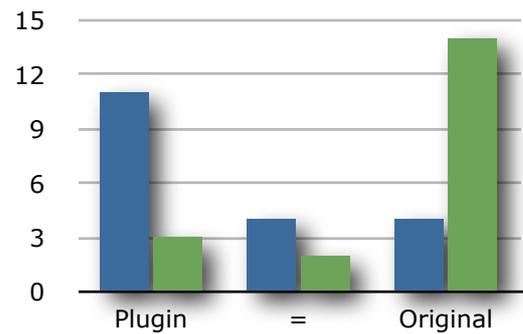
Auswertung

Insgesamt hatten 19 Personen an diesem Hörversuch teilgenommen. Das Alter der Hörer bewegte sich zwischen 19 und 34 Jahren. Dabei war die Gruppe der 25 jährigen am stärksten vertreten. Als bevorzugte Musikrichtung waren Rock, Metal (mit diversen Subgenres), Indie, Funk und Jazz vertreten. Lediglich zwei Hörer bevorzugten rein elektronische Musik. 18 Personen verfügen über musikalischen Hintergrund (spielen Gitarre, Bass, Schlagzeug und Klavier), wovon vier Personen nicht mehr aktiv musizieren. Zum Hörverhalten gefragt, antworteten 18 Personen Musik bewusst zu anhören. Bei zwölf Personen läuft Musik permanent und für drei Personen ist Musik nur ein netter Zeitvertreib, dem keine größere Beachtung geschenkt werden muss.

Die CD ist bei 14 Personen das Medium der Wahl um Musik zu erwerben. Sechs Personen bevorzugen den Kauf auf Vinyl, dicht gefolgt von MP3 mit 5 Personen.

Beispiel A

In Beispiel A wurde den Hörern zwei verschiedene Versionen des Intros von Creep For Greed vorgespielt. Hierbei sollte der Aufbau der Steigerung sowie die Kraft und Intensität des Intros bewertet werden. Ausschnitt A01 war die Variante mit den digital emulierten Sounds und A02 die Version mit den Originalsounds.

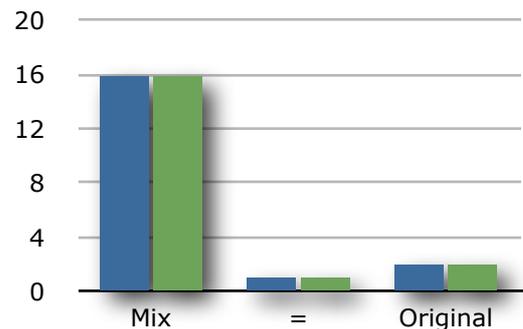


Interessanterweise empfanden elf Personen die digital emulierte Version im Bezug auf den Aufbau der Steigerung besser, was mehrheitlich durch den gleichmäßigen Verlauf der Snare begründet wurde. Bezogen auf die Kraft und Intensität empfanden 14 Personen Version 2 vom Sound passender. So wurde gerade der nicht kontinuierlich zunehmende Snarewirbel, bei dem einzelne Schläge etwas ausbrechen, als interessanter empfunden und häufig als Begründung herangezogen.

■ Aufbau der Steigerung
■ Kraft und Intensität

Beispiel B

In Beispiel B sollten die Hörer das Schlagzeug bewerten. Hierbei wurde nach der Version gefragt, in welcher das Schlagzeug ausgewogener klingt. Die Hörer sollten auch angeben welcher Schlagzeugsound besser zum Song passt.



Hier stellte sich als klarer Favorit der Hörer die gemischte Version heraus. Auffällig ist in den Begründungen, dass durchweg die Snare

■ klingt ausgewogener
■ passt besser zum Song

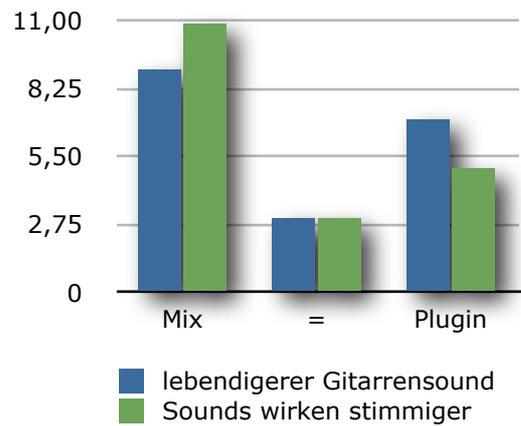
als entscheidendes Kriterium genannt wurde, obwohl auch die Becken ausgetauscht wurden. So begründen die Hörer, dass die Snare in Version 1 „besser durchkommt“ oder „einfach fetter“ klingt. Der Sound des echten Schlagzeuges wird in diesem Vergleich als „blechern“ und „scheppernd“ bezeichnet. Wobei zwei Hörer (welche auch das Original bevorzugen) die klingende Snare als „charaktervoll“ bezeichnen und erwähnen, dass diese sich wohltuend vom einheitlichen Snaresound der Masse abhebt.

