

Möglichkeiten in der Postproduktion von Gesang

Am Beispiel eines Schlagers

Bachelorarbeit

Studiengang Audiovisuelle Medien

der

Fachhochschule Stuttgart –



HOCHSCHULE DER MEDIEN

vorgelegt von Leif Pasold

Matrikelnummer: 19279

Erstprüfer: Prof. Oliver Curdt
Zweitprüfer: Prof. Andreas Koch

Bearbeitungszeitraum: 12. Mai 2011 bis 11. August 2011

Böhmenkirch, August 2011

Kurzfassung

Diese Arbeit beschäftigt sich mit den Möglichkeiten und Werkzeugen, die einem Toningenieur bzw. Tonmeister zur Verfügung stehen, wenn es um die Nachbearbeitung von Gesang geht. Anhand eines Stücks, welches der Kategorie „Deutsche Schlagermusik“ zugeordnet wird, soll gezeigt werden, inwiefern auch unerfahrenen Sängern durch den aktuellen Stand der Tontechnik geholfen werden kann und ob durch die richtigen Tricks und Programme nahezu jeder von uns ein Schlagerstar werden könnte. Zumindest unter gesanglichen Gesichtspunkten.

Schlagwörter: Gesang, Musik, Postproduktion, Nachbearbeitung, Schlager

Abstract

This work deals with the opportunities and tools that are available to sound engineers when it comes to the post production of vocals. Based on a song, which is assigned to the category of German Schlager music, it is intend to show how the current state of audio engineering can help inexperienced singers and, if nearly anyone could become a pop star with the right tricks and programs, at least in vocal terms.

Keywords: vocals, music, post production, editing, German Schlager music

Inhaltsverzeichnis

Kurzfassung.....	2
Abstract	2
Inhaltsverzeichnis.....	3
Abbildungsverzeichnis.....	5
Abkürzungsverzeichnis.....	6
Erklärung.....	7
1 Einleitung.....	8
2 Überblick und Ziele.....	9
3 Menschliche Stimme.....	10
3.1 Klangerzeugung.....	10
3.2 Eigenschaften und Merkmale.....	11
4 Editierung und Montage.....	13
4.1 Gründe für einen Schnitt.....	13
4.2 Setzen eines Schnitts.....	14
5 Klangrestauration.....	16
5.1 Rauschen.....	16
5.2 Pop-Geräusche.....	17
5.3 Verzerrung, Clipping.....	17
5.4 Stromnetz-Störungen.....	18
5.5 Drop-Outs.....	18
5.6 Digitale Fehler.....	19
5.7 Husten, Räuspern, Handyklingeln.....	19

6 Klanggestaltung.....	21
6.1 Stimmen doppeln.....	21
6.2 Einbinden von Effektgeräten.....	23
6.3 Filter.....	24
6.4 Regelverstärker.....	27
6.5 Ducking & De-Esser	30
6.6 Enhancer und Exciter.....	31
6.7 Hall.....	32
6.8 Echo.....	36
6.9 Modulationseffekte.....	37
6.10 Tonhöhenkorrektur.....	38
6.11 Vocoder.....	39
7 Praxisbezogenes Beispiel an Schlagermusik.....	41
7.1 Was ist Schlager?.....	41
7.2 Hörbeispiele.....	42
7.3 Aufnahme.....	43
7.4 Bearbeitung der Gesangsspuren.....	43
8 Fazit.....	51
Literaturverzeichnis und Webhinweise.....	52

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Ton- und Frequenzlage der Singstimmen.....	12
Abbildung 2: Spectral Cleaning in „MAGIX Sequoia“	20
Abbildung 3: Tiefpass- und Hochpassfilter mit einer Grenzfrequenz von 500 Hz.....	25
Abbildung 4: Bandpass und Bandsperre 5. Ordnung.....	25
Abbildung 5: Typen und Parameter von EQs.....	26
Abbildung 6: Kennlinie eines Kompressors.....	28
Abbildung 7: Kennlinien verschiedener Regelverstärker.....	29
Abbildung 8: Hall.....	32
Abbildung 9: Überblick über Arrangement und Schnitt.....	44
Abbildung 10: Screenshot aus „Melodyne“	49

Abkürzungsverzeichnis

bpm	Beats per Minute
CPU	Central Processing Unit
DAW	Digital Audio Workstation
dB	Dezibel
ER	Early Reflections
EQ	Equalizer
FFT	Fast Fourier Transformation
Hz	Hertz
kHz	Kilohertz
LFO	Low Frequency Oscillator
MIDI	Musical Instrument Digital Interface
ms	Millisekunden
VST	Virtual Studio Technology

Erklärung

Hiermit erkläre ich, dass ich die vorliegende Bachelorarbeit selbständig angefertigt habe. Es wurden nur die in der Arbeit ausdrücklich benannten Quellen und Hilfsmittel benutzt. Wörtlich oder sinngemäß übernommenes Gedankengut habe ich als solches kenntlich gemacht.

Ort, Datum

Unterschrift

1 Einleitung

In der heutigen Zeit ist das Musikbusiness sehr schnelllebig geworden. Wir werden mit neuen Bands und Künstlern geradezu überflutet. Dabei wird bei Sängern immer mehr Wert auf Aussehen, Persönlichkeit und Bühnenshow gelegt und das eigentliche Handwerk rückt immer weiter in den Hintergrund. Nur noch die Fähigkeit, Emotionen über die menschliche Stimme zu vermitteln, spielt weiterhin eine Hauptrolle, z. B. wenn Jurymitglieder ihre Kandidaten bewerten. Da Gesang in einem Musikstück große Auswirkung auf das emotionale Empfinden beim Hörer wecken kann, steht er bei den meisten Musikstilen aber zu Recht im Mittelpunkt des Geschehens. Allerdings zeichnet einen guten Sänger nicht nur das Stimmmaterial, sondern auch seine Stimmtechnik aus. Bei einigen Faktoren dieser zwei Bereiche kann aber durch Maßnahmen in der Postproduktion nachgeholfen werden. Diese Bachelorarbeit beschäftigt sich daher mit der Frage, wie eine vorhandene Gesangsspur verändert und vor allem verbessert werden kann und ob man soweit gehen kann, dass ein „schlechter“ Sänger durch den richtigen Einsatz von technischen Hilfsmitteln zum Erfolg geführt werden kann.

2 Überblick und Ziele

Um dies besser verstehen und nachvollziehen zu können, folgt nun eine kurze Einführung in die Klangerzeugung und Eigenschaften der menschlichen Stimme.

Anschließend wird im Allgemeinen auf die Möglichkeiten der Nachbearbeitung bei Gesang näher eingegangen. Auch die Verfahren zur Restaurierung fehlerhafter Aufnahmen werden erläutert. Die Mikrofonierung und Aufnahme von Sängern wird in dieser Arbeit nicht behandelt.

Der zweite Teil dieser Arbeit dokumentiert die praktische Arbeit des Autors. Er hat es sich zum Untersuchungsgegenstand gemacht, einen Mix des Schlagerliedes „Sie liebt den DJ“, interpretiert von der Tanz- und Unterhaltungsband „Blueline“ (im Original von „Michael Wendler“), zu erstellen und diesen im Bezug auf Gesang zu optimieren.

Im Anschluss werden im Fazit die Erkenntnisse aus beiden Teilen der Arbeit zu einem gemeinsamen Ergebnis verbunden.

3 Menschliche Stimme

3.1 Klangerzeugung

Um sich dem Thema Bearbeitung von Gesang zu nähern, sollte man nachvollziehen können, wie Gesang überhaupt entsteht. Das Fachgebiet hierfür heißt „Artikulatorische Phonetik“ und teilt diesen Prozess in zwei Stufen. Zuerst muss das System angeregt werden, um anschließend ein Signal zu formen.¹ Das gleiche Prinzip wie man es bei vielen Instrumenten vorfindet.

Beim Menschen besteht dieses System, das maßgeblich für die Funktion unserer Stimme verantwortlich ist, aus der Atemmuskulatur des Brustkorbs mit der Lunge als Luftgeber, den Stimmlippen im Kehlkopf als Schwingungserzeuger und den Hohlräumen, die unter anderem von Stirn, Nase, Mund, Luftröhre und der Lunge gebildet werden. Letztere dienen als Resonatoren um die Schwingung zu verstärken.²

Wenn man nun die Anregungsphase genauer betrachtet, gibt es drei wichtige Formen:

- die stimmhafte Anregung, bei der die Luft durch den Kehlkopf fließt und dabei die Stimmbänder in Schwingung bringt. Diese wird bei der Bildung von Vokalen verwendet.
- die stimmlose Anregung, bei welcher die Luft durch die Stimmritze geleitet wird ohne die Stimmbänder in Schwingung zu versetzen. Hierbei entsteht ein Rauschen im Mundraum, welches zur Bildung von einigen Konsonanten nötig ist.
- die transiente Anregung, welche die Luft in Mund und Rachen staut, um sie schlagartig entweichen zu lassen. Durch diese Möglichkeit können Plosionslaute gebildet werden, die ebenfalls Bestandteil einiger Konsonanten sind.³

¹ Vgl. Preissing, Christian (2006). Perfect Vocals. Bergkirchen: PPVMEDIEN GmbH. S.8.

² Vgl. Michels, Ulrich (1977). dtv-Atlas Musik: Band 1. 20. Auflage. München: Deutscher Taschenbuch Verlag GmbH & Co KG. S.23.

³ Vgl. Preissing (2006). S.8.

Was die Stimme konkret von einem Instrument unterscheidet, ist vor allem die Tatsache, dass wir mit unseren Artikulationsorganen Zunge, Lippen, Zähne, Gaumen etc. jedem Laut einen bestimmten Resonanzkörper zur Verfügung stellen. Dies nennt man dann die Signalformung. Auch das Gaumensegel beeinflusst die Artikulation, denn es hat die Aufgabe, den Nasenraum zu sperren bzw. zu öffnen.⁴

Die Tonhöhe selbst ist abhängig von der Spannung und Länge der Stimmbänder. Dadurch lässt sich unter anderem auch der Stimmbruch bei Jugendlichen in der Pubertät erklären.⁵

3.2 Eigenschaften und Merkmale

Jede Stimme hat eine Grundfrequenz, die je nach Größe, Alter und Geschlecht variieren kann. „Sie liegt bei Männern zwischen etwa 120 und 160 Hz, bei Frauen und Kindern zwischen etwa 220 und 330 Hz.“⁶ Die Unterschiede resultieren aus dem größeren Brust- und Schädelvolumen bei Männern. Ein weiterer Grund ist, dass die Stimmlippen einer Frau grundsätzlich schneller schwingen, als die eines Mannes.⁷

Ein weiteres Merkmal sind die Formanten, die Vokale bei einer stimmhaften Anregung hervorrufen. Es gibt je nach Vokal bestimmte Formantbereiche, die verstärkt auftreten. Diese sind in der deutschen Sprache wie folgt:

- bei „A“ zwischen 800 Hz und 1,2 kHz,
- bei „E“ zwischen 400 Hz und 600 Hz und zusätzlich von 2,2 kHz bis 2,6 kHz,
- bei „I“, „O“, „U“ in der Oktave zwischen 200 Hz und 400 Hz. Bei „I“ kommt noch ein Formant im Bereich 3 kHz bis 3,5 kHz hinzu⁸.

Interessant ist hierbei, dass die Formanten durch Emotionen beeinflusst werden. Nach Weinzierl (2008, S.62) „können Emotionen [durch Filterung] zurückgenommen, aber nicht glaubhaft verstärkt werden.“

Was nun den Gesang vom Sprechen unterscheidet, sind nicht die Grundfrequenz oder die Formanten der Vokale, denn diese sind nahezu identisch, sondern beim Singen

⁴ Vgl. ebd.

⁵ Vgl. Michels (1977). S.23.

⁶ Weinzierl, Stefan (2008). Handbuch der Audiotechnik. Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag. S.63.

⁷ Vgl. Preissin g(2006). S.10.

⁸ Vgl. ebd. S.9.

kommt vor allem ein weiterer Formant hinzu - der sogenannte Sing- bzw. Sängerformant. Er liegt „etwa zwischen 2,5 und 3 kHz“.⁹ Mit seiner Hilfe kann sich beispielsweise ein geübter Opernsänger sogar gegen ein komplettes Orchester durchsetzen. Zusätzlich werden höhere Klanganteile verstärkt. Ein weiterer Grund für den Unterschied zwischen Sprechen und Singen ist, dass beim Singen stimmhafte Vokale viel länger gehalten werden und die Tonhöhe meist Stufenweise verändert wird, wohingegen Sprechen fließende und häufige Tonhöhenänderungen aufweist. Bei einem ausgebildeten Sänger kommen noch Techniken wie Vibrato und Tremolo hinzu. Letztlich spielen aber auch Lautstärke und Dynamik eine Rolle, da diese bei Gesang meist deutlich höhere bzw. größere Werte erzielen.¹⁰

Im Bereich Lautstärke haben ausgebildete Opernsänger die besten Voraussetzungen, „so erzielen [z. B.] Soprane Pegel von bis zu 106 dBA.“¹¹ Gerade „Shouter“ im Rock- und Metal-Bereich, liegen deutlich unter diesem Pegel, da sie bei einer solchen Lautstärke, trotz perfekter Technik, ihre Stimmbänder beschädigen würden. Sie schaffen es gerade mal bis an die 90 dBA.¹²

Abschließend noch eine Abbildungen, die den Umfang der einzelnen Stimmlagen aufzeigt.

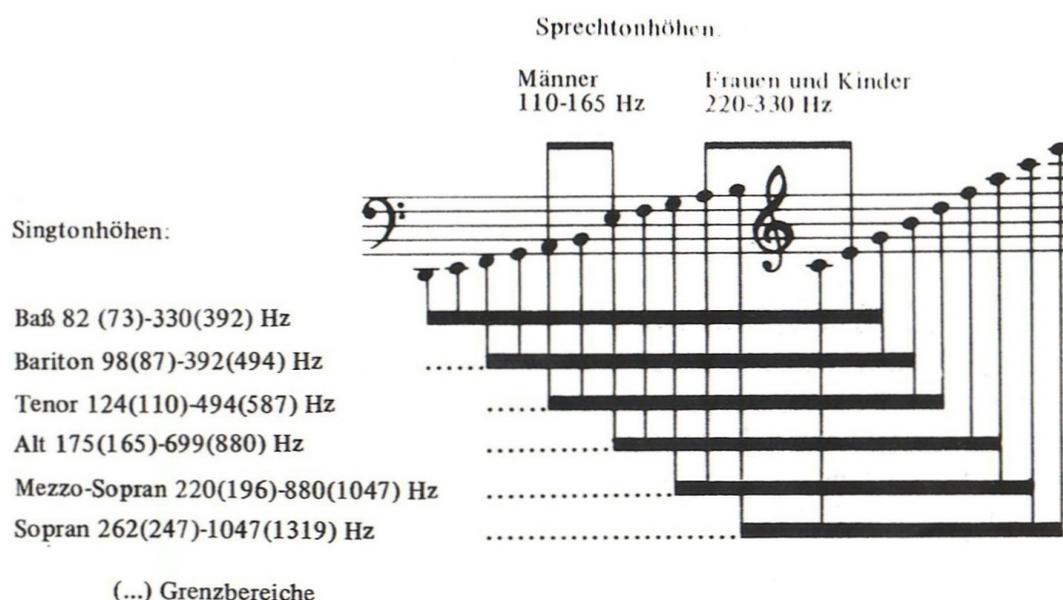


Abbildung 1: Ton- und Frequenzlage der Singstimmen.¹³

⁹ Vgl. ebd. S.10.

¹⁰ Vgl. Weinzierl (2008). S.65.

¹¹ Preissing (2006). S.11.

¹² Vgl. ebd.

¹³ Weinzierl (2008). S.66.

4 Editieren und Montage

Bei heutigen Musikaufnahmen ist es durchaus normal, dass die Endprodukte aus vielen einzelnen Aufnahmen zusammengesetzt sind. In der Pop/Rock Musik, also auch bei Schlagermusik, werden die einzelnen Instrumente im Overdub-Verfahren aufgenommen, was bedeutet, dass nicht zusammen, sondern nacheinander eingespielt wird. Im Jazz und in der Klassik ist das zwar normalerweise nicht der Fall, aber dafür spielt hier die Möglichkeit, ein Musikstück aus mehreren Takes zusammensetzen, eine sehr große Rolle. So kann ein optimales Ergebnis erzeugt werden, welches in der Realität nie stattfand und wohl auch nie stattgefunden hätte.

Im Zeitalter von digitalen Schnittsystemen wird die Montage non-destruktiv durchgeführt. Das bedeutet, dass die Originaldaten nicht verändert werden, sondern dass die Sprünge und Schnittpunkte innerhalb der Projektdatei gespeichert sind. Dies eröffnet viele neue Wege und besonders die Chance, seine Schnitte leichter auszuprobieren und zu verbessern. Durch optische Aufbereitung der Wellenform können Fehler nun im Material noch besser lokalisiert werden. Man hat nun auch Alternativen zum linearen Schnitt, dadurch lassen sich Pegelbrüche innerhalb eines Schnitts verhindern.

Dieser technische Komfort hat natürlich dazu geführt, dass viel häufiger in heutigen Aufnahmen geschnitten wird.

4.1 Gründe für einen Schnitt

Beim analogen Bandschnitt war es zwingend notwendig zu schneiden, da es oft zu Bandsdrissen kam. Jedoch hat der Schnitt vor allem auch eine gestalterische bzw. künstlerische Funktion, daher sollen hier einige Beispiele genannt werden, weshalb Schnitte aus der Musikproduktion nicht mehr weg zu denken sind:

- Das Entfernen von Störgeräuschen am Anfang oder am Ende, wie z. B. einem Einzähler oder dem Klappern eines Mikrofonständers.
- Das Ersetzen eines misslungenen Abschnitts oder Störgeräusches während des Musikstücks, beispielsweise bei einem Spielfehler oder hustendem Publikum.

- Der Umbau des gesamten Arrangements, wenn z. B. ein bestimmter Teil komplett herausgenommen wird oder an einer anderen Stelle wieder eingesetzt wird.
- Das Erzielen von speziellen Klangeffekten, wie z. B. bei der Rückwärts-Wiedergabe eines Bereichs, der aber zuerst herausgeschnitten werden muss.¹⁴

4.2 Setzen eines Schnitts

Bevor man los legt, sollte man zuerst entscheiden was wirklich weggeschnitten werden muss, denn das Entfernen des Ein- und Ausatmens in einer Gesangsaufnahme kann schnell dazu führen, dass sich die Stimme unangenehm anhört. Wenn die „Atmer“ zu sehr herausstechen, sollte man sie lieber in ihrer Lautstärke absenken, z. B. mit Hilfe eines Expanders, anstatt einen Schnitt anzusetzen.

Wenn man sich nun jedoch für eine Stelle entschieden hat, sollte der Schnitt natürlich bestenfalls unhörbar sein. Um dieses Ziel zu erreichen, gibt es einige Methoden, die je nach Anwendungsfall sinnvoll sein können. Die wohl am häufigsten angewandte Technik ist das Schneiden in Pausen, wenn der Pegel minimal ist. Gerade aber bei Gesang und Sprache sollte darauf geachtet werden, dass solche Pausen oft gar nicht zwischen den Worten zu finden sind, sondern eher innerhalb der Worte selbst, denn oft fließen Worte ineinander über und sind dadurch untrennbar.¹⁵ Eine günstige Stelle beim Schneiden von ähnlichen Schallinformationen, ist aber auch der Anfang eines Tones bzw. eines Lautes. Es ist also möglich zwei Takes an der Stelle des Einschwingvorgangs miteinander zu verbinden. Dadurch wird auch gerade bei Sprache der Redefluss weniger unterbrochen. Eine gute Gelegenheit bietet sich auch, wenn man von leisem Material in lautes Material schneiden muss, besonders dann, wenn der Einschwingvorgang des folgenden Tons äußerst kurz ist.¹⁶ Dies wird erfahrungsgemäß durch den psychoakustischen Verdeckungs- bzw. den Maskierungseffekt begünstigt.

Er besagt, dass wenn vom Gehör bereits ein Ton bestimmter Lautstärke wahrgenommen wird, die Empfindlichkeit für leise, andere Töne zurück geht. Hierbei kann sogar der Fall eintreten, dass man den leiseren Ton überhaupt nicht mehr wahrnimmt. Diese Ver-

¹⁴ Vgl. Warstat, Michael & Görne, Thomas (2001). *Studiotechnik*. Aachen: Elektor-Verlag. S.300.

¹⁵ Vgl. Raffaseder, Hannes (2010). *Audiodesign*. München: Carl Hanser Verlag. S.191.

¹⁶ Vgl. Ebd. S.192.

deckung hängt neben der Lautstärke des stärkeren Tones auch noch vom Abstand der Frequenzen beider Töne ab.¹⁷

Für Gesang lässt sich diese Erkenntnis nutzen, indem man kurze Schnitte direkt vor Plosivlauten platziert.

Schwierig ist ein Schnitt allerdings in dauerhaften Schallereignissen durchzuführen und meist nur mit Hilfe langer Blenden überhaupt machbar. Bei Gesang wird das Ganze noch schwieriger, da hierbei eine ungewollte Chorus-artige Modulation auftritt.

Zur Art der Blende lässt sich allgemein sagen, dass wenn man in gleiches Audiomaterial schneidet, sollte sie linear sein und bei verschiedenem Ausgangsmaterial logarithmisch, damit die empfundene Lautstärke des Summensignals weitgehend gleich bleibt. Dies wird oft auch „Equal Power“¹⁸ genannt.

¹⁷ Vgl. <http://www.uni-protokolle.de/Lexikon/Maskierungseffekt.html> (Stand: 28.06.2011).

¹⁸ Vgl. Preissing (2006). S.73.

5 Klangrestauration

Bevor mit der klanglichen und musikalischen Bearbeitung von Gesang begonnen werden kann, muss sichergestellt werden, dass das Audiomaterial frei von Störungen jeglicher Art ist. In diesem Kapitel soll nicht auf die Restauration historischer Aufnahmen eingegangen werden, sondern ausschließlich auf Probleme und Fehler in der Aufnahme. Um jedoch die richtige Herangehensweise an ein solches Problem zu wählen, muss zuerst analysiert werden, um welche Art von Fehler es sich im jeweiligen Fall handelt. Wichtige Kriterien hierfür sind z. B. die Frequenz bzw. das Frequenzspektrum, die Dauer und die Herkunft des Störsignals. Im Folgenden werden daher öfters auftretende Fehler und Störgeräusche behandelt und anschließend erläutert, wie man sie am besten minimiert. Meist werden hierbei teure Software-basierte „Plug-Ins“ verwendet, die einem sogar die Möglichkeit geben können, den entfernten Störanteil abzuhören.

Man sollte jedoch nicht vergessen, dass diese Werkzeuge bei zu starker Anwendung das Audiomaterial auch drastisch verschlechtern können. Die Entfernung von Störungen wird fast immer von ungewollten Artefakten begleitet oder von anderen Auswirkungen, wie zum Beispiel dem Eingriff in das Frequenzspektrum. Daher besteht die Kunst darin, einen bestmöglichen Kompromiss zu finden, denn gerade bei Stimmen sind diese Nebenerscheinungen sehr schnell hörbar.

5.1 Rauschen

Rauschen ist definiert als „ein spektral breitbandiges Störsignal mit stochastischem Zeitverlauf.“¹⁹ Es kann viele Gründe in der Aufnahmekette geben, die ein Rauschen zur Folge haben können. Eine der häufigsten Ursachen ist aber durch elektronische Schaltungen gegeben, weshalb es auch bereits viele Maßnahmen gibt, den Rauschabstand bei der Aufnahme so hoch wie möglich zu halten.

Um nun eine Aufnahme vom Rauschen zu befreien, werden moderne De-Noiser oder De-Hisser eingesetzt. Ihre Funktionsweise basiert auf der spektralen Subtraktion, bei der das gesamte Spektrum in viele kleine Frequenzbänder aufgeteilt wird. Der Betrag des Rauschens wird nun vom gesamten Spektrum abgezogen. Zuerst muss also der Rauschteppich als solcher analysiert werden, um herauszufinden welche Frequenzen darin ver-

¹⁹ Weinzierl (2008). S.765.

treten sind. Dies kann automatisch erfolgen oder indem man dem De-Noiser einen kleinen Ausschnitt zur Analyse bereitstellt. Dieser sollte dann am besten nur das Rauschen enthalten. Gerade bei viel Dynamik kann in der Praxis durch diese individuelle Methode meist ein besseres Ergebnis erzielt werden. Typische Merkmale bei starken Eingriffen des De-Noisers sind Veränderungen im Raumanteil und der Verlust von hohen Frequenzen. Wenn dies jedoch unvermeidlich ist, empfiehlt es sich, neue Obertöne mit beispielsweise einem Enhancer zu generieren.²⁰

5.2 Pop-Geräusche

Bei der Aufnahme von Sängern sollte man nicht darauf verzichten, einen Popschutz zu verwenden. Dieser hat die Funktion den starken Luftstrom, der beim Aussprechen von Plosivlauten erzeugt wird, abzubremesen und verhindert daher die tieffrequenten Pop-Geräusche. Je näher der Sänger zum Mikrofon steht, desto extremer sind die Folgen dieses Effekts. Wenn man nun allerdings eine Aufnahme mit Pop-Geräuschen bearbeiten muss, kann ein Hochpassfilter weiterhelfen. Da bei einer Stimme meist die tiefen Frequenzanteile nicht allzu wichtig sind, kann man hier noch einiges aus dem Material herausholen. Das Verfahren lässt sich noch verbessern, indem man den Hochpass mit einem Regelverstärker koppelt und ihn somit nur arbeiten lässt, wenn er auch wirklich gebraucht wird.²¹

5.3 Verzerrung, Clipping

Wenn bei einer Aufnahme zu hoch ausgesteuert wurde, der Headroom also zu gering war, ist das Resultat normalerweise ein Zerren auf der Stimme. Dies kann die ganze Aufnahmekette betreffen. Der verzerrte Klang kann natürlich aus verschiedenen klangästhetischen Gründen auch gewünscht sein, allerdings geschieht dies häufig nur, weil mit einem solch hohen Pegel nicht gerechnet wurde. In diesem Fall kann man mit einem De-Clipper Abhilfe schaffen, denn er findet und interpoliert die Kanten, die durch das Clipping entstanden sind. Die abgeschnittene Wellenform wird dadurch wieder abgerundet. Es ist zwar nicht wirklich möglich, das Ausgangsmaterial wieder herzustellen, doch immerhin kann die Qualität so enorm verbessert werden.²²

²⁰ Vgl. ebd. S.766.

²¹ Vgl. ebd. S.769.

²² Vgl. ebd.

Es kann aber auch sein, dass Verzerrungen erwünscht sind und daher absichtlich erzeugt werden, um den Klang mitzugestalten (siehe Kapitel 6.6).

5.4 Stromnetz-Störungen

Eine Auswirkung die entstehen kann, wenn sich die Wechselspannung des Audiosignals mit der Gleichspannung überlagert, ist der „DC Offset“. Entstehungsursachen sind unter anderem billige Kabel, falsch-kalibrierte oder manchmal auch schlichtweg schlecht verkabelte Audiohardware.²³ Erkennbar ist der Fehler auch an der Wellenform, da sich diese um die Nulllinie verschiebt. Das hat zur Folge, dass die Dynamik stärker begrenzt ist, da die Amplitude nun schneller ihr Maxima erreicht. Aufgrund der Ursache kann es ebenfalls noch zu „Knacksern“ kommen. Die gebräuchlichsten DAWs bieten heute daher die Funktion, den DC Offset zu entfernen. Diese Funktion hat keine nachteiligen Auswirkungen und kann daher ohne Bedenken angewendet werden.²⁴

Ein weiterer ernstzunehmender Fehler ist das Netzbrummen. Es kann z. B. durch fehlerhafte Erdung oder schlechte Abschirmung hervorgerufen werden. Des Weiteren gibt es noch einen „Buzz“²⁵, wie man ihn von Dimmern im Lichtbereich kennt. Beide Geräusche sind reich an Obertönen und es genügt daher leider nicht, nur ihre Grundfrequenz bei 50 oder 60 Hz heraus zu filtern. Daher wird versucht, die Netz-Probleme mit steilflankigen Kammfiltern in den Griff zu bekommen. Diese müssen aber sehr individuell reagieren, da sich Stör- und Nutzsignal stark überlagern und die vertretenen Frequenzen sehr stark variieren können. Auch die Grundfrequenz der Wechselspannung kann prinzipbedingt ein wenig schwanken.²⁶

5.5 Drop-Outs

Drop-Outs bezeichnen Stellen, an denen der Pegel drastisch einbricht oder gar keine Audioinformation mehr vorhanden ist. Sie haben sozusagen kurze Aussetzer beim Abspielen zur Folge. Es gibt keine Möglichkeit, Drop-Outs automatisch zu beheben. Bei kurzen Aussetzern kann man manuell interpolieren, was allerdings mit enormem Zeitaufwand verbunden ist. Wenn es sich nur um einen Pegel einbruch handelt, ist es einen

²³ Vgl. Preissing (2006). S.76.

²⁴ Vgl. ebd. S.77.

²⁵ Weinzierl (2008). S.770.

²⁶ Vgl. ebd

Versuch wert, den Pegel von Hand wieder anzuheben und gegebenenfalls die Höhen nachzubessern, falls diese in Mitleidenschaft gezogen wurden.²⁷

5.6 Digitale Fehler

Unter diesem Begriff sind alle Störgeräusche zusammengefasst, die durch heutige digitale Hardware verursacht werden. Eine Vielzahl von ihnen sind kurze Impulse wie beispielsweise ein „Knacksen“ oder auch „Click“ genannt. Bei mehreren solcher Impulse hintereinander ist auch die Rede von „Clustern“. Ähnliche Störgeräusche gab es auch schon früher bei analogen Geräten, jedoch waren diese von anderem Ursprung. Häufige digitale Fehlerquellen sind nämlich Wordclock-, bzw. Synchronstörungen, fehlerhafte Kabel, Jitter oder falsche Signalamplitude. Ein weiterer digitaler Fehler kann natürlich auch beim Editieren von Audiomaterial auftreten, denn wenn ein Schnitt ohne Crossfade durchgeführt wird, entstehen im Normalfall ein Pegelsprung, der sich dann anschließend eben auch als Click äußert. Zur Lösung des Problem steht einem Toningenieur nun die Möglichkeit zur Verfügung mit Spectral Cleaning in den Spektralbereich einzugreifen. Dabei werden gezielt die Clicks auf der visuellen Oberfläche markiert und anschließend entfernt. Des Weiteren gibt es auch spezielle De-Clicker-Werkzeuge, die meist automatisch Fehler erkennen und interpolieren können.²⁸

5.7 Husten, Räuspern, Handyklingeln

Man kann seine Technik noch so gut eingestellt und verkabelt haben, so gibt es dennoch Einflüsse, denen man oft ungeschützt ausgeliefert ist. Diese können verschiedenste Formen haben, wie das Blättern in Noten oder das Knarren von Holz. Für solche Fälle lohnt es sich, wie bereits erwähnt, in das Spektrum einzugreifen und innerhalb des Spektrogramms zu interpolieren.