Beispiel C

In Beispiel C lag der Schwerpunkt der Fragen auf dem Gitarrensound. Hier war es von Interesse, welche Version die Hörer als lebendiger und stimmiger empfanden.

Kapitel 4 - Der Hörvergleich

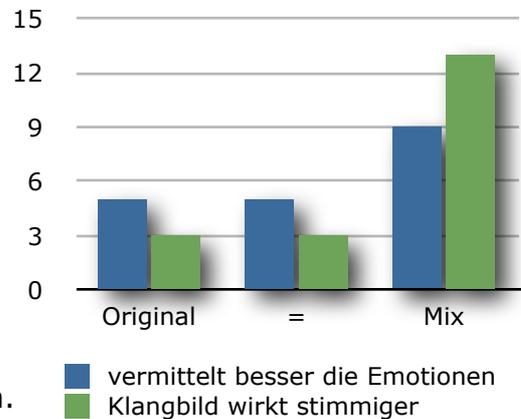
Auch hier erwiesen sich die Probanden geschlossen in ihren Antworten. So empfand die Mehrheit der Hörer den realen Gitarrensound als lebendiger in der Tonentfaltung wie auch als stimmigeren Sound. Wobei die Personen, welche Version 2 bevorzugten angaben, dass die Gitarren in Version 1 „zu matschig“ respektive nach Transistorverzerrung klingen.



Beispiel D

Die Fragen zu Beispiel D bezogen sich auf den kompletten Mix. Hier sollte herausgefunden werden, welche Version die Emotionen des Songs besser vermitteln und welches Klangbild stimmiger zum Titel passt.

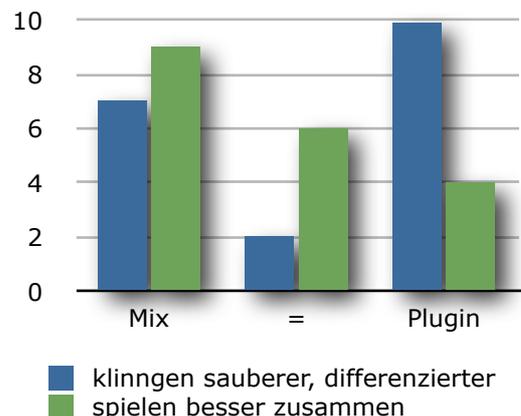
Auch hier bevorzugte die Mehrheit der Hörer die gemischte Version. Diese klingt nach Meinung der Hörer emotionaler und stimmiger für diesen Titel. Wie bereits in Beispiel B angeführt, wird auch hier die Snare als ausschlaggebendes Kriterium aufgeführt. Hier werden aber zusätzlich noch die Becken erwähnt, die den Gesamtsound „offener“ und „klarer“ erscheinen lassen. Nichts desto trotz begründeten Hörer, welche Version 1 bevorzugten, diese als „natürlicher“ und „nach echter Band klingend“. Häufig störten sich Hörer an dem „zu sauberen Klang“ des Schlagzeuges in Version 2.



Beispiel E

Im vorletzten Ausschnitt bezogen sich die Fragen wieder auf die Gitarren. Hier sollten die Hörer entscheiden, in welcher Version die Gitarren sauberer und differenzierter klingen. Zusätzlich wurde erstmalig nach der Version gefragt, in welcher die Gitarren besser zusammenspielen. Vorgespielt wurde die gemischte sowie die virtuelle Version.

Hier teilen sich zum zweiten Mal die zwei Beispiele die Gunst der Hörer. Bei der Frage nach dem differenzierteren Klangbild favorisieren zehn Personen die Softwarevariante. Dieses spiegelte auch



Kapitel 4 - Der Hörvergleich

den Eindruck beim Erstellen der Mischung wieder. Die Verstärkersimulation liefert einen Sound, der weniger Bässe und unteren Mitten hat. Gerade diese Bässe und untere Mitten sind sehr ambivalent. Zum einen tragen genannte Frequenzbereiche dazu bei, dass der Sound als lebendig und echt aufgefasst wird (siehe Beispiel C). Auf der anderen Seite spielen diese Frequenzen eine wichtige Rolle für ein differenziertes und sauberes Klangbild. Obwohl auch bei den realen Gitarrensounds eine Absenkung der Bässe und unteren Mitten stattfand, war der Sound der Verstärkersimulation von vornherein weniger bassstark. Ein Grund für diesen Unterschied kann nun die Position des Mikrofons sein. Ein anderer Grund wäre, dass genau diese Lebendigkeit des Sounds, zusammen mit der Bassfülle auf den echten Röhrenverstärkersound zurückzuführen ist.