²⁷ Vgl. ebd. S.772.

²⁸ Vgl. ebd.

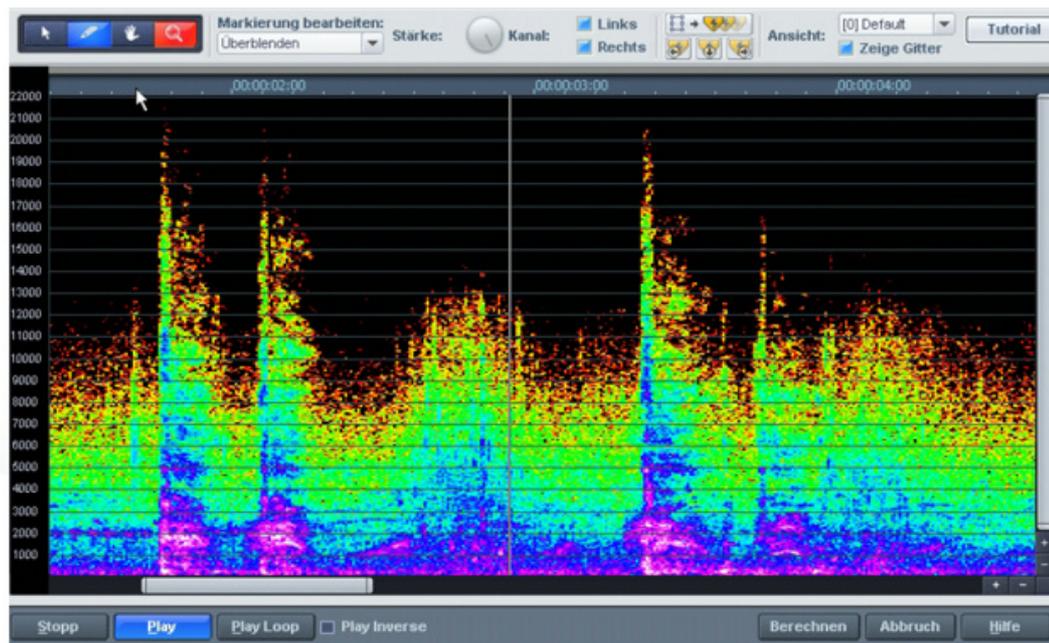


Abbildung 2: Spectral Cleaning in „MAGIX Sequoia“.²⁹

Bei diesem Werkzeug ist es sehr wichtig, den Kompromiss zwischen der Entfernung des Störgeräusches und der tatsächlichen Klangverbesserung im Auge zu behalten. Dabei können nämlich starke Artefakte bis hin zu Drop-Outs entstehen.

²⁹ http://www.magix.com/uploads/tx_mgxthemes/previewimage/video-672-videoton-cleaning-lab-huster-klatscher-de.jpg (Stand: 30.06.2011).

6 Klanggestaltung

Nachdem die Gesangspur nun aus technischer Sicht bestmöglich aufbereitet wurde und von Störungen befreit ist, folgt im Arbeitsablauf der Schritt der Klanggestaltung. Hier wird das Augenmerk auf klangliche und künstlerische Aspekte gelegt. Gerade für Gesang gibt es hierbei einige spezielle Maßnahmen, auf die im Folgenden näher eingegangen wird.

6.1 Stimmen doppeln

Gesangdopplungen sind eine weit verbreitete Methode, unter anderem im Rock/Pop Bereich, um einer Stimme mehr Volumen zu verleihen. Diese Dopplungen sollten nicht mit dem Doppler-Effekt verwechselt werden. Sie können über ganze Lieder angewandt werden oder, wie in der Hip-Hop Musik, als sogenannte „Adlibs“³⁰. Hierbei werden sie so eingesetzt, dass nur Reime hervorgehoben werden, um diesen mehr Gewicht zu geben.

Grundsätzlich gibt es drei Varianten eine Stimme zu doppeln. Zum einen durch das Kopieren und leichte Verzögern der Gesangspur, durch spezielle Doubler-Effekte oder durch das mehrmalige Aufnehmen des gleichen Sängers. Da die dritte Methode bei geübten Sängern die besten Erfolge erzielt, sollte die Entscheidung für das Doppeln von Stimmen auch bereits bei der Aufnahme getroffen werden. In manchen Fällen ist es allerdings auch möglich, die ungenutzten Takes als Dopplungen zu verwenden, vor allem dann, wenn in der Phrasierung der Silben keine großen Fehler zu finden sind.³¹

In der Postproduktion hat man nun verschiedene Möglichkeiten mit Dopplungen umzugehen. Man kann beispielsweise eine zweite Spur genau gleich wie die Hauptspur behandeln, was jedoch dazu führt, dass sie auch als weitere Stimme wahrgenommen wird. Falls dieser Effekt gewünscht ist, kann man durch einen EQ die Stimmen noch mehr von einander abheben. Oft soll aber nur die vorhandene Stimme verbessert werden, weswegen es sich empfiehlt, die neue Spur bzw. Spuren deutlich leiser hinzu zu mischen. Weitere Möglichkeiten, die Differenzierbarkeit der Spuren zu verringern, erge-

³⁰ <http://www.delamar.de/tutorials/hiphop-recording-session-tipps-fuer-aufnahmen-mit-rapper-fuer-einsteiger-3953/> (Stand: 03.07.2011).

³¹ <http://www.delamar.de/recording/vocals-doppeln-tipps-tricks-und-die-geheimen-handgriffe-der-profis-5341/> (Stand: 03.07.2011).

ben sich, indem man in der Dopplung die hohen Frequenzen etwas dämpft,³² und zusätzlich durch das Entfernen der Konsonanten. da gerade Konsonanten meist kurze Impulse sind, bei denen ein rhythmischer Versatz besonders auffällt. Man kann sie nun entweder bereits beim singen weg lassen oder anschließend manuell herausschneiden bzw. ausblenden. Besonders wichtig wird dieses Thema wenn die Dopplungen im Stereo-Panorama verteilt werden, da gerade hohe Frequenzen für die Lokalisation ein große Rolle spielen. Gut angepasste Spuren lassen sich dann ohne Probleme von 100% links bis 100% rechts setzen, wobei man jedoch nicht vergessen sollte, die Phasenauslöschung am Korrelationsgradmesser zu kontrollieren.³³ Am gebräuchlichsten ist das Panning über Pegeldifferenzen. Falls man sich jedoch für Laufzeitunterschiede entscheiden sollte, muss noch genauer auf die Monokompatibilität geachtet werden³⁴.

Um die Spuren noch besser aneinander anzupassen, gibt es auch Softwarelösungen wie „VocAlign“ von Synchro Arts, wodurch die Dopplung vollautomatisch, mit der Hilfe von Timestretching, an das Original angeglichen wird.³⁵

Wie schon erwähnt gibt es die Möglichkeit, eine Spur zu kopieren und mit einem Delay zu versehen. Sollte man nun mal in die Lage kommen, dass also keine verwendbaren Takes zur Verfügung stehen, sollte Folgendes beachtet werden:

- Das Delay sollte sich etwa im Bereich von 5 bis 10 ms bewegen, denn kürzere Zeiten führen zu Kammfiltereffekten, wohingegen längere Zeiteinstellungen als Echo wahrgenommen werden.
- Der Parameter Feedback sollte so niedrig wie möglich sein.
- Um den gewünschten Effekt zu verbessern, sollte kein statisches Delay verwendet werden, sondern am besten eines, bei dem der Zeitwert des Delays moduliert wird bzw. könnte man das Signal zuerst durch einen Chorus modulieren.³⁶

³² Vgl. ebd.

³³ Vgl. ebd.

³⁴ Weinzierl (2008). S.727.

³⁵ Vgl. Preissing (2006). S.86.

³⁶ Vgl. ebd.

Der Anzahl an Doppelungen einer Stimme sind theoretisch keine Grenzen gesetzt. Man kann diesen Trick auch benutzen, wenn man kleine Gruppen oder Chöre aufnimmt, um somit den Eindruck einer großen Menschenmenge zu erwecken. Auch Experimente mit zusätzlichen Effekten auf Dopplungen lohnen sich, so kann man z. B. mit einem Verzerrer interessante Ergebnisse erzielen.³⁷

6.2 Einbinden von Effektgeräten

Da wir nun zu verschiedenen Geräten und Plug-Ins kommen, die das Audiomaterial bearbeiten können, erschließt sich nun die Frage, wie diese Werkzeuge in den Musikbearbeitungsprozess eingebaut werden. Grundsätzlich gibt es zwei Methoden einen Effekt in einem Hard- bzw. Software Mischpult zu verwenden. Zum einen als Insert-Effekt oder durch die Verwendung eines dafür angelegten Aux-Weges.

Beim Insert-Effekt wird normalerweise das ganze Signal nach dem Vorverstärker abgegriffen, vom Effekt verändert und anschließend zurück in den Signalfluss geführt. Somit ist der Effekt fester Bestandteil der Signalkette und wird komplett durchlaufen. Viele dieser Effekte sind in Mischpulten und DAWs bereits standardmäßig integriert, da ihre Funktionen aus der Tontechnik nicht mehr wegzudenken sind. Typische Vertreter dieser Art sind Equalizer, Regelverstärker oder Exciter.³⁸

Aux-Wege hingegen bieten die Möglichkeit, das Signal zusätzlich durch parallele Zweige in den Effekt zu leiten. Daraus resultiert die Option, den Anteil des zu bearbeitenden Signals im Aux-Send zu variieren. Zusätzlich kann, nachdem der Effekt durchlaufen wurde, im Aux-Return bestimmt werden, mit welchem Pegel es nun zurück in den Mix fließt. Das Ergebnis kann demnach eine Mischung aus sowohl Original-, als auch Effekt-Signal sein. Beispiele aus dieser Rubrik sind der Hall, das Delay, der Chorus, der Flanger usw.³⁹ Aux-Wege bieten darüber hinaus die Funktion, Pre oder Post eingestellt zu werden. Das bedeutet, dass das Signal nun entweder vor (Pre) oder nach (Post) dem Fader abgegriffen werden kann. Für die Einbindungen von Effekt sollte der Aux-Weg daher normalerweise immer auf Post betrieben werden, da sich das Mischverhältnis von Original zu Effekt-Signal sofort verändern würde, sobald man den Kanal-Fader be-

³⁷ <http://www.delamar.de/recording/vocals-doppeln-tipps-tricks-und-die-geheimen-handgriffe-der-profis-5341/> (Stand: 03.07.2011).

³⁸ Vgl. Preissing (2006). S.89.

³⁹ Vgl. Sandmann, Thomas (2003). Effekte & Dynamics. Bergkirchen: PPV Presse Project Verlags GmbH. S.8.

wegt.⁴⁰ Dies könnte z. B. bedeuten, dass der Gesangs-Hall stehen bleibt, obwohl der Kanal-Fader heruntergezogen wurde.

Natürlich sind die Vorgaben in diesem Abschnitt nicht zwingend zu befolgen, denn je nach Anwendung kann es auch mehr Sinn ergeben, sich bewusst für andere Vorgehensweisen zu entscheiden. Des Weiteren empfiehlt es sich, bei Effekten immer wieder den Bypass-Modus, bei dem der Eingang direkt ohne Bearbeitung mit dem Ausgang verbunden wird, zu nutzen, um die klanglichen Eingriffe aus einem neutralen Standpunkt beurteilen zu können.

6.3 Filter

Mit Hilfe eines Filters kann man den Frequenzgang beeinflussen. Es wird dabei zwischen Tiefpass und Hochpass unterschieden. Der Name Filter erklärt bereits, dass bestimmte Frequenzbereiche hierbei unverändert bleiben, wohingegen andere Teile des Spektrums gedämpft oder sogar komplett herausgefiltert werden. Ein Hochpass lässt hohe Frequenzanteile passieren, ein Tiefpass dementsprechend die tiefen Anteile. Entscheidend für die Arbeitsweise sind dabei zwei Parameter. Einer davon ist die Ordnungszahl, welche durch unterschiedliche Bauformen erhöht werden kann, z. B. indem man mehrere Glieder 1. Ordnung hintereinander schaltet.⁴¹ Es gilt „Je höher die Ordnungszahl n desto höher die Flankensteilheit, die sich zu $n \cdot 20\text{dB/Dekade}$ bzw. $n \cdot 6\text{dB/Oktave}$ ergibt“.⁴² Der zweite maßgebliche Parameter ist die Grenzfrequenz, denn durch sie kann bestimmt werden, ab welcher Frequenz der Filter mit seiner Arbeit beginnt. Definiert ist sie als die Stelle, an der genau um 3dB gedämpft wird.⁴³

⁴⁰ Vgl. ebd. S.10.

⁴¹ Vgl. Dickreiter, Michael (1997). Handbuch der Tonstudioteknik Bd.1. München: Sauer. S.355.

⁴² Weinzierl (2008). S.744.

⁴³ Vgl. ebd. S.745.

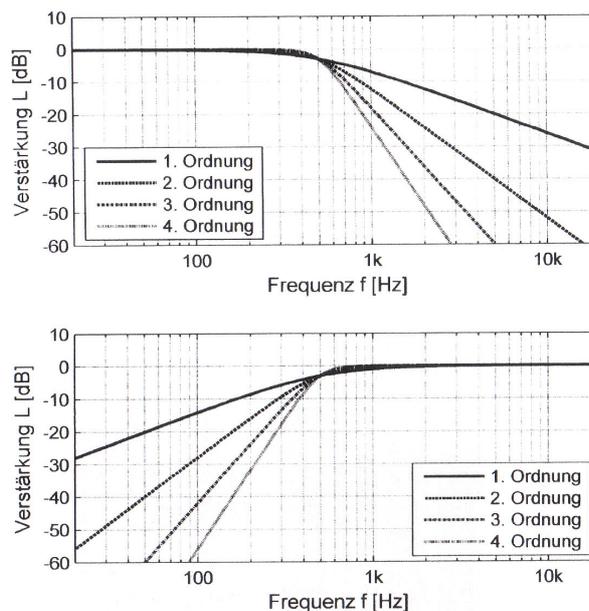


Abbildung 3: Tiefpass- (oben) und Hochpassfilter (unten) mit einer Grenzfrequenz von 500 Hz.⁴⁴

Durch die Verwendung einer Kombination aus Tief- und Hochpass, lassen sich auch der Bandpass und die Bandsperre verwirklichen. Die Differenz der beiden Grenzfrequenzen wird hierbei als Bandbreite definiert.

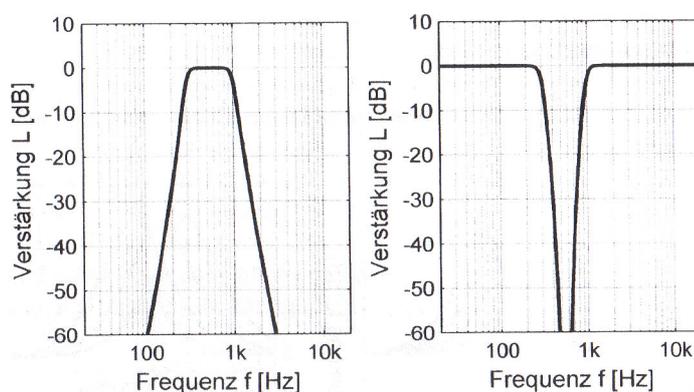


Abbildung 4: Bandpass (links) und Bandsperre (rechts) 5. Ordnung.⁴⁵

Ein Equalizer ist sozusagen ein spezieller Filter, der die Möglichkeit bietet, einen Frequenzbereich zu verstärken oder zu dämpfen. Diese Funktion äußert sich in dem zusätzlichen Parameter „Gain“, der nun zur Verfügung steht. Man unterscheidet nun jedoch den Shelf- und den Peak-Filter. Wie ein Hoch- bzw. Tiefpass kann beim Shelf-Filter, im deutschen auch Kuhschwanz-Filter genannt, eine Grenzfrequenz und die Flankensteilheit bestimmt werden. Allerdings wird ab dieser Frequenz das Signal nicht mehr komplett beschnitten, sondern es kann um einen vom Benutzer festgelegten Wert verstärkt oder abgeschwächt werden. Ein Peak- oder Glockenfilter lässt sich eher mit einem Band-

⁴⁴ Ebd. S.744.

⁴⁵ Ebd. S.745.

pass vergleichen. Er wird bestimmt durch eine Mittenfrequenz, dem Verstärkungs-Parameter „Gain“ und dem Faktor Q , den man Güte nennt. Dieses Q ist nun ein Gewichtungsfaktor für die Bandbreite. Mathematisch gesehen ist Q der Quotient aus der Mittenfrequenz und der Bandbreite. Je größer Q ist, desto kleiner wird der Bereich der beeinflusst wird.⁴⁶ Bei einer sehr hohen Güte ist auch die Rede von Notch-Filtern, die dazu dienen gezielt einzelne Frequenzen herauszufiltern. Die folgende Abbildung soll die Veränderung der einzelnen Parameter besser verdeutlichen.

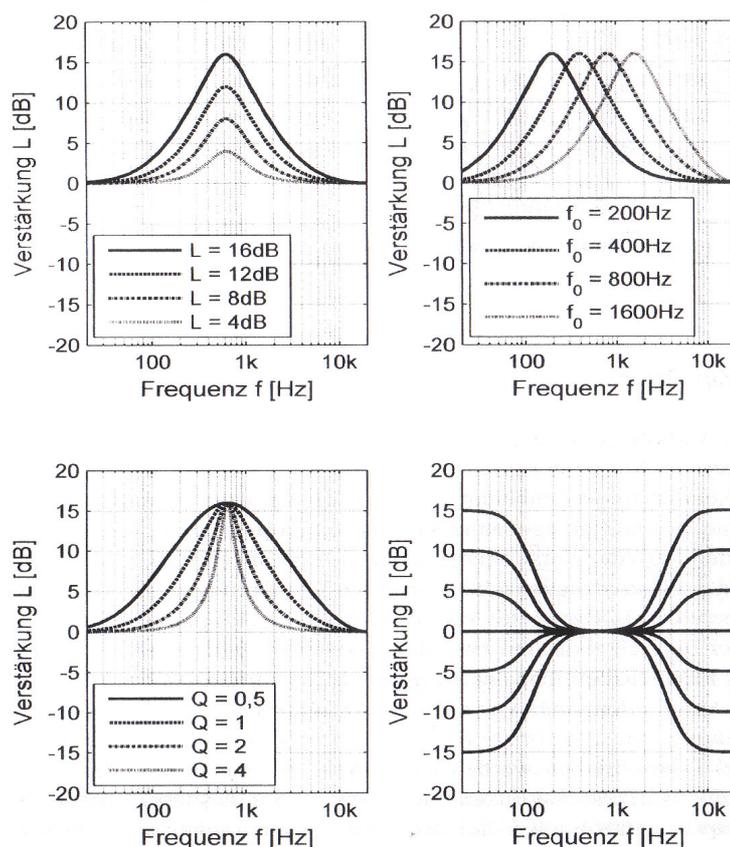


Abbildung 5: Typen und Parameter von EQs.⁴⁷

Filter bieten folglich viele Funktionen, um gerade beim Gesang ein wenig nachzubessern. Grundsätzlich empfiehlt es sich bei Sängern die unnötig tiefen Frequenzanteile mit einem Hochpass zu entfernen. Bei Männern kann man etwa bis 75 bis 80 Hz und bei Frauen noch ein bisschen höher bei 100 bis 110 Hz den Filter ansetzen.⁴⁸ Das betrifft dann besonders Trittschall und niederfrequente Störungen. Bei Problemen im Bassbereich kann darüber hinaus zusätzlich ein Shelf-Filter angewandt werden, der etwa einem zu starken oder zu geringen Nahbesprechungseffekt entgegenwirkt.

⁴⁶ Vgl. Henle, Hubert (2001). Das Tonstudio Handbuch. München: GC Carstensen Verlag. S.266.

⁴⁷ Weinzierl (2008). S.746.

⁴⁸ Vgl. Preissing (2006). S.99.

Eine sehr wichtige Eigenschaft bei Stimmen ist ja bekanntlich auch die Sprachverständlichkeit. Sie kann etwa zwischen 2 und 3,6 kHz eingegrenzt werden und in vielen Fällen bis zum gewünschten Effekt ein wenig angehoben werden. Allerdings, kann eine Überbetonung hier auch schnell zu einem nasalen Klang führen.⁴⁹ Schließlich ist es in den meisten Fällen gewünscht, dass sich die Stimme gegen die anderen Instrumente behaupten kann, daher schadet es normalerweise nicht die Höhen ab 5 kHz etwas zu verstärken. Am besten eignet sich hierbei wieder ein Shelf-Filter, der die Stimme offener klingen lässt und somit weiter nach vorne im Mix bringt.⁵⁰ Grundsätzlich ist es aber auch immer sinnvoll das gesamte Frequenzspektrum mittels hoher Güte und hoher Verstärkung nach Überbetonungen abzusuchen. Ein sehr stark ausgeprägter Singformant würde sich nämlich nur schwer in einen Mix einbetten lassen. Alle Eingriffe die vorgenommen werden, sollten jedoch mit niedrigen Güte-Werten umgesetzt werden, da sonst der natürlich Klang der Stimme schnell verloren geht.

Für Background-Stimmen sollten natürlich etwas andere Vorgaben gelten, da diese im Normalfall als Begleitung die Hauptstimme unterstützen und nicht in Konkurrenz zur ihr stehen. Daher kann man hier auf die Anhebung der Präsenz in den Höhen eher verzichten und auch andere Bereiche wie Tiefen und tiefere Mitten können gezielt ausgedünnt werden, um mehr Platz für den Hauptgesang zu schaffen.⁵¹

Wie bereits erwähnt, handelt es sich bei solchen Ratschlägen um keine festen Regel, denn die beste Variante ist immer noch bereits bei der Mikrofonierung den gewünschten Klang zu erzeugen. Dies kann eine Bearbeitung mit dem EQ unter Umständen sogar komplett überflüssig machen. Wenn dies jedoch einmal nicht der Fall ist, soll gezeigt werden, mit welchen Mitteln die gewünschten Wirkungen erzielt werden können. Dies gilt ebenfalls für die folgenden Abschnitte.

6.4 Regelverstärker

Das sind spezielle Verstärker, die eine besondere Eigenschaft aufweisen. Sie sind in der Lage, ihre Verstärkung in Abhängigkeit zum Eingangs- bzw. Ausgangspegel zu verändern, indem das Eingangssignal zusätzlich als Steuersignal für den Regelvorgang verwendet wird. Man hat damit also die Möglichkeit, die Dynamik eines Signals zu bearbeiten. Wie genau in die Dynamik eines Signals eingegriffen wird, zeigt die Kennlinie

⁴⁹ Vgl. ebd. S.100.

⁵⁰ Vgl. ebd. S.101.

⁵¹ Vgl. ebd. S.102.

eines Regelverstärkers. Aus ihr lässt sich auch ableiten, um welchen Typ es sich handelt. Der wohl meist genutzte Vertreter dieser Art ist der Kompressor.

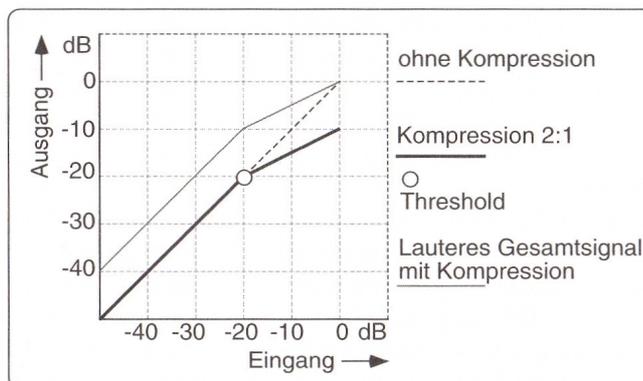


Abbildung 6: Kennlinie eines Kompressors⁵²

Er wird zur Verringerung der Dynamik verwendet. Wenn das Eingangssignal nun einen Schwellwert, den sogenannten Threshold, überschreitet, wird es je nach Kompressionsverhältnis im Pegel reduziert. Dieses Verhältnis wird oft als Ratio bezeichnet. Anschließend kann die Lautstärke im Gesamten angehoben werden (Make Up/Gain), um wieder die Vollaussteuerung zu erreichen. Das führt ebenfalls dazu, dass dieses Signal für einen Menschen immer lauter klingt, obwohl der maximale Pegel nach wie vor derselbe ist. Weitere typische Einstellmöglichkeiten bei Regelverstärkern sind die Attack- und Release-Zeit. Sie entscheiden, wie schnell er zu arbeiten beginnt und wie lange es dauert, bis er nach getaner Arbeit wieder in den neutralen Zustand zurückkehrt. Unter Umständen kann es noch eine Hold-Zeit geben, die einen weiteren Zeitpuffer hinzufügt, bevor innerhalb der Release-Zeit der Regelvorgang beendet wird.

Viele Kompressoren bieten auch die Möglichkeit, die Kennlinie am Threshold abzurunden, um den Regelvorgang noch ein wenig weicher zu gestalten. Ebenfalls demselben Zweck dient die Parallel-Kompression, bei der das komprimierte Signal mit dem Original gemischt wird - ähnlich der Verwendung eines Aux-Weges.

Die folgende Abbildung zeigt nun andere Arten von Regelverstärkern bzw. auch (rechts oben) einen Kompressor mit unterschiedlichen Ratio-Werten.

⁵² Henle (2001). S.273.

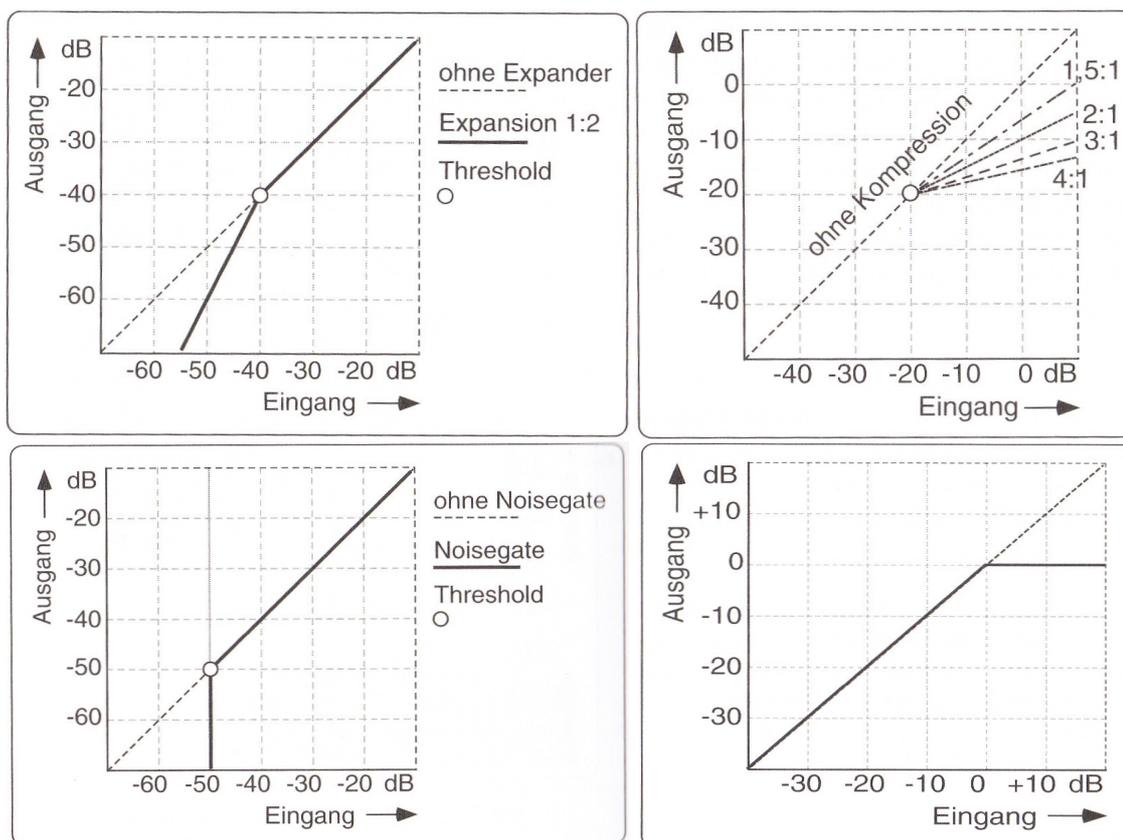


Abbildung 7: Kennlinien verschiedener Regelverstärker.⁵³

Das Bild rechts unten ist eine Sonderform des Kompressors mit einer Ratio von mindestens 20:1. Hierbei spricht man dann von einem Limiter, denn mit ihm sollen Pegelspitzen abgefangen werden oder ein Signal stark begrenzt werden. Wenn Clipping um jeden Preis verhindert werden soll, kann auch eine Look-Ahead-Variante verwendet werden. Sie leitet das Steuersignal direkt an den Limiter, das Nutzsignal wird aber mithilfe eines Delays verzögert. Dadurch kann der Limiter den Pegelspitzen vorausschauend entgegenwirken.

Ein Limiter macht also immer Sinn, wenn man sich bei geringem Headroom absichern möchte. Aber auch der Kompressor ist bei Stimmen fester Bestandteil der Produktionskette - besonders im Rock/Pop Bereich und somit auch im Schlager. Gesang verfügt meist über eine sehr große Dynamik und würde ohne Kompression immer wieder im Rest der Musik untergehen.

Vor der Verwendung kann man die Gesangspur bereits mit Automationen in der Lautstärke anpassen, denn dadurch erleichtert man dem Kompressor die Arbeit und kann somit bessere Ergebnisse erzielen. Vor der Bearbeitung sollte man auch kontrollieren, ob das Signal bereits normalisiert wurde, um den Arbeitspunkt des Thresholds richtig zu

⁵³ Henle (2001). S.274,279,283,284.

setzen und es sollte zusätzlich darauf geachtet werden, an welcher Stelle der Kompressor in die Signalkette eingeschleift wird, denn ein EQ zuvor würde nach jeder Veränderung eine Korrektur im Kompressor nach sich ziehen.⁵⁴

Bei der Bearbeitung selbst kann die Attack-Zeit in der Größenordnung 50 ms liegen, sollte jedoch manuell optimiert werden, denn zu kurze Zeiten führen dazu, dass die Stimme „gebremst oder gequetscht“⁵⁵ klingt bzw. sogar etwas verzerrt wird. Ist die Attack-Zeit allerdings zu lang, greift der Regelvorgang zu spät, und verfehlt seinen eigentlichen Zweck. Mit der Release-Zeit hat man die Möglichkeit, den Lautstärke-Verlust eines Sängers bzw. Sängerin auszugleichen, da einige von ihnen dazu neigen, am Wort- oder Satzende grundsätzlich leiser zu werden. Daher ist dieser Parameter sehr individuell einzustellen, jedoch eignen sich prinzipiell eher kürzere Release-Zeiten für Gesang.⁵⁶

6.5 Ducking & De-Esser

Regelverstärker bieten aber noch einige andere Funktionen, hervorgehoben werden soll hierbei die Verwendung alternativer Steuersignale am Sidechain-Eingang. Für Gesang ist hier besonders das Ducking und der De-Esser von großer Bedeutung.