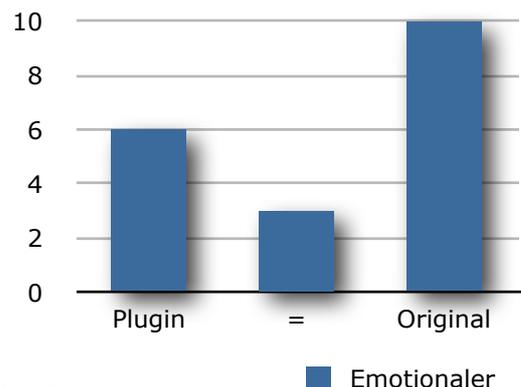
Bei der Frage nach dem besseren Zusammenspiel handelt es sich streng genommen um eine Fangfrage. Da beide Versionen auf der spielerisch gleichen Basis beruhen, kann es theoretisch keinen Unterschied geben. Die Softwaresimulation setzt das Gitarrensichtal allerdings sehr direkt um. Gerade die abgestoppten schnellen 16tel werden sehr hart wiedergegeben. Dieses harte Einsetzen des Gitarrentones trägt dazu bei, dass die Gitarren, spieltechnisch weniger zusammen wirken. Der reale Verstärker blendet den Sound etwas weicher, fließender ein. Dieses Verhalten lässt die Gitarren besser zusammenspielen.

Beispiel F

Als letztes Beispiel wurde den Hörern der Schluss von Creep For Greed vorgespielt. Hierbei ging es wieder um die Mischung im Gesamten und welche Version die Emotionen besser vermittelt.

Zehn Hörer gaben an, dass für sie die originale Version des Titels emotionaler wirkt. Diese Version wurde als „intensiver“ und „fetter“ bezeichnet. Hier wurde der positive Gesamteindruck an einzelnen Instrumenten, wie beispielsweise der Bassdrum erklärt. Ebenso wurde der Gesang als ausschlaggebendes Kriterium erwähnt. Gerade dieser wurde als „emotionaler“ aufgefasst.

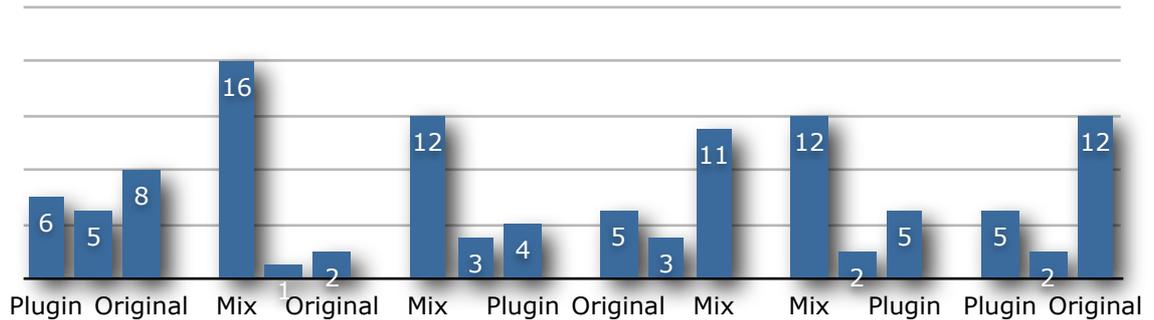
Version 1 wurde aufgrund des „weniger fetten Sounds“ und der „besseren Instrumentensounds“ allerdings auch sehr oft als bevorzugte Version angegeben.



Ungeachtet der einzelnen Kriterien sollten die Hörer ganz subjektiv angeben, welche Version ihnen besser gefällt. Natürlich ist es keine repräsentative Auswertung, dennoch kann der Toningenieur hiermit eine

Kapitel 4 - Der Hörvergleich

Hilfestellung erhalten, worauf die Hörer achten und wie sie etwas wahrnehmen. Aufgeschlüsselt nach den einzelnen Beispielen ergibt sich folgende Grafik:



Es fällt auf, dass die Hörer durchweg die gemischte Version bevorzugen. Mit insgesamt 51 Stimmen ist diese Version eindeutiger Favorit. Die Originalversion liegt mit 27 Stimmen knapp vor der Plugin-Version, die 20 Stimmen erhalten hat.

Da die Unterschiede zwischen der gemischten und der originalen Version lediglich die Snare und die Becken betreffen, lässt sich die hohe Beliebtheit der gemischten Version auf die Snare zurückführen.

Gerade die Snare, die ja auch in den einzelnen Ausschnitten öfters angeführt wurde, profitiert von dem Sample, da sie hierdurch sehr viel durchsetzungsfähiger und präsenter im Mix in Erscheinung tritt. Die Becken wurden lediglich bei einem Beispiel von den Hörern erwähnt. Dabei sind gerade die Becken für den offeneren und transparenteren Gesamtsound verantwortlich.

Die Originale Version wurde sehr kontrovers diskutiert. Das lag vor allem an dem charaktvollen Sound der Snare. Grundsätzlich fanden die Hörer diese Version sehr gut, lediglich der Sound der Snare war hier das entscheidende Kriterium. Allerdings fand gerade dieser Snaresound auch seine Freunde, die es als erfrischend empfanden, dass es mal was anderes zu hören gibt, als nur den „Standart-Snaresound“.

Die Pluginversion wirkte auf alle Hörer in einzelnen Fällen durchaus gut. Im Gesamten war diese Version aber etwas zu statisch und zu „sauber“, sodass die emotionale Wirkung des Titels verloren ging.

Schlussbetrachtung

Zu Beginn der Arbeit wurde aufgezeigt, dass sich die Produktionsweise und die technische Entwicklung stetig gegenseitig beeinflussten und förderten. Bedingt hierdurch veränderte sich die Soundästhetik der Aufnahme und somit auch die Hörgewohnheit der Musikkonsumenten.

Kapitel 1 gibt zudem einen Überblick über die Möglichkeiten der DAW, den Einsatz von MIDI sowie die Technik des Sound-Replacement als aktuellen Stand der technischen Entwicklung.

In Kapitel 2 wurde für diese Bachelorthesis der Song Creep For Greed, der Band DAYTODAZE produziert. Hierbei wurden die unterschiedlichen Mikrofontypen sowie Richtcharakteristiken erläutert. Dieses hatte entscheidenden Einfluss auf die Wahl und Positionierung der Mikrofone an den einzelnen Instrumenten.

Für das Kapitel der Postproduktion wurden alle wesentlichen Arbeiten, die heutzutage an Musikaufnahmen durchgeführt werden, zusammengefasst. Der Schwerpunkt bildete dabei die Konvertierung der Audiosignale in das MIDI-Format, sowie das Ersetzen der Originalsounds.

Dabei kam es zu ganz unterschiedlichen Ergebnissen. Das Schlagzeug ließ sich dank der Transienten sehr schnell und unkompliziert umwandeln. Mit einem geringen Nachbearbeitungsaufwand der MIDI-Events, war es möglich ein sehr natürlich klingendes Schlagzeug zu erstellen. Bei der Umwandlung von tonalen Instrumenten, wie beispielsweise dem Bass, verhielt es sich dagegen wesentlich schwieriger. Hier spielte die spezifische Spielweise des Instrumentes eine entscheidende Rolle. Besonders die aggressive Spielweise des Basses bei Creep For Greed brachte das Programm zur Umwandlung an seine Grenzen. Die resultierende MIDI-Datei hätte selbst durch aufwändiges und zeitintensives Nachbearbeiten kaum an das Original angeglichen werden können.

Im abschließenden Kapitel 4 wurde anhand des produzierten Titels ein Hörvergleich durchgeführt und ausgewertet. Dabei war es sehr interessant, wie unbedarfte Hörer die jeweiligen Versionen von Creep For Greed empfanden. Dabei favorisierten die Hörer durchweg die Version mit den echten Sounds der Band. Die Hörer konnten, mangels Fachkenntnis, keine direkten Aussagen zu den echten und virtuellen Sounds machen. Dennoch zielten die Anmerkungen durchweg darauf ab, dass den Hörern die Softwarevariante zu „sauber klingt“ oder auch die Emotionen des Titels nicht angemessen vermittelt.

Gerade heutzutage, in der die Hersteller uns durch die Werbung suggerieren, dass eine volldigitale Produktion mit digitalen Sounds die Zukunft der Musikproduktion ist, zeigte sich hier deutlich, wo produktions-technisch die Schwierigkeiten liegen. Entscheidender ist allerdings, dass

Schlussbetrachtung

gerade der Konsument immer noch den Unterschied zwischen einer echten und einer softwarebasierenden Version erkennt und dabei die Version mit den echten Sounds bevorzugt. Da gerade diese dem Hörer das Gefühl einer real spielenden Band gibt.

Ich persönlich finde es wichtig, dass die Musikaufnahmen in Zusammenarbeit mit den Musikern statt finden. Dabei soll versucht werden, die Emotionen des Moments sowie des Titels einzufangen. Natürlich ist es einfacher mit einem samplebasierten Schlagzeug sehr schnell einen guten Schlagzeugsound zu erstellen. Doch gehen gerade dabei die Feinheiten und Spielnuancen verloren, die das ganze emotional und natürlich werden lassen. Auch bei Gitarrensounds liefern die Emulationen sehr gute Ergebnisse, die sich leicht im Mix weiter bearbeiten lassen. Doch im direkten Vergleich fehlt es dem Sound an Lebendigkeit, sodass auch hier die Abnahme eines echten Verstärkers nach Möglichkeiten vorzuziehen ist.

Die Arbeit an dieser Thesis verleitet mich dazu, auch in Zukunft weitestgehend ohne Sound-Replacement auszukommen. Durch gewissenhafte Mikrofonierung lassen sich natürliche Sounds erzielen, die auch in stark produzierten Genres funktionieren. Dabei soll man sich aber nicht gänzlich den Möglichkeiten des Sound-Replacements verwehren. Wie der Hörvergleich zeigte kann ein gezieltes Nachhelfen durch Sound-Replacement den Song durchaus aufwerten, ohne dass dabei die Wirkung und die Emotion verloren geht.