Beim Ducking wird die instrumentale Musik in den Kompressor geschickt, allerdings wird nun der Gesang als Steuersignal verwendet. Dies hat zur Folge, dass der Pegel der restlichen Musik immer nach unten gedrückt wird, sobald Gesang hinzukommt. Es könnte prinzipiell natürlich auch nur ein einzelnes Instrument abgesenkt werden. Durch sanfte Anwendung dieses Tricks kann mehr Platz für die Stimme geschaffen werden. In starkem Maße wird Ducking vor allem im Radio eingesetzt, wenn Moderatoren über der Hintergrund Musik zu Wort kommen wollen.

Der De-Esser hingegen soll auffällige Zischlaute in Gesang und Sprache, die unter Umständen auch durch Sprachfehler hervorgerufen werden, entfernen. Beim De-Esser wird ebenfalls der Sidechain-Eingang nicht mit dem reinen Nutzsignal belegt, sondern es wird zuerst mit einem EQ das Zischen bei 2- 8 kHz angehoben. Daher wird das Signal stärker komprimiert, sobald ein Zischlaut auftritt. Um dieses Konzept noch zu verbessern, wird bei guten De-Essern, sowohl im Regel-, als auch im Signalweg eine Frequenzweiche verwendet, um den betreffenden Anteil vom Irrelevanten zu trennen. Nur

⁵⁴ Vgl. Preissing (2006)S.112.

⁵⁵ Vgl. ebd. S.276.

⁵⁶ Vgl. Preissing (2006). S.109.

so kann lediglich das Zischen selbst komprimiert werden, während alle anderen Teile des Frequenzspektrums unangetastet bleiben.

Bei der Verwendung sollten kurze Attack- und Release-Zeiten gewählt werden, um alle restlichen Stellen unberührt zu lassen. Eine zu starke Kompression kann auch schnell dazu führen, dass der Gesang nun stattdessen so klingt, als würde der Sänger bzw. die Sängerin lispeln. Deshalb gibt es mittlerweile auch andere Lösungsansätze bei der Umsetzung von De-Essern. Der Hersteller „Sound Performance Lab“ verwendet beispielsweise keinen Kompressor um die Zischlaute zu minimieren, sondern mischt das gefilterte Signal erneut hinzu. Jedoch ist dieses Signal in der Phase gedreht, wodurch es zu gezielten Phasenauslöschungen kommt.

6.6 Exciter und Enhancer

Exciter und Enhancer sind psychoakustische Effekte, die beide dem Verändern und Verstärken von Obertönen dienen. Der Unterschied ist, dass ein Enhancer wie ein dynamischer EQ arbeitet und daher nur in der Lage ist, vorhandene Obertöne stärker hervor zu heben. Ein Exciter hingegen kann sogar neue Obertöne, die vorher gar nicht da waren, erzeugen. Entscheidend beim Erschaffen neuer Obertöne, ist die Sperrfrequenz des Hochpasses, denn von ihr können ganzzahlige Vielfache (Harmonische) gebildet werden. Dafür gibt es verschiedene Konzepte, wie etwa nach einem Hochpassfilter das Signal zu verzerren, um eben ungeradzahlige Harmonische zu bekommen.⁵⁷ Für das Resultat spielt das Mischverhältnis zwischen den geraden und ungeraden Harmonischen eine große Rolle.

Bei Gesang sollte man mit diesen Effekten eher vorsichtig umgehen und nur dosiert verwenden. Für kleine Verbesserungen eignet sich daher eher der Enhancer, für starke Eingriffe kann der Exciter zu Rate gezogen werden. Wenn man nun ein gutes Mischverhältnis gefunden hat, kann es den Klang der Stimme deutlich auffrischen und klarer machen. Es erhöht sich gleichzeitig auch die Lokalisierbarkeit und das Durchsetzungsvermögen, welches Gesang doch leider in vielen Fällen fehlt. Bei der Bearbeitung von Background-Stimmen kann man im Frequenzspektrum ruhig ein wenig höher einsetzen, um die Chöre „luftiger“ zu machen. Ein weiterer Anwendungsfall ist die Aufwertung eines Hallprogramms, denn hier kann auch eine obertonreichere Hallfahne wahre Wunder

⁵⁷ Warstat, Görne (2001). S.253.

wirken. Es sollte hierbei aber wirklich nur der Aux-Weg des Halls bearbeitet werden.⁵⁸ Allgemein tendiert man aber schnell dazu, die Wirkung von Enhancern und Excitern zu sehr auszureizen, da die Ohren sich schnell an den Effekt gewöhnen.

6.7 Hall

Da es in den meisten Musikstilen üblich ist den Gesang möglichst trocken und ohne Raumanteile aufzunehmen, ergeben sich in der Nachbearbeitung viele Chancen, den Raumeindruck selbst zu gestalten. Dabei können natürliche, real existierende Räume nachempfunden werden oder fiktive und unrealistische Räume mit Hilfe von Hall neu erschaffen werden.

Unter „Hall“ versteht man eine dauerhafte Reflexion von Schallwellen. Dies kann theoretisch nur in einem geschlossenen Raum oder in einer natürlich abgegrenzten Umgebung stattfinden, da ohne Begrenzungen kein Schall reflektiert werden kann. Die einzelnen Reflexionen verschmelzen dabei zu einem gemeinsamen Klangereignis und sind nicht mehr als einzelne Reflexionen erkennbar.

Er hilft uns dabei, Klangerzeuger räumlich einzuordnen, vor allem wenn es um die räumliche Tiefe geht.

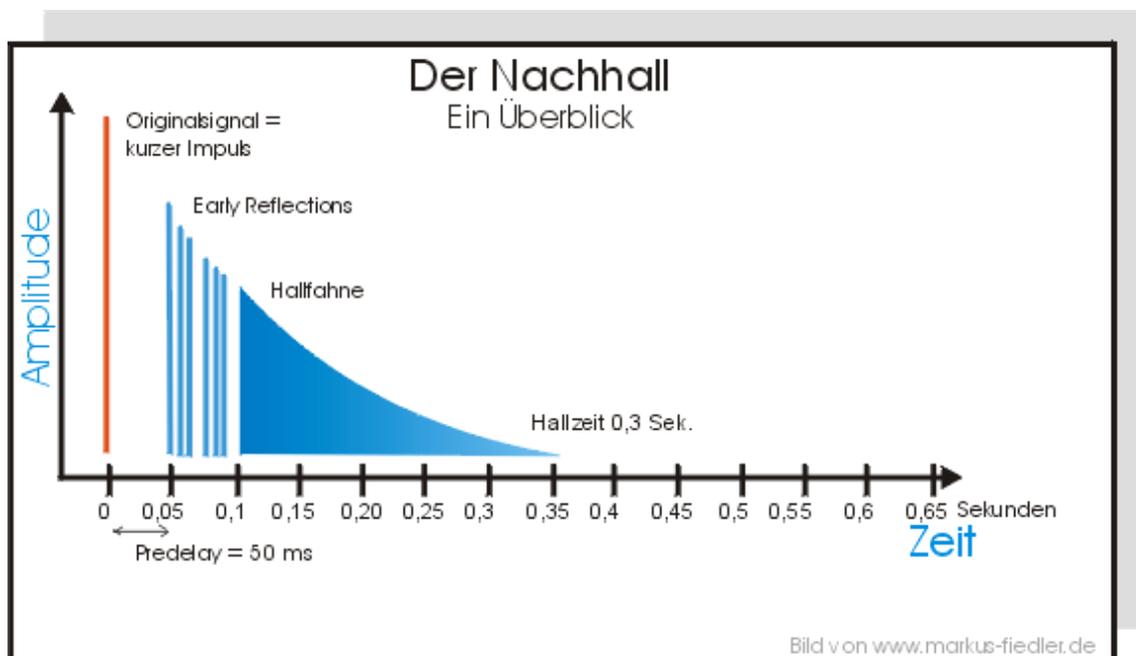


Abbildung 8: Hall.⁵⁹

⁵⁸ Vgl. Sandmann (2003). S.120.

⁵⁹ <http://www.fiedler-audio.de/markus-fiedler/hall.gif> (Stand: 11.07.2011).

Der Schall, der direkt zum Hörer gelangt, also ungehindert und ohne auf andere Flächen zu stoßen, heißt Direktschall. Der Direktschall ist wichtig, wenn es darum geht aus welcher Richtung ein Signal kommt und wie verständlich z. B. gerade der Gesang ist.

Kurze Zeit später treffen beim Hörer die ersten Reflexionen ein. Diese werden auch oft als Early Reflections oder einfach nur als „ER“ bezeichnet. Diese ersten Reflexionen sind zusammen mit dem Direktschall verantwortlich für die resultierende Lautstärke. Bei unter 20 ms Verzögerung kann es zu unschönen Klangverfärbungen kommen, die eher unerwünscht sind.⁶⁰

Zuletzt folgt nun der eigentliche Nachhall. Der Abstand zwischen Einsetzen des Nachhalls und dem Direktschall nennt man Pre-Delay. Im Nachhall verschmelzen die einzelnen Reflexionen zu einer gemeinsamen Hallfahne. Räume haben ihre typischen Nachhallzeiten, diese nimmt allerdings mit zunehmender Frequenz ab. Bei hohen Pre-Delay-Werten ab 100 ms wird der Hall von der Stimme entkoppelt. Dadurch ist es möglich, langen Hall zu verwenden, ohne dass dadurch die Stimme räumlich nach hinten rückt.⁶¹

Es gibt grundsätzlich vier verschiedene Möglichkeiten künstlichen Hall zu erzeugen. Diese wären digitale Hallgeräte, Hallräume, Hallfedern und Hallplatten. Die zuletzt genannten Hallplatten sind sehr beliebt als Erzeuger für Gesangshall. Er klingt meist sehr dicht und hat einen metallischen Nachhall der ohne ERs ziemlich direkt einsetzt. Es haben sich allerdings nur digitale Hallgeräte durchgesetzt. Daher wurden natürlich auch diese typischen Merkmale in digitalen Hallprogrammen nachgebaut, die dann Namen wie „Vocal Plate“ oder „Classic Plate“ tragen.

Digitale Hallgeräte sind daher aus den Tonstudios der heutigen Zeit nicht mehr wegzudenken. Sie bieten im Vergleich zu ihren mechanischen Vorgängern viele Vorteile, am ausschlaggebendsten ist aber die Tatsache, dass sie qualitativ bessere Ergebnisse liefern. Bei den digitalen Hallgeräten werden die Reflexionen anhand von Berechnungen und Algorithmen nachempfunden und anschließend elektronisch simuliert.

Die Software Oberfläche, also die Schnittstelle zum Anwender, ist bei den meisten Geräten sehr übersichtlich gestaltet und bietet auch schon voreingestellte Räume und Presets wie „Concert Hall“ oder „Church“, die echten Räumen nachempfunden sind. Allerdings gibt es auch „unnatürliche“ vordefinierte Hallprogramme, die in keinem Hallgerät

⁶⁰ Vgl. <http://www.tontempel.de/docs/hallgeraete.pdf>. S.12.

⁶¹ Vgl. Sandmann (2003). S.61.

fehlen dürfen. Unter anderem wird auch damit geworben, dass der Kunsthall besser klingt als die Realität.

Grundlegendes Element ist eine Verschaltung von unterschiedlichen Verzögerungsgliedern, auch Delay Bausteine genannt. Diese werden je nach gewähltem Hallprogramm verschieden stark rückgekoppelt. Gesteuert wird das Ganze dann intern von einem Prozessor. Das Hallprogramm ist also nur eine Rechenvorschrift, die aber über gewisse Parameter bearbeitet werden kann.⁶²

Die Liste der Parameter ist sehr lang, und bei der Bedienung von digitalen Hallgeräten meist nur mit Abkürzungen versehen. Daher werde ich im Folgenden nur die wichtigsten erwähnen, obwohl sich diese auch je nach Hersteller unterscheiden. Es gibt auch einige Parameter, die zur einfacheren Bedienung eingeführt wurden und mit denen gleich mehrere Werte gleichzeitig verändert werden.

Reverb Time / Nachhallzeit

Dieser Wert regelt die Abklingdauer des Nachhallpegels bis -60 dB. In den meisten Fällen ist er einstellbar zwischen 0,2s (trockenes Studio) und ca. 10s (Kathedrale). Es kann auch teilweise vorkommen, dass es für die Reverb Time die Einstellmöglichkeit bis „unendlich“ geben kann.

Density/Diffusion / Halldichte

Die Diffusion kann meist zwischen Werten von 0 – 100 eingestellt werden. 100 steht dabei für einen sehr dichten Nachhall, dabei werden sehr viele Reflexionen hervorgebracht. Es lässt sich sagen, je höher die Dichte, desto stärker die Klangfärbung, welche der Nachhall aufweist. Ist man in der Situation, dass man viele verhallte Instrumente hat, kann man sich damit behelfen einen weniger dichten Hall zu verwenden, um die Transparenz des Mixes zu erhalten.

Room Size / Raumgröße

Dieser Wert hat oft Einfluss auf mehrere andere Parameter, da er diese gleichzeitig verändert. Er bietet aber eben den Vorteil, dass man die Geometrie des Raumes und auch dessen Volumen direkt und bequem steuern kann.

⁶² Vgl. ebd. S.297.

Pre-Delay / Vorverzögerung

Wie bereits erwähnt, bestimmt das Pre-Delay die Zeit vom Direktsignal bis zum Einsetzen der Hallfahne. Die Einstellmöglichkeiten bewegen sich meist im Bereich von Millisekunden, also in etwa 0-200 ms. Es gibt aber auch spezielle Fälle wo er auch mal länger sein kann.

HF Damp / Höhendämpfung & LF Damp / Tiefendämpfung

Diese Werte kümmern sich um die Absorption unterschiedlicher Wandoberflächen. Also jeweils getrennt nach hochfrequente und tieffrequente Absorptionen. Die Einstellmöglichkeiten liegen hier im Hz bis kHz Bereich.⁶³

Prozessoren werden schon seit Jahren in exponentiellem Maße immer leistungsstärker. Durch diese Entwicklung ist es nun möglich mit Faltungshall zu arbeiten. Dieser macht es möglich, einen echten - in der realen Welt vorkommenden - Raum in ein Hallprogramm zu wandeln. Das Ganze funktioniert indem ein Sinus-Sweep oder Dirac-Stoß durch einen Studiomonitor den Raum beschallt.