Sounds lassen sich heutzutage nahezu perfekt simulieren. Doch das Feeling und die Emotionen einer echten Rockband, mitsamt ihrem Sound lassen sich in der Rockmusik bis dato noch nicht zu hundert Prozent digital nachbilden - glücklicherweise.

Audio CD

Trackliste:

- Track 01: Bass aus Melodyne exportiert
- Track 02: Schlagzeug nach MIDI Konvertierung, nicht editiert
- Track 03: Schlagzeug nach MIDI-Konvertierung, editiert
- Track 04: reales Schlagzeug, abgemischt
- Track 05: virtuelles Schlagzeug, abgemischt
- Track 06: echter Bass, abgemischt
- Track 07: virtueller Bass, abgemischt
- Track 08: echte Gitarren, abgemischt
- Track 09: virtuelle Gitarren, abgemischt
- Track 10: Creep For Greed, Original Version, Master
- Track 11: Creep For Greed, Plugin Version, Master
- Track 12: Creep For Greed, gemischte Version, Master
- Track 13: Hörvergleich Beispiel A
- Track 14: Hörvergleich Beispiel B
- Track 15: Hörvergleich Beispiel C
- Track 16: Hörvergleich Beispiel D
- Track 17: Hörvergleich Beispiel E
- Track 18: Hörvergleich Beispiel F



Literaturverzeichnis

- Adam, Nathan & Barnett, Brady
Multi Platinum Pro Tools, Advanced editing, pocketing and autotuning techniques
Oxford 2006
- Bieger, Hannes
Recording-History
Sound & Recording Seite 86 bis 88, Nr. 12/10
- Collins, Mike
Pro Tools 8, Music Production, Recording, Editing and Mixing
Oxford 2009
- Dickreiter, Michael:
Handbuch der Tonstudioteknik Band1 (Analogtechnik), 6. Auflage
München 1997

Handbuch der Tonstudioteknik Band 2 (Digitaltechnik), 6. Auflage
München 1997

Mikrofon-Aufnahmetechnik, 3. Auflage
Stuttgart 2003
- Gorges, Peter
AUDIO:MIDI:MP3, Einführung in die digitale Musikwelt
Bonn 2002
- Kopacz, Dennis
Digitale und Analoge Popproduktionen heute, Ein praktischer Vergleich
anhand zweier Aufnahmen
Bachelorarbeit Hochschule der Medien Stuttgart 2009
- Storz, Bernhard
MIDI-Technik, Das Musical Instrument Digital Interface, Diplomarbeit,
Hochschule der Medien Stuttgart 1989
- Toontrack Music
Superior Drummer Operation Manual
Toontrack Music 2008
- Tischmeyer, Friedmann
Der systematische Weg zum professionellen Mixdown im Rechner
Tischmeyer 2006
- White, Jack
Q&A with Jack White
Music Connection Seite 36 bis 39, Nr. 06/09
- Young, Bob
Arbeiten mit MIDI-Files, Der Weg zu professionell klingenden Sequenzer-Songs
München 2000

Internetquellen

Big Joe Turner, Flip Flop&Fly, http://www.youtube.com/watch?v=1xH31pxy_k0&feature=related, 07.12.2010

Biografie DAYTODAZE, <http://www.myspace.com/daytodaze>, 03.12.2010

Digidesign, <http://www.wikipedia.org/wiki/Digidesign>, 08.12.2010

Fender Verstärker, [http://de.wikipedia.org/wiki/Fender_\(Musikinstrumente\)](http://de.wikipedia.org/wiki/Fender_(Musikinstrumente)), 25.01.2011

Hardcore punk, http://en.wikipedia.org/wiki/Hardcore_punk, 06.01.2011

History of the 610 Preamplifier with Paul McManus, <http://www.uaudio.com/webzine/2004/august/text/content4.html>, 07.12.2010

Impulsantwort, <http://de.wikipedia.org/wiki/Impulsantwort>, 14.01.2011

New Wave of American Heavy Metal, http://de.wikipedia.org/wiki/New_Wave_of_American_Heavy_Metal, 03.01.2011

Sample Specification, <http://www.native-instruments.com/#/de/products/producer/powered-by-kontakt/abbey-road-modern-drums/?page=1937>, 25.01.2011

Vandal Technology, <http://www.vandalamps.com/de/technology.6.html>, 25.01.2011

Abbildungsverzeichnis und Bildnachweis

- Abb 1 Studio A u3studio, Seite 19, Antonio Raimondo
- Abb 2 Regie u3studio, Seite 19, Antonio Raimondo
- Abb 3 Bandmitglieder DAYTODAZE, Seite 20, <http://www.myspace.com/daytodaze>
- Abb 4 Polarpattern, Seite 26, Seite <http://de.wikipedia.org/wiki/Druckgradienten-Mikrofon>
- Abb 5 Bassdrumediting, Screenshot Seite 32, Antonio Raimondo
- Abb 6 DI Spur Gitarre, Screenshot Seite 34, Antonio Raimondo
- Abb 7 Verlängerung einer Bassnote, Screenshot Seite 35, Antonio Raimondo
- Abb 8 Editierung der Gesangsdopplung, Screenshot Seite 35, Antonio Raimondo
- Abb 9 Drumtracker Filter, Screenshot Seite 36, Antonio Raimondo
- Abb 10 Transient, Screenshot Seite 37, Antonio Raimondo
- Abb 11 Melodyne Bassspur, Screenshot Seite 38, Antonio Raimondo
- Abb 12 MIDI-Spur Bass, Screenshot Seite 38, Antonio Raimondo
- Abb 13 SVT4-Pro, Screenshot Seite 41, Antonio Raimondo
- Abb 14 Bassbox mit Mikrofon, Screenshot Seite 41, Antonio Raimondo
- Abb 15 Marshall JCM800 mit Boxensimulation, Screenshot Seite 42, Antonio Raimondo
- Abb 16 Mesa Rectifier mit Boxensimulation, Screenshot Seite 42, Antonio Raimondo
- Abb 17 API 550B von Waves, Screenshot Seite 43, Antonio Raimondo
- Tabelle 1 Produktionsplan Schlagzeugaufnahmen, Seite 21
- Tabelle 2 Schlagzeugediting, Seite 21
- Tabelle 3 Produktionsplan Bass- und Gitarrenaufnahmen, Seite 21
- Tabelle 4 Produktionsplan Gitarren- und Gesangsaufnahmen, Seite 22
- Tabelle 5 Mikrofonierung Drums, Seite 26 - 28, Alle Bilder: Antonio Raimondo
- Tabelle 6 Mikrofonierung Bass, Seite 28, Alle Bilder: Antonio Raimondo
- Tabelle 7 Mikrofonierung Gitarre, Seite 29, Alle Bilder: Antonio Raimondo
- Tabelle 8 Mikrofonierung Gesang, Seite 30, Alle Bilder: Antonio Raimondo
- Tabelle 9 Ausschnitte für den Hörvergleich, Seite 50
- Diagramm Beispiel A, Seite 50
- Diagramm Beispiel B, Seite 50
- Diagramm Beispiel C, Seite 51
- Diagramm Beispiel D, Seite 51
- Diagramm Beispiel E, Seite 51
- Diagramm Beispiel F, Seite 52
- Diagramm Auswertung „Gefällt mir besser“, Seite 53

Danksagung

Ohne die Hilfe einiger Personen wäre diese Arbeit nicht machbar gewesen:

Danke David, Adrian, Chris, Timo & Tim für den Song und das Vertrauen

Vielen Dank Oliver Szczypula für die Bereitstellung des u3studios und das Mastering

Dankeschön Prof. Oliver Curdt und Dipl.Ing. Heiko Schulz für die Betreuung der Arbeit und die Unterstützung

Einen sehr großen Dank geht an Mattias Eklund und Toontrack für den Support

Vielen Dank Dirk Ulrich und SPL für den Support

Ein großes Dankeschön Florian Eymer, Mitch Meister und Bernd Lang für das Verleihen der Verstärker

Dankeschön Bernhard Hahn für das Mailinterview

Vielen Dank Oliver Mack für das Korrekturlesen

Der größten Dank geht an meine Freundin Ramona Matt. Die es mit großem Verständnis erträgt dass die Arbeitszeiten eines Tontechnikers immer dann sind, wenn andere Leute Spaß haben.

Anhang

Fragebogen Hörvergleich - Bachelorarbeit - Antonio Raimondo

Für diesen Hörvergleich steht ein Titel in unterschiedlichen Versionen zur Verfügung. Die Unterschiede beziehen sich dabei auf die Sounds, wie sie klingen und deren Wirkung auf den Titel insgesamt.

Du hörst jeweils 2 Ausschnitte des Titels. Teils mit, Teils zur besseren Beurteilung ohne Gesang.

Höre dir nun die Ausschnitte an und vermerke deinen Eindruck in den Feldern. Falls du keinen Unterschied feststellen kannst vermerke es beim „=“.
„Gefällt mir besser“ bezieht sich dabei immer auf den Ausschnitt im Gesamten. Wenn du möchtest kannst du auch weitere Anmerkungen dazu vermerken.

Beispiel A: Das Intro soll für den Titel ein interessanter Einstieg sein und Lust auf mehr machen. Wie beurteilst du die zwei Versionen mit Sicht auf...