Für Stereoanwendungen müsste man nun zwei identische Mikrofone aufstellen, wozu sich am besten Druckempfängermikrofone eignen. Diese nehmen nun den individuellen Nachhall des Raumes auf, die sogenannte Impulsantwort. Die Sinussweeps bzw. den Dirac-Stoß verwendet man, weil beide Klangereignisse das komplette Frequenzspektrum übertragen, wobei sich jedoch die Sinus-Sweeps durchgesetzt haben, da mit ihnen eine realistischere Rekonstruktion des Raumes möglich ist. Die Dauer des Sweeps ist abhängig von der Größe des Raumes und die Lautstärke sollte so laut wie möglich sein ohne Verzerrungen zu riskieren.⁶⁴

Es ist allerdings nicht nur möglich einen echten Raum in eine Impulsantwort zu wandeln, sondern auch ein Programm eines digitalen Hallgerätes kann in eine Impulsantwort gewandelt werden, indem durch das Gerät ebenfalls ein Sinus-Sweep geschickt wird und am Ausgang wieder aufgenommen wird. Dies macht es für jeden möglich, auch Programme seiner eigenen Hallgeräte in einem Faltungshall Plug-In zu nutzen, ohne die Hardware griffbereit zu haben.

Weiterhin liegen die Vorteile vor allem darin, dass sich mit Faltungshall qualitativ äußerst hochwertige Ergebnisse erzielen lassen und bereits viele Impulsantworten im In-

⁶³ Vgl. Pieper, Frank (2004). Das Effekte Praxisbuch. München: GC Carstensen Verlag. S.102.

⁶⁴ <http://www.tontempel.de/docs/hallgeraete.pdf> (Stand: 11.07.2011). S.32.

ternet zum kostenlosen Download zur Verfügung stehen. Ein weiteres Argument ist, dass die Technik dazu relativ kostengünstig ist, im Vergleich zu gebräuchlichen digitalen Hallgeräten.

Zu den Nachteilen gehört allerdings die große CPU-Auslastung, die immer noch viele Audioworkstations an ihre Grenzen bringt. Ein weiterer Nachteil liegt auch darin, dass man ja nur diesen einen bestimmten Raum hat und daher kann man praktisch keinen Parameter mehr ändern. Das ist vor allem dann schade, wenn man noch gerne eine kleine Änderung gemacht hätte.

6.8 Echo

Das Echo basiert wie der Hall auch auf der Verwendung von Delay-Bausteinen, durch welche die Reflexion von Schallwellen nachgebildet wird. Vom Hall unterscheidet das Echo aber nun, dass bei ihm verzögerte Reflexionen zeitlich nacheinander eintreffen und dadurch eben einzeln wahrgenommen werden können. Die Grenze liegt etwa bei 30 ms Verzögerung, um ein Echo zu erzeugen.⁶⁵ Das Ausgangssignal lässt sich auch in einer Feedback-Schleife wieder auf den Eingang zurückführen, wodurch weitere Wiederholungen entstehen.

Ein Echo kann wie der Hall dazu dienen, Geräuschquellen räumlich einzuordnen, jedoch hat es in der Musik meist die Aufgabe, für eine rhythmische Unterstützung zu sorgen. Daher sollte es am besten auf das Tempo des Musikstücks angepasst werden, damit die Wiederholungen nicht allzu viel Verwirrung stiften. Die Verzögerungszeit kann nach folgender Formel errechnet werden:

$$\text{Verzögerungszeit Viertelnote} = \frac{60.000 \text{ ms}}{\text{Tempo (BPM)}} \quad 66$$

Natürlich lässt sich dieser Formel auch auf andere rhythmische Muster schließen.

Da es bei Gesang aufgrund des Textes sehr schnell zu verwirrenden Stellen kommen kann, sollte man das Echo gerade so laut machen, dass es noch wahrgenommen wird. Dadurch wirkt die Stimme insgesamt ein wenig voller. An Stellen, die Platz dafür bieten, beispielsweise in Gesangspausen, kann der Effekt dann explizit hervorgehoben werden. Es sollte aber auch wirklich Platz in der Musik dafür sein, denn sonst wirkt eine Stelle schnell überladen. Dies gilt besonders bei speziellen Delays, wie dem Ping-Pong-

⁶⁵ Vgl. Sandmann (2003). S.81.

⁶⁶ Preissing (2006). S.133.

Delay, bei dem die Wiederholungen jeweils einmal von rechts und dann wieder abwechselnd von links erklingen.

6.9 Modulationseffekte

Bekanntere Vertreter dieser Gattung sind der Chorus, der Flanger und der Phaser. Alle drei wären ohne den Einsatz von Delay-Bausteinen ebenfalls nicht realisierbar gewesen, denn grundsätzlich wird durch eine kleine Verzögerung ein Kammfiltereffekt hervorgerufen. Das heißt es kommt durch die Überlagerung der phasenverschobenen Signale zu Auslöschungen und Verstärkungen in verschiedenen Frequenzen. Da die Maximas, wie bei harmonischen Obertönen eines Instruments, ganzzahlige Vielfache einer Grundfrequenz sind, erhält das Signal einen Tonhöhencharakter.⁶⁷ Die Verzögerung kann nun durch einen Sinus- oder Sägezahn-LFO moduliert werden, was dazu führt, dass sich auch die Tonhöhe leicht verändert.

Für Gesang ist in erster Linie der Chorus von großem Interesse, da er ähnlich wie bei Dopplungen in der Lage ist, eine Stimme zu verdichten und ihr somit mehr Fülle verleiht. Hierbei wird das eben genannte Funktionsprinzip gleich mehrmals umgesetzt, jedoch jeweils mit unterschiedlichen Delay- und Modulations-Bauteilen. Die neuen Dopplungen werden dann auf unterschiedlichen Stellen im Stereo- bzw. auch im Surround Panorama hinzugemischt. Die Stereobreite kann normalerweise über einen Parameter genauer angepasst werden. Ein Chorus bietet meist noch andere Einstellmöglichkeiten wie, Speed/Rate, welche angibt wie schnell neue Dopplungen erzeugt werden und Intensity/Depth, wodurch die Bandbreite der Modulation verändert werden kann. Bei der Anwendung sollte er, wie bei so vielen Gesangseffekten eher dezent hinzugemischt werden, um nicht zu viel Aufmerksamkeit auf sich zu ziehen.

Den Flanger unterscheidet nun die Tatsache, dass er keine Dopplungen erzeugt, sondern das Signal mit dem Original mischt, wodurch es zu Interferenzen kommt. Dieser Effekt wird durch die Rückführung des Ausgangssignals auf den Eingang zusätzlich verstärkt und kann über einen Feedback-Parameter reguliert werden. Der Phaser hingegen verzichtet auf eine Feedback-Schleife und verwendet normalerweise längere Delay-Zeiten. Vor allem aber ist die Verzögerungszeit frequenzabhängig und somit verschiebt sich die

⁶⁷ Vgl. Dickreiter (1997). S.367.

Lage der Auslöschungen.⁶⁸ Daher klingt er meist weniger aufdringlich als der Flanger. Es sind aber beide bei Gesang auf Dauer ungeeignet.

6.10 Tonhöhenkorrektur

Die Methode, die unter anderem Stimmen in ihrer Tonhöhe verändert, nennt man Pitch Shifting. Sie stammt aus der analogen Zeit, in welcher Bänder dazu langsamer bzw. schneller abgespielt wurden. Damals war es aber nur möglich sowohl die Tonhöhe, als auch die Abspielgeschwindigkeit gemeinsam zu verändern. Abhilfe schaffte nun das Timestretch-Verfahren. Hierbei „wurde der Klang abschnittsweise in eine Darstellung von Lautstärke- und Phaseninformationen von Sinus- und Kosinusfunktionen mit festen Frequenzen zerlegt.“⁶⁹ Durch eine Analyse der Phasenunterschiede konnte nun das Klangmaterial verlängert/verkürzt werden ohne jedoch die Frequenzen selbst zu beeinflussen. Zeit und Tonhöhe waren also nicht mehr voneinander abhängig.⁷⁰

Es wurde nun also ein Ton aufgrund der Abspielgeschwindigkeit in seiner Tonhöhe und dem Tempo verändert, jedoch konnte anschließend durch Timestretching die Ausgangsgeschwindigkeit wieder hergestellt werden. Auch heute basieren noch viele Programme zur Tonhöhenänderung auf diesem Prinzip.

Ganz so einfach ist Pitch Shifting bei Stimmen allerdings nicht, denn bei Gesang wird der Klangcharakter ja maßgeblich von den Formanten bestimmt. Da sich Formanten bei verschiedenen Tonhöhen nicht verändern dürfen, muss anschließend eine Formantkorrektur durchgeführt werden, ansonsten kommt es zum so genannten „Mickey-Maus-Effekt.“⁷¹ Diese Korrektur basiert zum Teil auf neuronalen Netzen. Mittlerweile ist es sogar nicht nur möglich einzelne Formanten und Tonhöhe getrennt zu behandeln, sondern auch einzelne Formantbereiche voneinander abzugrenzen. Dadurch ergeben sich viele neue Möglichkeiten, die Stimmfarbe und den Klangcharakter nachträglich zu verändern.⁷²

Vor diesen Programmen mussten die einzelnen Stellen durch Pitch Shifting manuell korrigiert werden. Das erforderte natürlich ein geübtes Gehör und ziemlich viel Geduld. Bekannte Software-Vertreter wie „Antares, Auto-Tune“ und „Celemony, Melodyne“

⁶⁸ Vgl. Sandmann (2003). S.97.

⁶⁹ Sandmann (2001). S.108.

⁷⁰ Vgl. ebd.

⁷¹ Ebd. S.109.

⁷² Vgl. Preissing (2006). S.151.

erleichtern diesen Prozess zusätzlich, indem sie das Audiomaterial auf die Intonation der Töne analysieren und sie dann an einer Referenzfrequenz anpassen. Die Referenztöne können meist durch Tonarten oder ausgesuchte Einzeltöne vom Anwender bestimmt werden. Bei „Blue Notes“ kann es allerdings zu Problemen kommen, da sie sich zwischen den Tonhöhenwerten abspielen und ihre Tonhöhe daher nicht klar definiert werden kann.⁷³

Darüber hinaus bieten die Programme Einstellmöglichkeiten für die Schnelligkeit und Stärke der Intonationskorrekturen. Diese können absichtlich mit extremen Werten belegt werden, um der Stimme bewusst einen künstlichen Charakter zu verleihen.

Eine andere Möglichkeit, die sich aus dieser Technik ergibt, ist der „Harmonizer“, welcher ein eingetragenes Warenzeichen von „Eventide“ ist. Der „Harmonizer“ vervielfacht das Audiomaterial, wobei jedoch jedes Exemplar um einen bestimmten Wert in der Tonhöhe versetzt wird. Die Stufen des Versatzes lassen sich auch auf Tonarten oder manuell gewählte Töne anpassen, wodurch ein mehrstimmiger, harmonisierender Chor entsteht. Verstärken lässt sich der Effekt, indem jede einzelne Chorstimme in ihrem Formant und ihrer Stimmfarbe leicht verändert wird. Es gibt natürlich auch ähnliche Werkzeuge von anderen Herstellern, die auch an den Begriff „Harmonizer“ angelehnte Namen aufweisen.

6.11 Vocoder

Der erste Vocoder wurde 1939 in den USA hergestellt. Im zweiten Weltkrieg sollte damit Sprache abhörsicher verschlüsselt werden, indem sie in ein Steuersignal umgewandelt wurde.⁷⁴ Die Tontechnik hat die besonderen Eigenschaften von Vocodern schließlich für sich entdeckt, um Stimmen zu verfremden oder um Klänge jeglicher Art zum „Sprechen“ zu bringen. So entstehen z. B. Roboterstimmen oder ein Wind der wirklich sprechen kann. Bei den Möglichkeiten die ein Vocoder bietet, verschwimmen die Grenzen zwischen Gesang in seiner eigentlichen Funktion und seinem Einsatz als künstliches Instrument.

Wie bereits erwähnt (siehe Kapitel 3.2) bilden sich bei stimmhaften Lauten unterschiedliche Formanten ab. Bei stimmlosen hingegen handelt es sich um hochfrequentes Rau-

⁷³ Vgl. ebd. S.141.

⁷⁴ Vgl. Dickreiter (1997). S.370.

schen, welches sich etwa ab 3,5 kHz abspielt.⁷⁵ Soll nun ein beliebiges Signal (Synthesesignal) nach Sprache klingen, müssen im richtigen Moment die entsprechenden Formantbereiche angehoben werden. Dies ist allerdings nur dann möglich, wenn die Frequenzen im Synthesesignal auch enthalten sind. Das Sprachsignal muss demnach analysiert werden, um daraus Spannungsverläufe ableiten zu können. Wenn bei der Analyse durch einen sogenannten Voiced/Unvoiced-Detektor herausgefunden wird, dass der Abschnitt nur hohe Frequenzen beinhaltet, geht der Vocoder von einem Zischlaut aus. Der Vocoder unterbricht in diesem Fall das Synthesesignal und ersetzt es stattdessen durch ein kurzes Rauschen. Dieses Verfahren wird angewandt, um die Sprachverständlichkeit zu verbessern ohne den synthetischen Charakter zu verlieren.⁷⁶ Alternativ kann auch einfach das Originalsignal durchgeschaltet werden.

Bevor man nun einen Vocoder verwendet, empfiehlt es sich, das Sprachsignal zuvor entsprechend anzupassen. Man sollte es bereits mit kurzer Attack-Zeit stark komprimieren, gegebenenfalls mit einem Noise Gate das Rauschen unterdrücken, mit einem EQ die relevanten Frequenzen hervorheben und alles unter 150 Hz mit einem Hochpass-Filter entfernen.⁷⁷

Normalerweise hängt die Tonhöhe vom Synthesesignal ab, welche meist durch eine Klaviertastatur bestimmt werden kann. Allerdings gibt es auch andere Geräte die, die Tonhöhe des zu analysierenden Signals auswerten.

Ein weiteres wichtiges Kriterium bei Vocodern ist die Anzahl und Aufteilung der Bänder, die ihm zur Klangformung zur Verfügung stehen. Verschiedene digitale Vocoder lösen diese Aufgabe durch eine Spektralanalyse (FFT). Dadurch stehen ihnen hunderte von Bändern zur Verfügung.

Mit einer Sonderform die sich Talk- bzw. Mouthbox nennt, werden auch gerne Keyboards oder Gitarren zum Sprechen gebracht. Durch einen Druckkammertreiber wird der Klang des Instruments durch einen Schlauch in den Mund des Musikers geleitet und wieder abmikrofoniert. Das Instrument reagiert also auf die Veränderungen des Mund- und Rachen-Raums.⁷⁸

⁷⁵ Vgl. Sandmann (2001). S134.

⁷⁶ Vgl. ebd. S.137.

⁷⁷ Vgl. ebd. S140.

⁷⁸ Vgl. Preissing (2006). S.150.

7 Praxisbezogenes Beispiel am Thema Schlager

In diesem Abschnitt soll gezeigt werden, wie die bisher erarbeiteten Erkenntnisse konstruktiv an einem Lied umgesetzt werden können. Dazu wurden dem Autor freundlicherweise Aufnahmen der Tanz- und Unterhaltungsband „Blueline“ aus Ulm zur Verfügung gestellt. Es handelt sich hierbei um ein Duo, deren Gesang lediglich von einem Keyboard begleitet wird. Das Keyboard wird dabei über vorprogrammierte MIDI-Befehle gesteuert. Daher wurde der Fokus ausschließlich auf die Bearbeitung der Stimmen gelegt. Die Bandmitglieder sehen sich selbst als „Hobymusiker“, die sehr bekannte Lieder auf ihre eigene Art und Weise interpretieren. Eine dieser so entstandenen Coverversionen dient nun im Folgenden als Grundlage für das weitere Vorgehen. Das Lied heißt „Sie liebt den DJ“ und stammt von dem Interpreten „Michael Wendler“. Es wurde im Jahr 2007 unter „Sony BMG Music“ veröffentlicht und ist daher in die modernere Epoche des Schlagers einzuordnen.

7.1 Was ist Schlager?

Das Wort „Schlager“ ist eine Übersetzung vom englischen Wort „Hit“. So wie ein Verkaufsschlager soll es auch im musikalischen Sinne für ein Produkt stehen, das sich sehr gut verkaufen lässt. Es steht ebenfalls für eine Melodie mit „schlagender“ Wirkung.⁷⁹ Die Musik, die sich hinter diesem Begriff versteckt, hat sich über die Jahrzehnte hinweg immer wieder verändert und hatte auch zeitweise Einflüsse aus dem Jazz oder der Operette. Bis heute ist der Schlager aber größtenteils noch immer mit der volkstümlichen Musik verwandt. Schlager selbst ist auch fester Bestandteil der Populärmusik und so gut wie alle Lieder im Schlager haben über die Jahre hinweg folgende Merkmale gemeinsam:

- Es sind grundsätzlich Gesangsstücke, die von Instrumenten begleitet werden.
- Die Texte sind größtenteils auf deutsch und drehen sich meist um emotionale Themen wie z. B. Liebe, Leid oder Glücksverlangen.

⁷⁹ Vgl. Flender, Reinhard & Rauhe, Hermann (1986). Schlüssel zur Musik. Düsseldorf, Wien: ECON Verlag GmbH. S. 197.

- Die musikalische Struktur und die Melodien sind oft sehr simpel. Dies erleichtert es den Zuhörern bereits im ersten Refrain schon mitsingen zu können, denn wie ein Konsumgut soll ein Lied sehr viele Menschen erreichen, indem es möglichst eingängig ist.

Die Einfachheit in ihrer Struktur ist wohl das Auffälligste aller Merkmale. „Dazu gehört [aus musikalischer Sicht] vor allem der Sext- und Septsprung, der unaufgelöste Leitton auf der 7. Stufe in Dur (auf betontem Takteil), Kadenzen nach dem Schema Tonika/Subdominante/Dominante, Akkorddrückungen, Sequenzketten, kurze melodische Floskeln, die die schnelle Rezeption („Ohrwurm“) des Schlagers erzeugen“⁸⁰

Der heutige Schlager hat darüber hinaus starke Einflüsse aus der elektronischen Musik, denn sehr oft wird das Schlagzeug programmiert und Synthesizer verwendet. Dies wirkt sich nun eben auch auf die Nachbearbeitung aus, denn auch hier kann mit künstlichen Klangveränderungen gearbeitet werden.

Gerade in dieser Musikrichtung werden auch immer häufiger Künstler ohne oder mit sehr wenig Gesangserfahrung aufgenommen, da mehr Wert auf die Persönlichkeit der Künstler gelegt wird. Dies ist ebenfalls ein triftiger Grund für eine komplexe und ausgiebige Nachbearbeitung der Gesangsspuren.

7.2 Hörbeispiele

Die folgenden Abschnitte dokumentieren die Arbeit des Autors bei der Nachbearbeitung des Lieds „Sie liebt den DJ“.

Auf der beigelegten CD bzw. auf der Webseite *www.mydrive.ch* wurden ebenfalls 3 Bearbeitungsschritte hoch geladen, auf die in dieser Arbeit Bezug genommen wird. Online zu erreichen sind diese mit folgenden Angaben:

Benutzername: *Gast@Leif_Pasold*

Passwort: *Bachelorarbeit*

Alle drei Mischungen wurden lediglich normalisiert aber nicht gemastert, das bedeutet, dass unter anderem die Summe auch nicht mehr komprimiert wurde. Die Dateien sind daher deutlich leiser im Vergleich zu anderen bekannten Produktionen, da sie eine größere Dynamik aufweisen.

⁸⁰ Ebd. S. 202.

7.3 Aufnahme

Da man in der Postproduktion auf das Ausgangsmaterial der Aufnahme angewiesen ist, sollte man auch wissen unter welchen Umständen diese statt fand, um bereits vorher wichtige Bearbeitungsschritte in Erwägung zu ziehen.

Die Aufnahmen zu „Sie liebt den DJ“ entstanden im Mai 2011 in einem kleinen Arbeitszimmer mit Fenster. Es wurde zwar ein Kondensatormikrofon mit Nierencharakteristik und Popschutz verwendet, trotzdem ist die Qualität der einzelnen Aufnahmen eher auf dem Niveau von Homerecording einzuordnen. Die Datei „DJ_unbearbeitet.wav“ zeigt die unbearbeitete Hauptgesangspur ohne jegliche Effekte. Zusätzlich kommt das Keyboard deutlich leiser hinzu, um tonale Unstimmigkeiten besser aufzuzeigen. Der Mikrofonabstand wurde relativ kurz gewählt, um weniger Raumeinflüsse zu erhalten. Allerdings auf Kosten von anderen Problemen wie großer Dynamik und einem ausgeprägterem Nahbesprechungseffekt. Insgesamt wurden auf diese Weise eine Hauptgesangspur, zwei durchgehende Dopplungen und zwei Background-Stimmen aufgenommen. Die Background-Stimmen wurden vom anderen Bandmitglied gesungen.

7.4 Bearbeitung der Gesangspuren

Als Programm zur Bearbeitung wurde „Cubase 5“ von „Steinberg“ verwendet. Jedoch wurde auch mit VST Plug-Ins gearbeitet, die von anderen Herstellern stammen.

Schnitt

Im ersten Bearbeitungsschritt hat man die Aufgabe, die bestmöglichen Takes auszuwählen und diese anschließend zu schneiden. Eine Spur kann dann natürlich aus beliebig vielen Takes zusammengesetzt werden. Allerdings sollte man darauf achten, dass sich die Klangfarbe und der emotionale Charakter einer Stimme von einem zum nächsten Take gewaltig verändern können. Es wurden nun auch besonders auffällige Störgeräusche wie z. B. unnötige Atemgeräusche oder ein vorbeifahrendes Auto in Gesangspausen herausgeschnitten. Eine weitere Aufgabe des Schnitts war es, Fehler im Timing der Musiker zu korrigieren, da es gerade beim Einsingen von Dopplungen öfters zu rhythmisch unterschiedlich interpretierten Varianten kam, die aneinander angepasst werden mussten. Es wurde für Einwüfe wie „oh no, oh no“ und „oh baby“ eine eigene Spur angelegt, da diese im Folgenden anders als die Hauptstimme behandelt wird. Zusätzlich wurden aus den schlechteren Takes zwei weitere Spuren für diese Einwüfe zu-

sammen geschnitten, um den Chor an diesen Stelle noch größer erscheinen zu lassen. Das Ergebnis dieser Schritte wurde in der Datei „DJ_Chor.wav“ festgehalten. Hierbei sind die Gesangspuren bereits aufeinander gelegt, um zu zeigen, welchen Einfluss allein die Dopplungen auf die Klangfülle des Gesangs haben. Die Abbildung 10 zeigt einen Überblick über das gesamte Arrangement der Spuren und soll auch verdeutlichen, welche Rolle der Schnitt in einer solchen Produktion spielt.

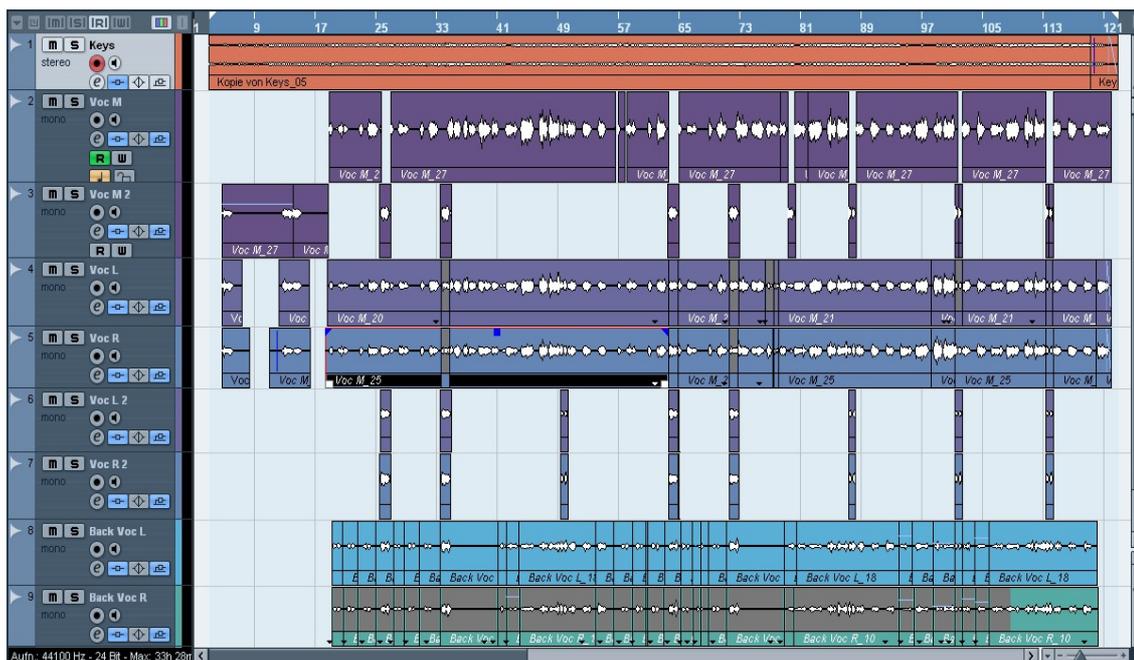


Abbildung 9: Überblick über Arrangement und Schnitt.

Panorama & Pegel

Anschließend wurde damit begonnen die einzelnen Stimmen im Stereo-Panorama und in ihren Pegeln einzuordnen. Die Hauptstimme hat ihren festen Platz in der Mitte, aus der sie auch eindeutig zu orten sein soll. Daher ist diese auch deutlich lauter eingestellt als alle anderen Spuren. Aufgrund des bereits erwähnten kurzen Mikrofonabstandes war es an dieser Stelle auch nötig, die gesamte Spur im Pegel zu automatisieren, um anschließend dem Kompressor die Arbeit zu erleichtern.

Nun folgten die Dopplungen. Von ihnen wurde jeweils eine nach ganz links und die andere nach ganz rechts gelegt, um der Stimme eine gewisse Stereobreite zu verleihen. Die Dopplungen sollen die Hauptstimme aber lediglich unterstützen und nicht als separate Stimmen zu erkennen sein. Deswegen sind sie auch immer deutlich leiser als die Stimme in der Mitte. Jedoch wird im Schlager diese Wahrnehmungsgrenze nicht immer eingehalten, sondern bewusst etwas überschritten, um dem Sänger eine voluminösere

Stimme zu verleihen, die schon fast nach einem kleinen Chor klingen kann. Dieser Effekt verliert auf Dauer aber seinen Reiz. Darum wurde der Pegel beider Spuren automatisiert, um gerade Refrains besonders hervorzuheben.

Ganz ähnlich wurde auch mit den Background-Stimmen verfahren. Diese befinden sich ebenfalls ganz rechts bzw. ganz links, aber in Relation zu den Dopplungen etwas lauter, da sie durchaus als eigene Stimmen wahrgenommen werden sollen.

EQ

Grundsätzlich wurde bei allen Spuren ein Hochpassfilter mit einer Grenzfrequenz von 80 Hz verwendet, um besonders für Gesang irrelevante tiefe Störungen wie Trittschall bereits auszuschließen. Beim Hauptsänger wurde dieser teilweise sogar bis auf 100 Hz erweitert, da seine Stimmlage deutlich höher als die Stimmlage des Background-Sängers war.

Eine weitere Aufgabe für den EQ war der bereits erwähnte Nahbesprechungseffekt. Ihm hätte zwar eigentlich schon bei der Aufnahme entgegengewirkt werden sollen, allerdings kann so etwas auch zu den Aufgaben der Postproduktion gehören. So muss die „unglückliche“ Aufnahme eben so gut es geht gerettet werden. Ein Shelf-Filter übernimmt diese Aufgabe, indem er den gesamten Bassbereich gleichmäßig mindert.

Je nach Sänger wurden auch andere überbetonte Frequenzbereiche leicht abgesenkt, die durch Formanten oder Resonanzen im Raum verursacht wurden. Die Vorgehensweise war dabei stets die Selbe. Zuerst wurde die Güte des Filters so hoch es ging eingestellt und anschließend mit maximaler Verstärkung das Frequenzband nach den Störenfrieden abgesucht. Danach wurden diese Frequenzen aber mit einer kleineren Güte wieder abgesenkt, da eine zu hohe Güte zu einem unechten Klangbild geführt hätte. Es empfahlen sich Werte, die hierbei den Abstand der Grenzfrequenzen auf etwa eine Oktave festlegen, um das Klangbild möglichst neutral zu halten.

Ausschlaggebend für die nächste Anwendung des Equalizer ist die Tatsache, dass im Schlager sehr viel Wert auf eingängige und markante Texte gelegt wird. Da sie sogar meist auf deutsch gesungen werden, ist die Sprachverständlichkeit ein wichtiges Kriterium. Daher wurden mit einem Peak-Filter die Frequenzen zwischen 2 und 3,6 kHz ein wenig verstärkt, jedoch nur in der Hauptgesangspur, da diese maßgeblich an der Verständlichkeit beteiligt ist.

In den Höhen wurde ebenfalls noch ein Shelf-Filter benutzt, um die Präsenz der Spuren anzupassen, jedoch wurde je nach Funktion der Spur anders vorgegangen. Bei der Hauptstimme in der Mitte wurde die Präsenz ab 5 kHz ein wenig angehoben, wohingegen alle anderen Spuren in diesem Bereich um zwei bis drei dB abgesenkt wurden. Der Grund dafür ist, dass hohe Frequenzen eine entscheidende Rolle bei der Ortung eines Signals spielen. Da in den meisten Fällen der Gesang aber klar aus der Mitte wahrgenommen werden soll, braucht dieser dort auch mehr Präsenz. Durch das Absenken in den restlichen Stimmen konnten diese zusätzlich lauter zum Hauptgesang hinzugefahren werden, ohne selbst sofort lokalisierbar zu sein. Es gilt schließlich, je lauter die Doppelungen sind, desto mehr kann man Gesangsfehler kaschieren, da kleine Abweichungen den Klang eher voller machen und nicht unbedingt falscher.

De-Esser

Durch die gerade genannte Anhebung der Präsenz wurden leider auch die Zischlaute bei „s“, „z“ und „sch“ auffälliger. Hervor zu heben ist im Lied der Textabschnitt:

*„Sie... lässt keinen an sich ran
Und sie bleibt bis früh um 4
Und sie hofft er kommt zu ihr
doch sie geht allein nach Haus
wie jedes Mal“.⁸¹*

Sie waren davor zwar auch schon markant, jedoch wurde die Aufmerksamkeit nun noch mehr darauf gelenkt. Um dieser Entwicklung entgegenzuwirken, kam ein De-Esser zum Einsatz. Mit einer moderaten Kompression und minimaler Attack-Zeit, konnten die Zischlaute auf ein normales Level reduziert werden. Eine zu starke Anwendung hätte zum Lispeln des Sängers geführt. Durch eine leichte Anwendung klang der Sänger jedoch schon deutlich runder und entspannter.

Dynamics

Kompressoren sind notwendige Hilfsmittel, wenn es um die Verringerung der Dynamik geht. Diese Verringerung ist unumgänglich, da der Gesang sich zu jeder Zeit im Mix behaupten können muss und nicht untergehen darf.

⁸¹ <http://www.magistrix.de/lyrics/Michael%20Wendler/Sie-Liebt-Den-Dj-33846.html> (Stand:03.08.11).