	A01	=	A02	Anmerkungen
... den Aufbau der Steigerung				
... die Kraft und Intensität				
Gefällt mir besser				

Beispiel B: Achte bitte auf das Schlagzeug

	B01	=	B02	Anmerkungen
Klingt ausgewogener				
Passt besser zum Gesamtsound				
Gefällt mir besser				

Beispiel C: Achte hier bitte auf die Gitarren

	C01	=	C02	Anmerkungen
Die Gitarren klingen lebendiger				
Wirkt insgesamt stimmiger				
Gefällt mir besser				

Beispiel D: Hier geht es um den Ausschnitt im Gesamten

	D01	=	D02	Anmerkungen
Bringt die Emotionen besser rüber				
Wirkt stimmiger				
Gefällt mir besser				

Beispiel E: Achte bitte wieder auf die Gitarren

	E01	=	E02	Anmerkungen
Klingen sauberer, differenzierter				
Spielen besser zusammen				
Gefällt mir besser				

Beispiel F: Achte bitte auf den gesamten Ausschnitt

	F01	=	F02	Anmerkungen
Bringt die Emotionen besser rüber				
Gefällt mir besser				

Zum Schluss bitte ich dich noch kurz ein paar Angaben über dich zu machen

Welche Musik hörst du bevorzugt:

Spielst du ein Instrument:

Bitte charakterisiere dein Hörverhalten:

Musik läuft bei mir jeder Zeit	
Musik ist nur ein netter Zeitvertreib	
Ich höre mir Musik bewusst an	
Ich bin immer auf der Suche nach neuen Bands, die mir gefallen könnten	
Ich höre was gerade angesagt ist	
Ich kaufe mir Musik als MP3	
Ich kaufe mir Musik auf CD	
Ich kaufe mir Musik auf Vinyl	
Ich achte bei Bands auch auf optische Dinge wie: Merch, Albumcover, etc	

Zum Schluss noch dein Alter:

Instrumentenliste

Instrument	Original	Sample / Digital
Bassdrum	Tama Starclassic	Sonor SQ2
Bassdrum	-	Tama Imperial Star
Snare	Tama	Pearl Reference
Hihat	Meinl	Sabian HHX Power Hats
Racktom	Tama Starclassic	DW Collectors Series
Floor Tom	Tama Starclassic	DW Collector Series
Becken 1	Paiste	Sabian HHX Splash
Becken 2	Sabian B8	Sabian HH Thin Crash
Ride	Paiste	Sabian Morgan Agren Custom
Crash	Paiste	Sabian AAXtreme Chinese
Bass	Ampeg SVT3 + 810E	IK Multimedia Ampeg SVT4-Pro + 810E
Gitarren	Marshall JCM800 + Mesa Rectifier 4x12	Guitar Rig4 Marshall JCM800 + ENGL 4x12
	Mesa Rectifier + Mesa Rectifier 4x12	Guitar Rig4 Mesa Rectifier + ENGL 4x12
Gesang	<p>Hauptgesang und Shoutings: Shure SM7 + EnVoice MindPrint ChannelStrip</p> <p>Crewshouts: Neumann TLM 49</p>	

Mailinterview mit Bernhard Hahn / ELCH-Studios 25.11.2010

AR	Hallo Bernhard, vielen Dank dass du dir für das Interview Zeit nimmst. Erzähl doch mal ganz kurz etwas zu deinem Werdegang im Musikbusiness.
BH	Geboren 1969..1989 erstes homestudio mit 8-spur Bandmaschine in der elterlichen Garage..Demoaufnahmen aller Art..von 1992 bis heute Elchstudio Bietigheim, seither habe ich ca. 250 CD-Produktionen gemacht..
AR	Du bist ja nun schon einige Jahre mit dabei. Wann kamst du das erste Mal mit Sound-Replacement in Kontakt?
BH	Das war ca 1999 mit meinem ersten Pro Tools/Logic Setup
AR	Wie sieht deine Herangehensweise beim recording aus? Möchtest du bereits bei der Aufnahme den besten Sound erreichen, sodass eine spätere "Aufwertung" durch SR nicht benötigt wird? Spielt SR bei der Postproduktion für dich eine Rolle? Wenn ja, bei welchen Instrumenten?
BH	Musik passiert vor dem Mikrofon..d.h. ich achte zunächst auf optimal eingestelltes Instrument (tuning/settings), bzw. die Interaktion von Musiker mit seinem Instrument (das sind mind. 70% vom Ergebnis, d.h. wie ist der Musiker in der Lage sein Instrument "zum klingen" zu bringen..)..damit verbringe ich viel zeit und habe mir deshalb auch im Laufe der Jahre einen soliden Stamm an Instrumenten und Amps zugelegt, um in jeder Situation den passenden Sound parat zu haben..dann erst wähle ich das passende Mikrofon und die notwendige Singnalkette (preamp, compressor, eq, etc.)..ich versuche grundsätzlich einen möglichst "kompletten" Sound aufzuzeichnen, da ich dann beim Mixdown nur die Fader hochziehen muss und schon ein relativ stimmiges Soundbild habe - ich persönlich halte nichts davon erst beim Mixdown mit dem processing anzufangen - der Sound entsteht also im Moment der Aufnahme. Ich bin damit immer sehr gut gefahren, kenne aber auch Kollegen, die alles im postpro-Bereich machen und auch top Ergebnisse erzielen. SR ist dennoch beim Schlagzeug (hauptsächlich Kick und Snare..) ein Thema..häufig um Sounds anzudicken, manchmal auch um sie zu ersetzen. ich habe mir auch im Laufe der Jahre eine umfangreiche Samplelibrary angelegt, die aus eigenen (drum-)Samples besteht, die ich, gerade bei Mischungen von Fremdproduktionen immer wieder einsetze.. Gitarren und Bässe nehme ich nur sehr selten mit DI-box auf um sie später zu "ampnen"..bzw re-ampnen (das mache ich bevorzugt dann mit echten amps..).
AR	Welche Genres sind für dich prädestiniert für das SR? Bei welchen Genres ist SR kein Thema?
BH	Pop, Rock, Metal, Hardcore..was anderes mach ich eh nicht... Musik die von starkem processing lebt und nicht wie beim Jazz z.b. ein sehr natürliches/ akustisches Soundbild verlangt
AR	Stichwort erforderliche Sorgfalt beim Mikrofonieren . Kannst du eine Veränderung feststellen, dass man heutzutage eher die Denkweise hat: Das mit dem Mikrofonieren muss man nicht so genau nehmen, wir können hinterher ja sowieso alle Sounds aus der Kiste holen. (in Bezug auf Semi-Professionelle wie auch Chart-Produktionen)
BH	Shit in, shit out!.. siehe oben..meine herangehensweise ist definitiv nicht so!..es ist aber letztendlich erst durch die Verfügbarkeit von professionellen Audiowerkzeugen für kleines Geld im PC dazu gekommen, das Musiker nicht zwingend auf ein Tonstudio angewiesen sind um Aufnahmen/Mischungen zu erstellen..durch diese Technik, zusammen mit dem etwaigen Mangel an Know-How ,ist meiner Meinung nach erst diese Entwicklung mit SR in Gange gekommen..und sie verhilft dem ambitionierten Hobbyisten (schönes Wort, oder ;)) zumindest zu einem respektablen Ergebnis mit vergleichsweise kleinen Mitteln..Professionelle Produktionen erfordern aber die notwendige Sorgfalt bei der Aufnahme und das Know-How eines toning ´s.

AR	Denkst du, dass viele Mischer den einfacheren Weg gehen und auf Samples zurückgreifen, die schon vorproduziert sind und einfach funktionieren bevor sie sich längere Zeit mit irgendwelchem processing „herumschlagen“?
BH	Um wirklich top-professionelle Ergebnisse zu erzielen, ist es unumgänglich sich mit processing - analog oder digital - herumzuschlagen. Mir macht das aber auch spaß!! Samples ohne processing können auch funktionieren..jedoch haben wahrscheinlich 134 andere dann genau den gleichen Sound auch schon benutzt..
AR	Warum ist deiner Meinung nach das SR in heutigen Produktionen kaum mehr weg zu denken?
BH	Das liegt an den geänderten Hörgewohnheiten bzw. dem Wandel der Soundästhetik und dem Streben nach Lautheit, die mit samplebasierten Produktionen oft leichter zu erreichen ist. Und es ist natürlich auch ein praktisches Tool,.. keine frage ;)
AR	Und ist das deiner Meinung nach gut gerade in Bezug auf den erhöhten RMS Pegel (LoudnessWar) und die fehlende Dynamik der Produktionen?
BH	Na ja, LoudnessWar hin oder her...ich denke nicht, das Sound-Replacement dafür verantwortlich ist. Letzendlich kann jeder Künstler selbst entscheiden, ob er mitmacht oder nicht. -8db RMS sind auch ohne SR machbar..
AR	Was sind deiner Meinung nach die entscheidenden Argumente für SR?
BH	SR verhilft z.b. Drummern mit unausgewogenem/zu dynamischem Spiel zu mehr punch, konsistenz...es ist aber immer ein nicht unerheblicher Editieraufwand sauberes DrumSR zu erzeugen..kein Tool funktioniert wirklich so gut, das man nicht zusätzlich editieren muss
AR	Und was geht deiner Meinung nach dabei verloren bzw. worin siehst du Nachteile dieser Technik?
BH	Oft geht Dynamik, bzw Spielnuancen verloren und es klingt, wenn man Sounds komplett ersetzt, "getriggert"..nicht immer wünschenswert :)
AR	Wie sieht die andere Seite das ganze, Musiker und Labels. Beharren die auf besonders punchige Drums, dichte Gitarrensounds (die man oft nur durch die Mischung verschiedener Sound/Samples erreicht) und hohen RMS-Pegel?
BH	Dichte Gitarrensound, punchige drums kann man auch ohne SR erreichen (es sei denn die Soundästhetik verlangt gerade nach diesem SR-sound..)..
AR	Das wars auch schon - Vielen Dank
BH	Gerne!