Bei zu starker Anwendung wirkt die Stimme aber schnell gestaucht, daher wurden für die Kompression maximal Werte von 4:1 gewählt. Die Dopplungen und Background-Gesänge wurden beispielsweise mit diesem maximalen Wert komprimiert, da sie möglichst nie herausstechen sollen. Die mittlere Stimme hingegen wurde nicht ganz so stark komprimiert, da bei ihr die negativen Effekte schnell zu auffällig werden können. Die Attack-Zeit wurde bei allen Spuren sehr kurz gewählt, da sich sonst kurze, knallige Konsonanten an Wortanfängen zu sehr vom Rest abgehoben hätten. Diese hätte der Kompressor dann nämlich nicht mehr erwischt. Es kann zwar sinnvoll sein, längere Attack-Zeiten auszuprobieren, um die Stimme aggressiver klingen zu lassen, jedoch ist das bei diesem Lied auf keinen Fall gewünscht. Für die Release-Zeiten wurde eine Automatikfunktion verwendet, welche bei dieser Anwendung gute Dienste leistete. Darum wurde auch darauf verzichtet, für jede einzelne Spur eine individuelle Einstellung vorzunehmen. An lauten Stellen wurden auf diese Weise etwa 5-7 dB in den Pegeln reduziert. Das Signal wurde jedoch auch gleich durch einen automatischen Gain-Ausgleich wieder auf sein altes Lautstärke-Niveau gebracht. Begünstigt wurde der gesamte Prozess aber durch die Lautstärke-Automationen, die dem Kompressor voraus gegangen waren.

Es war von Vorteil, dass man sich nicht bereits bei der Aufnahme für eine Dynamikbearbeitung entschlossen hatte, da heutzutage normalerweise mit über 24 Bit Auflösung aufgenommen wird. Das bedeutet, dass man bei einem Headroom von 6 dB gerade mal ein einziges Bit verschenkt.⁸² Falls man aber doch schon bei der Aufnahme in die Dynamik eingreift, verbaut man sich in der Postproduktion einige Wege, da dieser Schritt nie komplett rückgängig zu machen ist. Lediglich der Limiter kann bereits als Pegelwächter eingesetzt werden. Zusätzlich wurden aber auch Limiter in der Nachbearbeitung verwendet, um Pegelspitzen abzufangen, die durch andere Plug-Ins nachträglich ausgelöst werden könnten.

Delays

Es wurden für die finale Version zwei unterschiedliche Stereo-Delays verwendet. Beide wurden über Aux-Wege angesteuert und lediglich auf der Hauptgesangspur angewandt. Das erste Delay wird konstant über das gesamte Stück verwendet, um den Klang voller zu machen und um einen typischen Schlager-Charakter zu entwickeln, bei welchem die Stimme über der Band „schwebt“. Es wird nicht allzu laut im Mix verwendet, da schnell

⁸² Vgl. Bieger, Hannes (2011). Kompression oder Limiting bei Gesangsaufnahmen. Sound & Recording 01/2011. S. 80.

Irritationen durch überschneidende Worte entstehen können. Dies hat aber trotzdem großen Einfluss auf die Wahrnehmung des Gesangs als solchem. Das zweite Delay ist ein auffälligeres Ping-Pong-Delay. Das heißt, die einzelnen Wiederholungen dieses Echos wechseln sich links und rechts ab. Dieses Delay wird besonders in Gesangspausen verwendet, in denen es seine Wirkung entfalten kann. Es ist an diesen gezielten Stellen dann auch deutlich lauter eingestellt als das andere Delay. Allerdings kann dieser Effekt bei zu häufiger Verwendung auch schnell als nervend empfunden werden. Beide Delays wurde rhythmisch mit dem Songtempo synchronisiert. Die Wiederholungsrate entspricht daher genau einer Viertelnote.

Chorus

Des Weiteren wurde auch ein Chorus verwendet, welcher ebenfalls nur sehr leise zum Originalsignal hinzugemischt wurde. Mit langsamer Modulationsrate soll er der Stimme einen elektronischen Schliff geben, da auch der Rest des musikalischen Arrangements hauptsächlich auf elektronischen Instrumenten wie Synthesizern, Pads und programmierten Schlagzeug-Samples aufgebaut ist.

Hall

Dieser Aspekt ist schon lange fester Bestandteil eines Schlagerliedes. In den 60er und 70er Jahren wurden besonders starke und auffällige Hallsimulationen verwendet.⁸³ Dieser übertriebene Einsatz ist zwar in der heutigen Schlagermusik zurückgegangen, doch ihm kommt immer noch eine große Bedeutung zu. In dem Lied, das uns als Beispiel dient, wurde als aller erstes von einem Preset ausgegangen, das an einen Plattenhall angelehnt ist. Dieses wurde aber noch weiter modifiziert, ohne jedoch den charakteristischen Klang eines solchen Halls zu verlieren. Unter anderem wurde die Nachhallzeit auf 1,8 Sekunden erhöht. Um hierdurch die Stimmen aber nicht räumlich nach hinten zu schieben wurde der Nachhall durch ein Pre-Delay von 90 ms vom Gesang entkoppelt.

Typisch für ein Platten-Programm ist es auch, dass die Höhendämpfung eher gering gehalten wird. Daher klingt die Stimme offener und brillanter, ganz ohne den Einsatz eines Exciters. Dies führte allerdings zu einem weiteren Problem mit den Zischlauten im Stück, da diese durch den Hall ebenfalls hervorgehoben wurden. Es kam deshalb die Idee auf, zwischen dem Aux-Send und dem Hall-Eingang einen weiteren De-Esser ein-

⁸³ Vgl. Sandmann (2003)

zubinden, der verhindert, dass das Hallsignal zu starkes Zischen entwickelt. Diese Idee wurde dann auch mit deutlichem Erfolg umgesetzt.

Die tiefen Frequenzen wurden durch den LF Damp noch stärker reduziert, um den Hall noch „schlanker“ zu formen, wodurch das Klangbild weiterhin transparent bleiben konnte.

Anschließend wurden die Send-Level der einzelnen Spuren bestimmt. Die Dopplungen der Hauptstimme werden deutlich stärker als das Original in das Hallsignal gefahren. Damit soll garantiert werden, dass die Sprachverständlichkeit nicht unter dem Hall zu sehr leidet. Die Stimme ist jedoch trotzdem von Außen deutlich in den Hall eingebettet. Der hohe Hallanteil zeigt sich aus diesem Grund besonders, wenn die Hauptstimme an Chorpässagen nicht teilnimmt.

Tonhöhenkorrektur

Für diese Aufgabe wurde das Programm „Melodyne“ von „Celemony“ gewählt. Dieses bietet zwar eine automatische Erkennungsfunktion, welche in diesem Fall aber nicht zuverlässig gearbeitet hat. Daher wurden die einzelnen Töne im Programm manuell korrigiert. Da dieses Verfahren sehr zeitaufwändig war, wurde nur die Hauptspur bearbeitet. Ein weiterer Grund für diese Entscheidung war, dass Dopplungen erst durch die geringen rhythmischen und vor allem auch tonalen Unterschiede ihre Wirkung entfalten können.

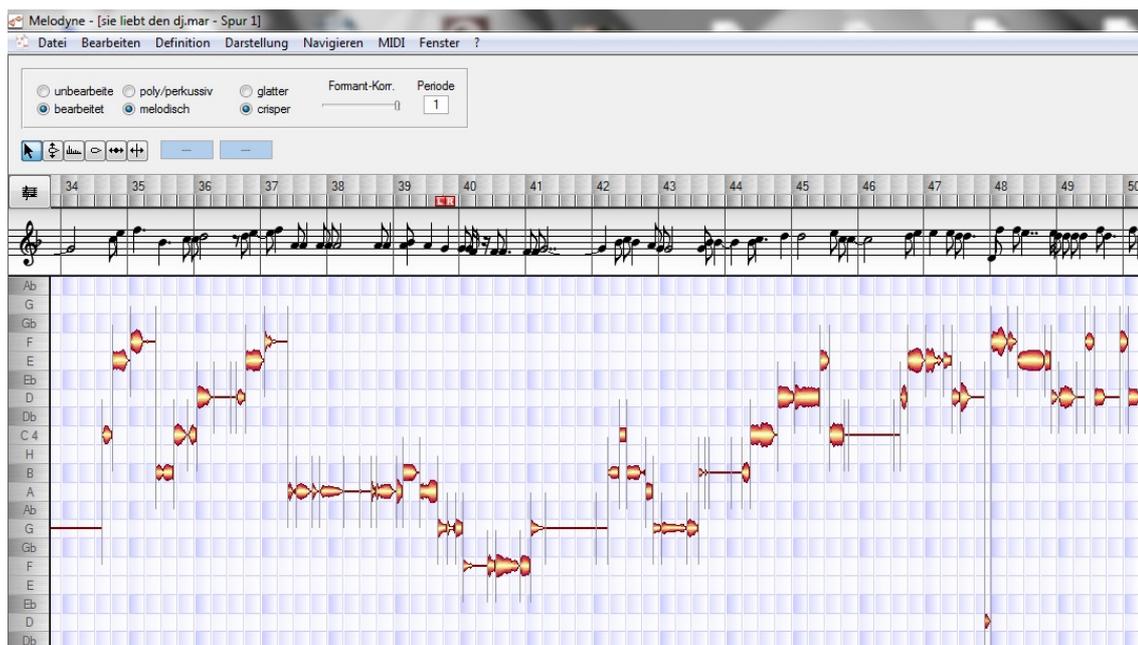


Abbildung 10: Screenshot aus „Melodyne“

Die gesamte Spur musste über das Plug-In „Melodyne Bridge“ zuerst in das Programm selbst aufgenommen werden und konnte nach der Korrektur von dort auch wieder abgespielt werden. Die Software musste also immer im Hintergrund in Betrieb sein. Man konnte jedoch zu jeder Zeit zwischen Original und der konfigurierten Variante umschalten, indem man das Bridge Plug-In an- bzw. ausschaltete.

Außer der Korrektur fielen beim Wechseln aber noch andere Veränderungen auf. Denn bei zu starker Bearbeitung mit diesem Werkzeug haben sich immer mehr unnatürliche Artefakte gebildet. Es kam unter anderem auch zu Klangverfärbungen. Es handelte sich bei dieser Arbeit immer um einen Kompromiss zwischen idealer Tonhöhe und der Natürlichkeit der menschlichen Stimme.

Dies war schließlich auch ein Grund für den Einsatz des Chorus-Effekts, da mit ihm der künstliche Klangcharakter positiv unterstützt wird und somit als gestalterisches Mittel heraus gearbeitet werden konnte.

Alle Veränderungen, die durch die einzelnen Arbeitsschritte entstanden sind, können in der Datei „DJ_final.wav“ nachvollzogen werden.

8 Fazit

Am Ende dieser Ausführung sollen nun die Erkenntnisse zusammengefügt werden. Der erste Teil (Kapitel 3 bis 6) zeigt die Möglichkeiten auf, die einem in den jeweiligen Bereichen der Postproduktion zur Verfügung stehen. Es sind jedoch nicht alle ohne Bedenken anzuwenden, da man allzu oft einen Kompromiss zwischen Klangverbesserung und negativen Nebenwirkungen eingehen muss. Die Aufnahme selbst spielt natürlich eine maßgebliche Rolle, denn sie dient anschließend als Grundgerüst für alle folgenden Maßnahmen. Anhand ihrer Qualität muss entschieden werden, welche Bearbeitungsschritte überhaupt in Frage kommen. Auch Aufnahmen, die unter suboptimalen Umständen entstanden sind, können nachträglich verbessert werden. Allerdings führen starke Reparaturen schnell dazu, dass die Authentizität des Audiomaterial verloren geht. Dies gilt gleichermaßen für gestalterische Effekte sowie essentielle Werkzeuge (Equalizer, Kompressor, etc.).

Gerade der zweite Teil dieser Arbeit verdeutlicht, wie aufwendig in den Gesang bei Schlagermusik eingegriffen werden kann und welche Probleme beim Einsatz der genannten Mittel entstehen können. Er zeigt auch, dass sich die Nachbearbeitung zum festen Stilmittel dieser Musikrichtung entwickelt hat und aus dem Entstehungsprozess eines „Schlagerhits“ nicht mehr weg zu denken ist. Sogar bei Auftritten werden oft die aufbereiteten Stücke einfach nur „vom Band“ abgespielt, da sie eben diesen typischen Klangcharakter wiedergeben.

Da sich im Schlager immer wieder Sänger ohne jegliche Gesangsausbildung finden lassen, stellen sich der Postproduktion viele komplexe Aufgaben. Jedoch hat die Tontechnik auch heute noch Grenzen und ist nicht in der Lage jeden Fehler auszumerzen. Deshalb gilt es umso mehr die Stärken eines Mixes hervorzuheben, denn gerade die Schwächen eines Sängers lassen sich nicht einfach in Luft auflösen. Allerdings können sie mit Hilfsmitteln wie dem Hall, Chorus, Dopplungen, Delays usw. wenigstens kaschiert und beschönigt werden.

Ebenfalls festzuhalten ist, dass eine ausgiebige Nachbearbeitung von Gesang auch einen sehr immensen Zeitaufwand nach sich zieht, der bei der Planung einer Produktion nicht unterschätzt werden darf.

Literaturverzeichnis und Webhinweise

Bieger, Hannes (2011). Kompression oder Limiting bei Gesangsaufnahmen. Sound & Recording 01/2011.

Dickreiter, Michael (1997). Handbuch der Tonstudioteknik Bd.1. München: Sauer.

Flender, Reinhard & Rauhe, Hermann (1986). Schlüssel zur Musik. Düsseldorf,Wien: ECON Verlag GmbH.

Henle, Hubert (2001). Das Tonstudio Handbuch. München: GC Carstensen Verlag.

<http://www.delamar.de/recording/vocals-doppeln-tipps-tricks-und-die-geheimen-handgriffe-der-profis-5341/> (Stand: 03.07.2011).

<http://www.delamar.de/tutorials/hiphop-recording-session-tipps-fuer-aufnahmen-mit-rapper-fuer-einsteiger-3953/> (Stand: 03.07.2011).

<http://www.fiedler-audio.de/markus-fiedler/hall.gif> (Stand: 11.07.2011).

<http://www.magistrix.de/lyrics/Michael%20Wendler/Sie-Liebt-Den-Dj-33846.html> (Stand:03.08.11).

http://www.magix.com/uploads/tx_mgxthemes/previewimage/video-672-videoton-cleaning-lab-husterklatscher-de.jpg (Stand: 30.06.2011).

<http://www.tontempel.de/docs/hallgeraete.pdf> (Stand: 11.07.2011).

<http://www.uni-protokolle.de/Lexikon/Maskierungseffekt.html> (Stand: 28.06.2011).

Michels, Ulrich (1977). dtv-Atlas Musik: Band 1. 20. Auflage. München: Deutscher Taschenbuch Verlag GmbH & Co KG.

Pieper, Frank (2004). Das Effekte Praxisbuch. München: GC Carstensen Verlag.

Preissing, Christian (2006). Perfect Vocals. Bergkirchen: PPVMEDIEN GmbH.

Raffaseder, Hannes (2010). Audiodesign. München: Carl Hanser Verlag.

Sandmann, Thomas (2003). Effekte & Dynamics. Bergkirchen: PPV Presse Project Verlags GmbH.

Warstat, Michael & Görne, Thomas (2001). Studioteknik. Aachen: Elektor-Verlag.

Weinzierl, Stefan (2008). Handbuch der Audiotechnik. Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag.