

Bachelorarbeit

im Studiengang Audiovisuelle Medien

Retro Drum Sound

Eine Analyse der klangbeeinflussenden Komponenten
bei der Aufnahme des Schlagzeugs ab den 70er Jahren

anhand von Paul Simons

„Fifty Ways to Leave Your Lover“

Vorgelegt von

Bastian Kilper

27029

an der Hochschule der Medien Stuttgart

am 07.04.2017

zur Erlangung des akademischen Grades eines Bachelor of Engineering

Erstprüfer: Prof. Oliver Curdt

Zweitprüfer: Eckhard Stromer

I. Eidesstaatliche Erklärung

Hiermit versichere ich, Bastian Kilper, ehrenwörtlich, dass ich die vorliegende Bachelorarbeit (bzw. Masterarbeit) mit dem Titel: „Retro Drum Sound: Eine Analyse der klangbeeinflussenden Komponenten bei der Aufnahme des Schlagzeugs ab den 70er Jahren anhand von Paul Simons ‚Fifty Ways to Leave Your Lover‘“ selbstständig und ohne fremde Hilfe verfasst und keine anderen als die angegebenen Hilfsmittel benutzt habe. Die Stellen der Arbeit, die dem Wortlaut oder dem Sinn nach anderen Werken entnommen wurden, sind in jedem Fall unter Angabe der Quelle kenntlich gemacht. Die Arbeit ist noch nicht veröffentlicht oder in anderer Form als Prüfungsleistung vorgelegt worden.

Ich habe die Bedeutung der ehrenwörtlichen Versicherung und die prüfungsrechtlichen Folgen (§26 Abs. 2 Bachelor-SPO (6 Semester), § 24 Abs. 2 Bachelor-SPO (7 Semester), § 23 Abs. 2 Master-SPO (3 Semester) bzw. § 19 Abs. 2 Master-SPO (4 Semester und berufsbegleitend) der HdM) einer unrichtigen oder unvollständigen ehrenwörtlichen Versicherung zur Kenntnis genommen.

Stuttgart, den 07.04.2017

Bastian Kilper

II. Kurzfassung

Vom Stock in der Hand des Schlagzeugers bei der Aufnahme bis zur Wiedergabe der fertigen CD, gibt es viele Einflüsse, die in der Summe den Klang der Trommel formen. Diese Arbeit analysiert, welche Komponenten dafür verantwortlich sind und auf welche Art und Weise sie den Klang beeinflussen. Die Arbeit beschränkt sich thematisch auf den Prozess der Aufnahme des Schlagzeugs.

Es wird betrachtet, wie das Instrument selbst und die Wahl der Felle den Klang beeinflussen und wie das Schlagzeug mikrofoniert werden muss, um dessen Klang optimal aufzunehmen. Anschließend werden Arbeitsprozesse beschrieben, um die aufgenommenen Spuren für die Mischung zu optimieren.

Die theoretische Analyse wird anhand einer Nachstellung der Schlagzeugaufnahme zu Paul Simons „Fifty Ways to Leave Your Lover“ praktisch belegt.

Die Arbeit macht deutlich, wie wichtig der Naturklang des Schlagzeugs vor der eigentlichen Aufnahme ist und zeigt Schlagzeugern, Tontechnikern und Produzenten, wie dieser beeinflusst werden kann, um eine bestimmte Klangvorstellung zu verwirklichen.

III. Abstract

From the stick in the drummer's hand to the playback of the finished CD there are multiple influences which, in total, form the drum set's overall sound. This thesis analyses the different components being responsible for that and how they affect the sound. It deals with the topics related to the actual recording of the drum set.

The paper is about how the drum itself and the choice of drum heads affect the sound and how to mike the drum kit for a proper recording. It also deals with the topic of preparing the audio files for the audio mix.

In addition to the theoretical analysis, the drum recording to Paul Simon's „Fifty Ways to Leave Your Lover“ was reconstructed practically.

The thesis illustrates the importance of the drum's sound before the actual recording and shows drummers, sound engineers and producers how to change it to realize their ideas of sound.

IV. Danksagung

Mein Dank gilt allen Freunden, Schlagzeugern und Professoren, die mich bei der Realisierung dieser Arbeit unterstützt haben.

Bedanken möchte ich mich bei Martin Hauser, der mir bereitwillig sein Equipment für meine Schlagzeugaufnahmen zur Verfügung gestellt hat.

Ein besonderes Dankeschön möchte ich an George Kousa aussprechen, der mir die Studioräumlichkeiten in den gK1-Studios in Backnang zur Verfügung gestellt und mich bei der Durchführung der Schlagzeugaufnahmen durch seinen fachlichen Rat unterstützt hat.

V. Inhaltsverzeichnis

I. Eidesstaatliche Erklärung	1
II. Kurzfassung	2
III. Abstract.....	3
IV. Danksagung	4
V. Inhaltsverzeichnis	5
1. Einleitung	8
2. „Fifty Ways to Leave Your Lover“	10
3. Das Schlagzeug	12
3.1 Trommeln.....	12
3.1.1 Kesselmaße	12
3.1.2 Kesselmaterial	13
3.1.3 Kesselkonstruktion	13
3.1.4 Kesselhardware	17
3.1.5 Trommeltypen	20
3.2 Becken	26
3.2.1 Beckenherstellung	26
3.2.2 Beckentypen	27
3.3 Stockmaterial	30
3.3.1 Stöcke	30
3.3.2 Besen	31
3.3.3 Rods.....	32
3.3.4 Schlägel	33
3.4 Spielweise	33
3.4.1 Fellschlag	33
3.4.2 Rimshot	33
3.4.3 Sidestick	33
3.5 Die Spieltechnik.....	34
3.6 „Fifty Ways to Leave Your Lover“: Das Schlagzeug.....	35
4. Die Stimmung.....	37
4.1 Felle	37
4.1.1 Fellmaterial	37
4.1.2 Folienstärke	38

4.1.3 Anzahl der Lagen	38
4.1.4 Integrierte Dämpfung	39
4.1.5 Gängige Felltypen	39
4.2 Stimmen der Trommeln	40
4.2.1 Das Fell stimmen.....	40
4.2.2 Toms.....	42
4.2.3 Bassdrum.....	43
4.2.4 Snare.....	45
4.3 Die Dämpfung.....	46
4.3.1 Dämpfungsmethoden	46
4.3.2 Dämpfung der Bassdrum.....	49
4.3.3 Dämpfung der Snare	49
4.4 „Fifty Ways to Leave Your Lover“: Die Stimmung.....	50
5. Die Mikrofonierung	52
5.1 Anforderungen an die Mikrofonierung eines Schlagzeugs.....	52
5.2 Mikrofontypen	54
5.2.1 Wandlungstypen.....	54
5.2.2 Impulsverhalten.....	54
5.2.3 Grenzschalldruck.....	55
5.2.4 Frequenzgang	55
5.2.5 Richtcharakteristik	56
5.3 Mikrofonierung bis zu den 70er Jahren	56
5.3.1 Geschichte der Mikrofonierung von den 20er Jahren bis zu den 60er Jahren	56
5.3.2 Glyn-Johns-Technik.....	57
5.4 Mikrofonierung ab den 70er Jahren.....	57
5.4.1 Bassdrum.....	58
5.4.2 Snare.....	61
5.4.3 Toms.....	62
5.4.4 Overheads.....	63
5.4.5 Zusätzliche Mikrofone	67
5.5 Trennung der Klänge	69
5.5.1 Bassdrum-Tunnel	70
5.5.2 Snare-Umhang.....	70
5.5.3 Snare/Hi-Hat-Trennung.....	71
5.6 „Fifty Ways to Leave Your Lover“: Die Mikrofonierung.....	72
6. Das Editing	73

6.1. Noise-Gates und ihre Alternativen.....	73
6.1.1 Trennung der Klänge.....	73
6.1.2 Noise-Gates	74
6.1.3 Alternativen.....	75
6.2 Polaritäts- und Phasenbeziehung	75
6.2.1 Vorgehensweise	77
6.3 Timing-Anpassungen.....	78
6.3.1 Vorgehensweise	79
6.3.2 Beurteilung von Timing	79
6.4 Frequenztechnische Parameter.....	80
6.4.1 Bassdrum.....	81
6.4.2 Snare.....	81
6.4.3 Toms.....	82
6.4.4 Becken.....	82
6.5 „Fifty Ways to Leave Your Lover“: Die Nachbearbeitung	83
7. Fazit	85
8. Abbildungsverzeichnis	87
9. Literaturverzeichnis	88
10. Anhang	91
10.1 Inhalt der CD	91
10.2 CD.....	92

1. Einleitung

„The drum is the most important instrument“¹

Im Jahr 1865 wurden erstmalig mehrere Trommeln von einem einzigen Schlagzeuger gleichzeitig gespielt und damit das Schlagzeug als eine Zusammenstellung verschiedener Instrumente geboren. Die erste Tonaufnahme entstand 1877, als Thomas Edison mit seinem Phonographen zum ersten Mal Geräusche aufnahm und wiedergab. In den 20er Jahren wurde zum ersten Mal kommerziell vertriebene Musik mit Schlagzeug aufgenommen.² Seitdem entwickelten sich sowohl das Schlagzeug als auch die Aufnahmetechnik in großen Schritten weiter.

In der Big Band Ära wurden die vorherrschenden synkopierten Marschrhythmen durch einen durchgehenden Bassdrum-Puls und den Hi-Hat Swing abgelöst. Im Bebop wurde das Schlagzeugspiel freier, im Rhythm and Blues wurde der erste Backbeat gespielt, ein Groove, bei dem die Snare die 2 und 4 jeden Taktes betont. Im Zuge des Rock'n'Roll wurde das Schlagzeugspiel geradliniger und aggressiver. Ringo Starr gilt spätestens seit 1964, als ganz Amerika den TV-Auftritt der Beatles in der Ed Sullivan Show verfolgte, als einer der ersten Schlagzeuger, dessen Schlagzeug, Spielweise und Sound dem modernen Drum Sound gleicht.³ Anfang der 70er Jahren wurde der erste 16-Spur-Rekorder verwendet, was neue Aufnahmeverfahren für das Schlagzeug ermöglichte, die bis heute verwendet werden.⁴

An diesem Punkt schließt diese Arbeit an. Betrachtet wird die Mehrspuraufnahme des Schlagzeugs mit mehreren Mikrofonen, wie sie ab den 70er Jahren üblich war und bis heute gängige Praxis ist. Dabei sollen die Komponenten analysiert werden, die maßgeblichen Einfluss auf den Klang des Schlagzeugs haben. Der Titel „Retro Drum Sound“ soll als Ausdruck dafür dienen, dass es ausschließlich um die Aufnahme eines akustischen Schlagzeugs geht. Das elektronische Triggern von Samples bzw. eine Anreicherung des Naturklangs durch Samples und elektronische Schlagzeugklänge, wie sie ab den 80er Jahren beliebt waren, werden nicht behandelt.

Die klangbeeinflussenden Komponenten werden dabei in der Reihenfolge beschrieben, wie sie auch bei der Durchführung einer Schlagzeugaufnahme auftreten: Durch die Auswahl der Trommeln und Becken wird eine bestimmte Klangästhetik festgelegt. Die

¹ US 3 Vocal Sample. Zitiert nach Rubow, 2007, S. 46

² Vgl. Kehrle, 2017

³ Vgl. Glass, 2017

⁴ Vgl. Parsons, 2010

Felle und deren Stimmung und Dämpfung verändern den Klang, um ihn an die spezifischen Aufnahmebedingungen anzupassen. Das Ziel der Mikrofonierung ist es, diesen Naturklang durch eine entsprechende Auswahl und Positionierung der Mikrofone möglichst identisch festzuhalten. Beim Editing werden die aufgenommenen Audiospuren für die Mischung optimiert.

Vor allem in den Abschnitten Mikrofonierung und Editing werden grundlegende tontechnische Kenntnisse über Schall, Schallwandlung und Signalbearbeitung vorausgesetzt.

Die Arbeit soll verschiedene Möglichkeiten zeigen, wie der Drum Sound durch die klangbeeinflussenden Komponenten schon vor der eigentlichen Aufnahme verändert werden kann und so beweisen, dass vor allem dieser Teil der Klanggestaltung maßgeblichen Einfluss auf den finalen Klang hat. Dazu gehört, dass der Produzent und der Schlagzeuger schon vor der Aufnahme eine Vorstellung davon haben, wie das finale Schlagzeug klingen soll. Diese Arbeit soll dabei vor allem praktische Methoden zur Umsetzung ebendieser Klangvorstellungen liefern. Das Ziel der Nachbearbeitung sollte es sein, den Naturklang zu optimieren, ihn aber nicht zu ändern. Der Klangcharakter wird vor der Aufnahme durch die vielen verschiedenen klangbeeinflussenden Komponenten festgelegt, die im Folgenden beschrieben werden.

Die Nachstellung des Retro Drum Sound von Paul Simons „Fifty Ways to Leave Your Lover“ soll dazu dienen, die theoretischen Überlegungen zu untermauern.

2. „Fifty Ways to Leave Your Lover“

„Out in the studio, Steve Gadd was warming up. [...] Paul heard the nagging rhythm through the open door. [...] ‚That’s good, Steve,‘ he said. ‚Play it again.‘ As Gadd tapped away on the snare, Paul grabbed his guitar and began singing over the melody. It was a stunning combination, and Paul was delighted. ‚Phil, I think we just found a way to start the song!‘“⁵

So beschreibt der Produzent Phil Ramone die Entstehung des Schlagzeug-Grooves zu „Fifty Ways to Leave Your Lover“, der 1976 in den A&R Studios in New York aufgenommen wurde (siehe *Titel 1*). Der Groove wurde geboren, als Simon dem Schlagzeuger Steve Gadd bei seinen Aufwärmübungen zuhörte und dadurch, wie dem obigen Zitat zu entnehmen ist, inspiriert wurde. Das Album „Still Crazy After All These Years“, auf dem das Lied im gleichen Jahr veröffentlicht wurde, gewann den Grammy als „Album of the Year“. „Fifty Ways to Leave Your Lover“ stieg auf Platz 1 der Single-Charts.⁶

Die Klangästhetik von „Fifty Ways to Leave Your Lover“ ist ein Beispiel für einen Retro Drum Sound der 70er Jahre. Der natürliche Klang des Schlagzeugs wird durch Stimmung und Dämpfung so manipuliert, dass er extrem trocken klingt. Bei der Nachbearbeitung wurde sparsam mit Effekten umgegangen, die Mischung entstand vor allem durch eine sehr genaue Einstellung der Lautstärkeverhältnisse.⁷ Durch einen Hallgerät wurde der Mischung anschließend ein großer Anteil an Raum hinzugefügt.

Ich habe diese Aufnahme mit dem Ziel nachgestellt, den Naturklang des Schlagzeugs so zu verändern, dass er die Klangästhetik des Originals möglichst genau trifft. Dabei habe ich mich sehr genau an dem 1976 verwendeten Equipment orientiert, um die Klangästhetik der Originalaufnahme möglichst genau zu treffen. Zur Veranschaulichung meiner theoretischen Erkenntnisse wird im Folgenden zum Abschluss jedes Abschnitts der entsprechende Arbeitsvorgang bei meiner Aufnahme beschrieben.

Natürlich gibt es hörbare Abweichungen zum Original, mögliche Fehlerquellen, die für die Abweichung verantwortlich sind, werden an der entsprechenden Stelle genannt. Eingespielt wurde das Schlagzeug von mir selbst. Obwohl ich mich an den Original-Groove gehalten habe, ist die größte Abweichung natürlich der Schlagzeuger selbst. Es ist

⁵ Ramone & Granata, 2007, S. 38f

⁶ Vgl. ebd., S. 39

⁷ Vgl. Kroker, 2011, S. 57ff

schlicht unmöglich, die Präzision, die Dynamik und den Anschlag identisch nachzustellen. Nicht um sonst gilt Gadd bis heute als einer der einflussreichsten Schlagzeuger der Welt.

3. Das Schlagzeug

3.1 Trommeln

„There are many variables that make up the overall sound of a drum: the type of shell material; the depth, diameter, and thickness of the shell; the number of lugs; type of hoop; type of head; the finish; the degree of cut used on the bearing edge; and the way the drum is mounted“.⁸

Im folgenden Abschnitt wird beschrieben, welchen Einfluss die verschiedenen Bestandteile einer Trommel auf deren Klang haben. Die Summe aller Einflüsse formt den Klang der Trommel. In einigen Fällen ist es auch im deutschsprachigen Raum gängig, die englischen Begriffe für bestimmte Komponenten zu benutzen. Diese sind in Klammern ergänzt. In anderen Fällen ist es sogar unüblich, den deutschen Begriff zu benutzen, in diesen Fällen wird ausschließlich der englische Begriff verwendet.

3.1.1 Kesselmaße

Der Durchmesser und die Tiefe eines Trommelkessels sind je nach Trommeltyp unterschiedlich. So kann der Durchmesser von 8 Zoll bei einem hohen Tom bis zu 26 Zoll bei einer großen Bassdrum reichen. Deshalb wird der Einfluss der Kesselmaße auf Klang und Spielgefühl in diesem Abschnitt nur grundlegend und im Abschnitt *3.1.5 Trommeltypen* für die einzelnen Trommeln genauer beschrieben.

Grundsätzlich gilt, dass der Kesseldurchmesser die Tonhöhe der Trommel bestimmt. „Je größer der Durchmesser, desto tiefer ist der Ton bei gleicher Fellspannung“.⁹

Die Kesseltiefe beeinflusst die Klangfarbe. Bei gleichbleibendem Durchmesser nimmt der Anteil der Kesselfläche im Gesamtklang mit zunehmender Tiefe zu. Dies äußert sich klanglich in einem höheren Maß an Tiefentonanteil und Wärme.

Zudem hat die Tiefe einen Einfluss auf das Spielgefühl. Je größer das Volumen des Kessels, desto größer ist auch das in ihm enthaltene Luftvolumen. Um bei einem Schlag das Resonanzfell zum Schwingen anzuregen, muss also mehr Luft in Bewegung versetzt werden, was mehr Anschlagenergie und Zeit benötigt als bei einem flacheren Kessel. Eine tiefere Trommel ist deshalb weniger anschlagssensitiv und reagiert schwerfälliger.¹⁰

⁸ Schroedl, 2002, S. 15

⁹ Schröder, 2007, S. 18

¹⁰ Vgl. ebd., S. 18f

3.1.2 Kesselmaterial

Trommelkessel werden aus unterschiedlichen Materialien hergestellt. Allerdings ist die Großzahl der Trommelkessel eines Schlagzeugs aus Holz. Dabei besteht die komplette Trommel entweder aus einer Holzsorte oder es werden unterschiedliche Hölzer gemischt.

Gängige Holzsorten sind beispielsweise Mahagoni (engl.: mahogany), Buche (engl.: beech), Eiche (engl.: oak), Pappel (engl.: poplar) und andere Tropenhölzern. Mit Abstand am beliebtesten ist aber die Verwendung von Ahorn (engl.: maple) und Birke (engl.: birch).¹¹ Ahornkessel klingen lauter und wärmer als Birkenkessel. Sie schwingen freier und klingen offener, wohingegen Birkenkessel einen leiseren, klaren und kontrollierten Klang haben.¹² Grundsätzlich gilt, dass je weicher das Holz ist, mittlere und hohe Frequenzen stärker absorbiert und gedämpft werden. Härtere Hölzer klingen also heller als weiche.¹³

Die Mehrzahl der Trommelkessel wird aus Holz hergestellt. Darüber hinaus bieten „einige Hersteller [...] auch Schlagzeuge aus Acryl, Bronze oder Aluminium an“¹⁴, was aber eher eine Seltenheit ist. Die einzige Ausnahme ist die Snare: Hier sind neben Holzkes-seln auch Kessel aus Messing (engl.: brass), Stahl (engl.: steel), Bronze (engl.: bronze) oder Aluminium (engl.: aluminum) üblich.¹⁵

3.1.3 Kesselkonstruktion

Lagen

Meistens besteht die Kesselwand aus mehreren dünnen Holzlagen (engl.: ply), die miteinander verleimt sind (siehe *Abbildung 1*). Seltener sind Trommeln, die aus einem Stück Holz gefertigt sind.¹⁶ Die Stärke der Kesselwand wird durch die Anzahl der Lagen angegeben.

¹¹ Vgl. Schröder, 2007, S. 20

¹² Vgl. Gatzel, 2004

¹³ Vgl. Schröder, 2007, S. 20

¹⁴ Ebd., S. 19

¹⁵ Vgl. Schroedl, 2002, S. 15

¹⁶ Vgl. Schröder, 2007, S. 20

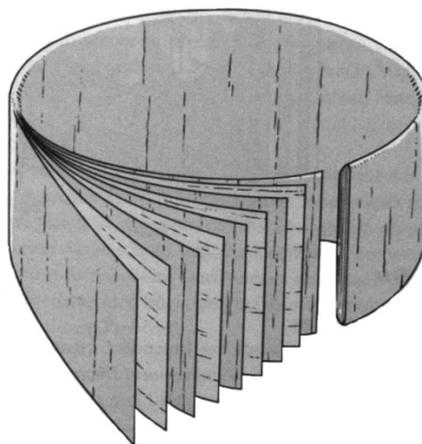


Abbildung 1: Lagen¹⁷

Je geringer die Anzahl der Lagen ist, desto weniger Masse besitzt der Kessel. Dünne Kessel sind deshalb leichter und weniger steif und können besser schwingen als dickere. Sie klingen voller und können tiefere Töne produzieren. Der Ton entsteht bei solchen Kesseln aus der Kombination der Schwingung von Fell und Kessel.

Dickere Kessel klingen also weniger voll. Ihr Klang ist kompakter, der Anschlag wird stärker betont. Da ein dicker Kessel schwerer zum Schwingen angeregt wird, hat das Fell bei solchen Kesseln mehr Einfluss auf den Gesamtklang als bei dünneren Kesseln.¹⁸

Verstärkungsring

Bei einigen dünnen Kesseln werden Verstärkungsringe (engl.: reinforcement ring) an den beiden Enden des Kessels eingebaut, vorrangig um dem Kessel mehr Stabilität zu verleihen (siehe *Abbildung 2*). Gleichzeitig nimmt dadurch die Masse des Kessels zu. Ähnlich wie bei dickeren Kesseln, wird dadurch der Anschlag stärker betont.¹⁹

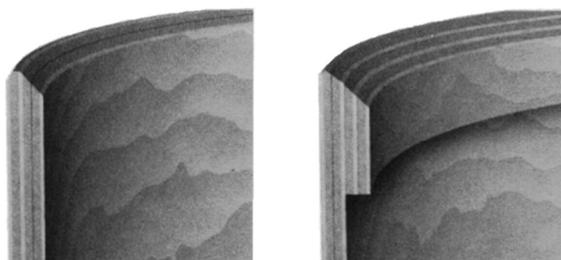


Abbildung 2: Links: Kessel ohne Verstärkungsring. Rechts: Kessel mit Verstärkungsring²⁰

¹⁷ Pinksterboer, 2000, S. 37

¹⁸ Vgl. Schroedl, 2002, S. 15

¹⁹ Vgl. Ebd.

²⁰ Schröder, 2007, S. 21

Gratung

Als Gratung werden die beiden Enden des Kessels, die Berührungsfläche zwischen Fell und Kessel, bezeichnet. Deshalb hat die Ausführung der Gratung großen Einfluss darauf, wie sehr das Fell den Kessel zum Schwingen anregt. Die Gratung sollte rundherum sauber abgeschliffen sein, da es ansonsten unmöglich ist, das Fell gleichmäßig zu spannen. Jede Unebenheit in der Gratung wirkt sich negativ auf die Stimmbarkeit der Trommel aus. Die verschiedenen Gratungstypen unterscheiden sich in Form und Winkel, mit denen die Gratung abgeschliffen wird.

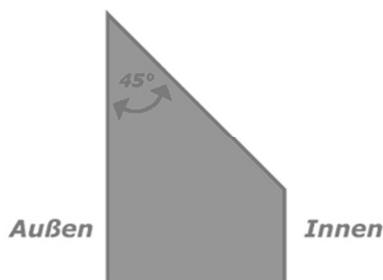


Abbildung 3: Einfache 45° Gratung²¹

Abbildung 3 zeigt die Gratung eines modernen Schlagzeugs. Die Kante ist typischerweise im 45° Winkel an der Innenseite der Kante abgeschliffen, was ein gutes Verhältnis zwischen Attack und Ton liefert.²² Denn „je spitzer die Gratung, desto kleiner ist die Kontaktfläche zwischen Fell und Kessel und desto weniger wird das Fell gedämpft“.²³ Bei der spitzen Gratung klingt das Fell länger nach, allerdings wird gleichzeitig weniger Energie auf den Kessel übertragen.



Abbildung 4: Runde Gratung²⁴

Das klangliche Gegenteil davon ist die runde Gratung (engl.: round over cut), hierbei sind sowohl die Innenseite als auch die Außenseite der Kante abgeschliffen (siehe Ab-

²¹ Thomann, 2017

²² Vgl. Schroedl, 2002, S. 16

²³ Schröder, 2007, S. 21

²⁴ Thomann, 2017

bildung 4). Fell und Kessel haben eine größere Kontaktfläche, wodurch einerseits das Fell stärker gedämpft wird und andererseits der Kessel stärker zum Schwingen angeregt wird. Die Trommel hat weniger Attack, das Fell klingt weniger stark nach. Die runde Gratung ist vor allem bei älteren Schlagzeugen typisch und ist mitverantwortlich für deren warmen, weniger anschlagsbetonten Klang.²⁵

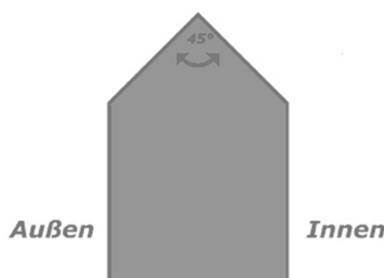


Abbildung 5: Doppelte 45° Gratung²⁶

Darüber hinaus gibt es weitere Gratungstypen, die eine Kombinationen aus spitzer und runder Gratung sind. Verbreitet ist beispielsweise eine Form, bei der Innen- und Außenseite im 45° Winkel abgeschliffen sind (siehe *Abbildung 5*). Das Fell klingt länger nach als bei der runden Gratung, gleichzeitig hat die Trommel weniger Attack als bei der spitzen Gratung.²⁷

Kesselinnen und -außenseite

Die Beschaffenheit der Innenseite des Kessels hat ebenfalls Einfluss auf den Klang der Trommel. Sowohl Bob Gatzon, als auch Scott Schroedl sagen, dass eine glatte glänzende oder stark lackierte Innenseite einen helleren Ton erzeuge, als eine raue Innenseite.²⁸ Eine Trommel mit rauer Innenseite klinge gröber und wärmer, da die hohen Frequenzen stärker von der Oberfläche absorbiert würden.²⁹

Die Außenseite des Kessels (engl.: finish) wird lackiert oder mit Öl bearbeitet. Am häufigsten jedoch dient eine Plastikummantelung als Außenschicht. Diese gibt es in diversen Farben und Mustern. Die Plastiksicht hat den Vorteil, dass sie den Kessel vor Kratzern und Dellen schützt. Je nach Masse beeinträchtigt die zusätzliche Schicht die Schwingung des Kessels.³⁰

²⁵ Vgl. Schroedl, 2002, S. 16

²⁶ Thomann, 2017

²⁷ Vgl. Schroedl, 2002, S. 16

²⁸ Vgl. Gatzon, 2004

²⁹ Vgl. Schroedl, 2002, S. 17

³⁰ Vgl. ebd., S. 17f

3.1.4 Kesselhardware

Das Fell wird durch den Spannreif (engl.: hoop) am Kessel befestigt. Es wird durch Stimmschrauben (engl.: rods) gespannt, die den Spannreif und die am Kessel angebrachten Spannböckchen (engl.: lugs) verbinden. Die Trommeln werden durch Aufhängungen oder Ständer im Schlagzeug montiert. All diese Komponenten werden als Kesselhardware bezeichnet und haben ihrerseits Auswirkungen auf den Klang der Trommel.³¹

Spannreifen

Die Form und das Material des Spannreifs wirken sich auf Stimmung, Klang und Spielgefühl der Trommel aus. Die meisten Spannreifen sind aus Stahl oder Edelstahl, seltener sind Spannreifen aus Zink, Aluminium, Kupfer oder Holz.³²

Wichtiger als das Material ist die Form des Spannreifs. Dabei wird zwischen Gussspannreifen (engl.: die-cast hoops) und Triple Flanged Hoops (siehe *Abbildung 6*) unterschieden, wobei letztere häufiger eingesetzt werden.

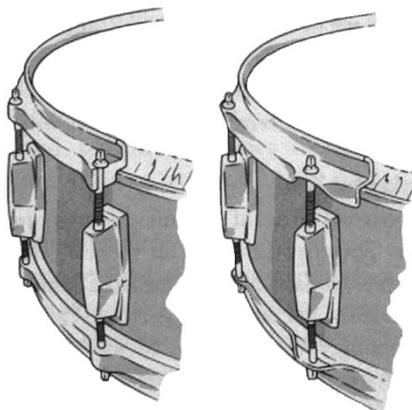


Abbildung 6: Links: Gussspannreif. Rechts: Triple Flanged Hoop³³

Triple Flanged Hoops werden bei der Herstellung maschinell in Form gebogen, Gussspannreifen werden gegossen. Sie sind deshalb schwerer, steifer und weniger nachgiebig als Triple Flanged Hoops. In Kombination mit einem präzisen gefertigten Kessel führt das zu einer gleichmäßigen Stimmung und, vor allem bei der Snare, zu einer definierten Attack.³⁴

³¹ Vgl. Thomann, 2017

³² Vgl. Schröder, 2007, S. 23

³³ Pinksterboer, 2000, S. 40

³⁴ Vgl. Gatzon, 2004

Allerdings kann die Nachgiebigkeit von Triple Flanged Hoops von Vorteil sein, um Ungleichmäßigkeiten in der Gratung oder der Stimmung auszugleichen. Beim Stimmvorgang ist weniger Präzision gefragt, da der Spannreif an jeder Stimmschraube leicht nachgibt, sodass sich die Spannungen an den einzelnen Stimmschrauben besser aneinander angleichen.³⁵

Das Spielgefühl bei Triple Flanged Hoops ist laut Gatzen weicher, das Fell ist nachgiebiger, wohingegen sich die Trommel mit Gussspannreifen härter anfühlt.

Die klanglichen Unterschiede zwischen den Spannreifen sind je nach Spieltechnik mehr oder weniger stark ausgeprägt. Vor allem bei Rimshots oder Sidesticks (siehe Abschnitt 3.4 *Spielweise*), „treten je nach Material sehr große Klangunterschiede auf“.³⁶

Spannböckchen

Es gibt geschlossene oder zum Kessel hin geöffnete Spannböckchen. Sie werden mit dem Kessel verschraubt. Vor allem bei älteren Schlagzeugen befindet sich oft eine Feder im Innern des Spannböckchens. Sitzt die Feder zu locker, wackelt sie, sobald auf die Trommel geschlagen wird. Dies kann zu unerwünschten Nebengeräuschen führen. Um das zu verhindern, empfiehlt Schroedl, die Feder im Inneren des Spannböckchens mit etwas Stoff zu umwickeln.³⁷

Das zusätzliche Gewicht der Spannböckchen beeinträchtigt die Schwingung des Kessels. Um dies zu minimieren wird bei modernen Schlagzeugen eine Kunststoffunterlage zwischen Kessel und Spannböckchen angebracht. Außerdem werden die Spannböckchen möglichst kompakt gebaut, denn je kleiner die Spannböckchen konstruiert sind, desto weniger Kontaktfläche haben sie mit dem Kessel und desto freier kann dieser schwingen.³⁸

Preiswerte Schlagzeuge haben oft weniger Spannböckchen. Allerdings beeinflusst die Anzahl der Spannböckchen nicht nur die Kosten der Trommel, sondern auch deren Klang. Je weniger Spannböckchen verwendet werden, desto größer ist bei gleichem Durchmesser der Abstand zwischen den einzelnen Stimmschrauben. Dadurch wird die Stimmung der Trommel gröber und die Obertöne komplexer, was in einem dunkleren Klang resultiert. Baugleiche Trommeln gibt es deshalb mit einer unterschiedlichen Anzahl an Spannböckchen. Für eine Standard Snare hat sich eine Anzahl von zehn Stimmböck-

³⁵ Vgl. Schroedl, 2002, S. 19

³⁶ Schröder, 2007, S. 23

³⁷ Vgl. Schroedl, 2002, S. 7f

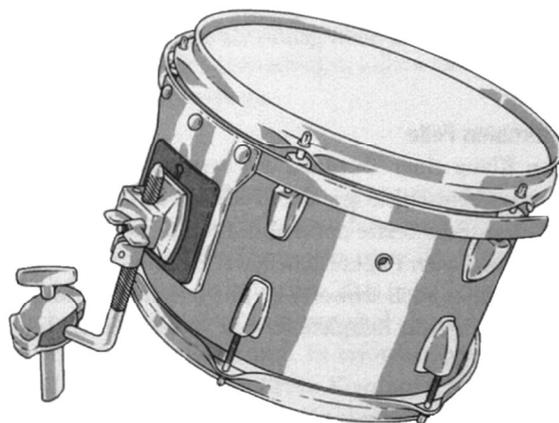
³⁸ Vgl. ebd., S. 21

chen etabliert. Trotzdem gibt es Snares gleichen Durchmessers mit sechs oder zwölf Spannböckchen.³⁹

Aufhängung

„Vor den 80er Jahren wurde die Befestigungsrosette des Toms direkt am Kessel angebracht. Bei manchen ragte der Haltearm sogar durch den Kessel.“⁴⁰ Das Schwingungsverhalten des Kessels wurde dadurch stark beeinflusst. Das Tom klang weniger voll und kürzer.

Anfang der 80er Jahre erfand Gary Gaugher das Freischwingsystem *Resonance Isolation Mounting System (RIMS)*. Bei diesem Freischwingsystem wird die Halterung für das Tom nicht am Kessel, sondern an den Stimmschrauben an der Schlagfellseite angebracht (siehe *Abbildung 7*). Der Kessel kann dadurch deutlich freier schwingen.⁴¹



*Abbildung 7: Tom mit RIMS*⁴²

Viele Hersteller entwickelten basierend auf *RIMS* ihre eigene Form des Freischwingsystems: Das *Pearl Optimount* Freischwingsystem wird wie das *RIMS* an den Stimmschrauben befestigt, mit dem Unterschied, dass die Befestigung schlagfell- und resonanzfellseitig angebracht wird.⁴³ Yamaha stellte 1991 das *Yamaha Enhanced Sustain System (YESS)* vor. Um zu verhindern, dass ein Haltearm in den Kessel ragt, wird die Halterung für das Tom durch kleine Schrauben am Kessel befestigt und so die Schwingung des Kessels weniger stark beeinträchtigt.⁴⁴

³⁹ Vgl. Gatzen, 2004

⁴⁰ Übersetzung des Verfassers. Schroedl, 2002, S. 21

⁴¹ Vgl. ebd.

⁴² Pinksterboer, 2000, S. 51

⁴³ Vgl. Schröder, 2007, S. 23

⁴⁴ Vgl. Yamaha, 2017

3.1.5 Trommeltypen

Ein Schlagzeug setzt sich aus verschiedenen Trommeln und Becken zusammen. Je nach Spieler, Stilrichtung und Jahrzehnt variieren Anzahl, Größe und Typ der Trommeln und Becken teils drastisch. Jedoch basieren, seit der Schlagzeuger Gene Krupa in den 30er Jahren Toms in sein Schlagzeug integrierte, alle Schlagzeuge auf einem Standard Schlagzeug, das sich aus folgenden Trommeln zusammensetzt: einer Bassdrum, einer Snare und mehreren Toms.⁴⁵ Die wichtigsten Becken sind Hi-Hat, Ride und Crash. Im Gegensatz dazu können „große Sets aus zwei Bassdrums, Snare, HiHat, bis zu zwölf Toms und jede Menge Becken bestehen“.⁴⁶ Im Folgenden soll eine Übersicht über die drei Trommeltypen und ihre jeweiligen Besonderheiten gegeben werden.

Snare

„Snare drum – the signature drum of the drumset. This is the feel of the drumset for most players and it is the most identifiable drum. Historically, players that have been recognized for sound have almost always been identified to their snare drum sound“.⁴⁷

Deshalb kann der Klangcharakter einer Snare sehr unterschiedlich ausfallen. Je nach Stilrichtung, Trend und dem Geschmack des Spielers oder Produzenten klingt die Snare kurz oder lang, hoch und metallisch oder tief und mit viel Bauch.⁴⁸

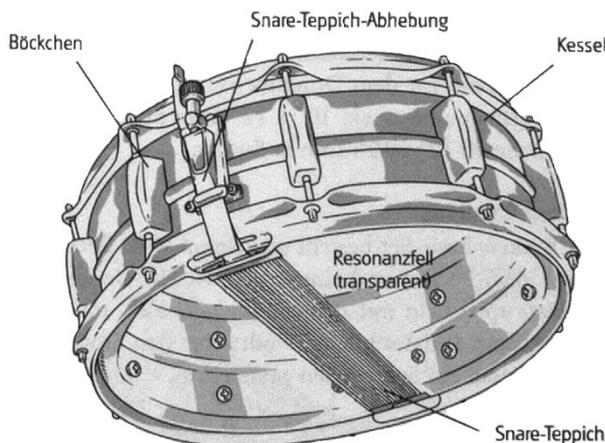


Abbildung 8: Snare⁴⁹

⁴⁵ Vgl. Glass, 2017

⁴⁶ Albrecht, 2010, S. 7

⁴⁷ Gatzen, 2004

⁴⁸ Vgl. Schröder, 2007, S. 58

⁴⁹ Pinksterboer, 2000, S. 15

Die Snare unterscheidet sich technisch von einem Tom durch den an der Unterseite angebrachten Snareteppich (engl.: snares) (siehe *Abbildung 8*). Dieser ist für den charakteristischen Klang der Snare verantwortlich. Da es eine Vielzahl technischer Varianten zur Befestigung und Justierung des Snareteppichs gibt, soll im Folgenden nur eine grobe Übersicht über die grundlegenden Mechanismen und Begrifflichkeiten gegeben werden. Aus klanglicher Sicht spielt die genaue Ausführung des Snare-Mechanismus eine untergeordnete Rolle, wichtiger ist die Ausführung des Snareteppichs.

Als Snareteppich werden mehrere nebeneinander angeordnete Drahtspiralen aus Stahl oder Bronze bezeichnet, die an den jeweiligen Enden an einem Blech befestigt sind. Je größer die Zahl der Drahtspiralen ist, desto stärker ist der klangliche Teppichanteil. Gleichzeitig nimmt die dämpfende Wirkung des Snareteppichs auf das Resonanzfell zu. Die beiden Enden des Snareteppichs sind durch Schnüre, Nylon- oder Plastikstreifen befestigt.⁵⁰ Laut Gätzen sind dabei Plastik- und Nylonstreifen am längsten haltbar, allerdings erlauben Schnüre eine genauere Positionierung des Snareteppichs.⁵¹

Der Snareteppich wird mit zwei am Kessel montierten Halterungen verbunden. An einer der beiden Halterungen, der Abhebung (engl.: throw-off), lässt sich durch eine Schraube einstellen, wie stark der Snareteppich gespannt wird. Durch einen Hebel lässt sich der Snareteppich vollständig vom Resonanzfell lösen. An der anderen Halterung ist der Snareteppich fest montiert.

Bei einer Parallelabhebung, die vor allem bei älteren Snaremodellen eingesetzt wurde, sind die beiden Halterungen durch eine Stange im Kessel verbunden. Hierbei sind beide Seiten beweglich und lassen sich über den Snare-Mechanismus einstellen.⁵²

Der Snareteppich sollte möglichst über seine gesamte Länge eben am Resonanzfell anliegen. „Durch die auf den Teppich wirkenden Schwerkraft [...] neigt [der Teppich] dazu, in der Mitte durchzuhängen“.⁵³ Deswegen ist die Gratung an der Unterseite des Kessels an zwei Bereichen, dem Snarebed, tiefer eingeschnitten als am Rest. Dadurch wölbt sich das Resonanzfell leicht und die Auflage der Drahtspiralen wird verbessert. Allerdings wirkt sich diese Unebenheit in der Gratung nachteilig auf die exakte Stimmbarkeit des Resonanzfells aus.⁵⁴

⁵⁰ Vgl. Schröder, 2007, S. 57

⁵¹ Vgl. Gätzen, 2004

⁵² Vgl. Schröder, 2007, S. 62

⁵³ Ebd., S. 57

⁵⁴ Vgl. ebd., S. 57f

Wie bereits im Abschnitt 3.1.2 *Kesselmaterial* beschrieben, ist die Materialvielfalt bei Snarekesseln weitaus größer als beim Rest des Schlagzeugs. Typische Kesseldurchmesser liegen zwischen 10 und 15 Zoll, wobei der Standarddurchmesser 14 Zoll beträgt. Trotzdem sind bei der Konstruktion moderner Snares Durchmesser von 12 oder 13 Zoll immer beliebter.

Sogenannte Piccolo-Snares sind sehr flach, sie sind 3 bis 5 Zoll tief, eine Standard-Snare ist 5,5 Zoll tief. Darüber hinaus werden Snares mit bis zu 8 Zoll Tiefe hergestellt.⁵⁵ Speziell bei der Snare ist die Tiefe für das Spielgefühl von großer Bedeutung. Gatzten stellt fest, dass bei flacheren Kesseln bis 4 Zoll Tiefe weniger Luftvolumen zwischen Schlag- und Resonanzfell vorhanden sei als bei tieferen Kesseln. Je weniger Luft in Schwingung versetzt werden muss, desto präziser und sensibler reagiere der Snareteppich auf einen Schlag.

Die Snare ist eine wichtige Komponente für die Gestaltung des persönlichen Sounds eines Schlagzeugers. Um den Klangcharakter der Obertöne zu beeinflussen, ist deshalb vor allem bei der Snare die Anzahl der Spannböckchen von Bedeutung (siehe Abschnitt 3.1.4 *Kesselhardware*).⁵⁶

Bassdrum

„Unlike the toms which have a singing quality and function in the music as a phrasing device and the snare drum for its accenting and outlining quality in the music, the sound that we aim for, the quality that we aim for in a bass drum is a throbbing or pulsating feeling. It is the engine of the train. Also it is the second most important drum in terms of the feel of the drum set“.⁵⁷

Im Jahr 1909 patentierte die Firma Ludwig das erste Bassdrum-Pedal, an dessen grundlegender Funktionsweise sich bis heute nichts verändert hat.⁵⁸ Seitdem wird die Bassdrum als einzige Trommel im Schlagzeug mit dem Fuß gespielt. War der Klang der Bassdrum in der Big-Band Ära noch sehr offen, wurde die Bassdrum ab den 70er Jahren stark gedämpft. Um einen noch trockeneren und anschlagsbetonteren Klang zu erreichen wurde

⁵⁵ Vgl. Schroedl, 2002, S. 36

⁵⁶ Vgl. Gatzten, 2004

⁵⁷ Ebd.

⁵⁸ Vgl. Glass, 2017

das Resonanzfell der Bassdrum entfernt.⁵⁹ Damals wie heute ist die Bassdrum die tiefste Trommel im Schlagzeug.

Das Kesselmaterial ist in den meisten Fällen dasselbe, das auch für die Toms verwendet wird. Allerdings sind Bassdrumkessel, um eine bessere Stabilität zu gewährleisten, dicker als Tomkessel.⁶⁰ Viele Bassdrum-Modelle sind mit einer Tomrosette versehen, die die Montierung von Toms oder Becken auf der Trommel erlaubt. Um die Bassdrum am Rutschen zu hindern sind vorne Bassdrum-Füße angebracht.

Der typische Kesseldurchmesser der Bassdrum variiert je nach Jahrzehnt und Stilrichtung. So waren die ersten Bassdrums bis zu 28 Zoll groß, seit den 70er Jahren beträgt der Standarddurchmesser 22 Zoll. Der kleinste gängige Durchmesser ist 18 Zoll.⁶¹ Gleiches gilt für die Kesseltiefe: Schroedl sagt, dass „sich die Bassdrum-Tiefen über die Jahre geändert haben – die ursprüngliche Standard-Tiefe war 14 Zoll, dann wurde sie auf 16 Zoll erhöht und heute ist sie typischerweise 18 Zoll“.⁶² Speziell bei der Bassdrum, als tiefste Trommel im Schlagzeug, ist der Einfluss der Kesseltiefe auf den Tieftonanteil des Klangs beträchtlich.

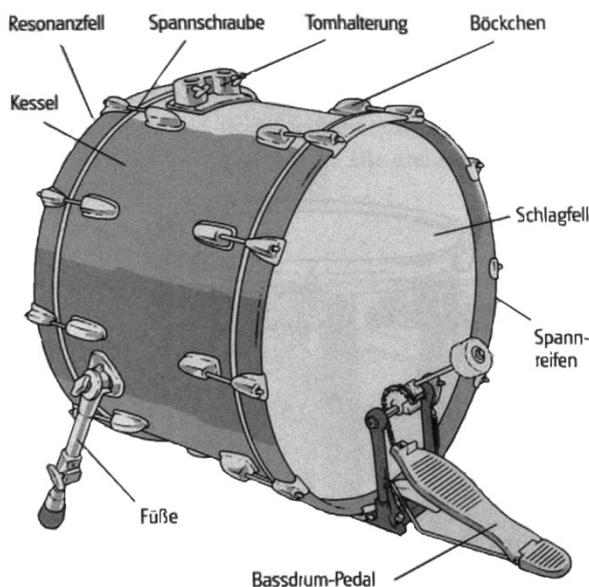


Abbildung 9: Bassdrum⁶³

Bedingt durch die Größe und die Spielweise mit dem Fuß, unterscheidet sich das Spielgefühl stark von dem der Snare oder der Toms (siehe *Abbildung 9*). Die Spielbarkeit

⁵⁹ Vgl. Schroedl, 2002, S. 57

⁶⁰ Vgl. Gatzel, 2004

⁶¹ Vgl. Holland, 1983, S. 66f

⁶² Übersetzung des Verfassers. Schroedl, 2002, S. 47

⁶³ Pinksterboer, 2000, S. 14

ist stark abhängig von der technischen Ausführung des Fußpedals. Das Pedal wird an der Schlagfellseite des Kessels befestigt und so eingestellt, dass der Schlägel das Fell in der Mitte oder etwas oberhalb davon trifft. Da der Schlägel dadurch immer exakt dieselbe Stelle trifft, klingen die Bassdrum-Schläge sehr konsistent.⁶⁴

Bassdrum-Schlägel werden aus unterschiedlichen Materialien hergestellt, die den Klang der Trommel ihrerseits beeinflussen. Am häufigsten sind Schlägel aus Holz, Filz oder Lammwolle. Je weicher das Material ist, desto weicher und weniger anschlagsbetont klingt die Bassdrum.⁶⁵

Toms

„The sound you create for your toms can drastically change the overall sound of the drum set. It can make a set of drums sound powerful or mundane, colorful or drab“.⁶⁶

Toms würden meistens in Übergängen zwischen zwei Liedteilen, in sogenannten Fills, verwendet. Durch die Art, wie der Schlagzeuger den Fill spielt, aber auch durch den Klang seiner Toms, habe er die Möglichkeit, seine Interpretation des Liedes auszudrücken, so Larry Nolly.⁶⁷

Toms beeinflussen außerdem den Klang der anderen Trommeln, da die Tomfelle auch dann, wenn sie gar nicht gespielt werden, beispielsweise bei einem Snare-Schlag, leise mitschwingen. In Alan Parsons‘ *Art and Science of Sound Recording* bekräftigt das der britische Schlagzeuger Simon Phillips: „Das Schlagzeug besteht aus vielen Komponenten, trotzdem sehe ich es als ein einziges Instrument [...] an. Denn, wenn ich diese vier Toms entferne, wird diese Snaredrum anders klingen“.⁶⁸ Toms sind also nicht nur für ihren punktuellen Einsatz bei Fills wichtig, sondern beeinflussen permanent den Klang des gesamten Schlagzeugs.

Toms haben Kesseldurchmesser von 6 Zoll bis 18 Zoll. Sie unterscheiden sich in der Art der Aufhängung, der Tiefe des Kessels und der Anzahl der Felle.

Hängetoms (engl.: mounted toms) sind Toms, die entweder durch einen Haltearm oder eine Freischwingaufhängung auf der Bassdrum oder an einem Ständer befestigt werden. Als Standtoms (engl.: floor toms) werden Toms bezeichnet, an deren Kessel verstell-

⁶⁴ Vgl. Schroedl, 2002, S. 47

⁶⁵ Vgl. Schröder, 2007, S. 75

⁶⁶ Nolly, 1994, S. 20

⁶⁷ Vgl. ebd., S. 20

⁶⁸ Übersetzung des Verfassers. Parsons, 2010

bare Beine angebracht sind, sodass sie ohne zusätzliche Hardware frei stehen können.⁶⁹ Freischwingsysteme beeinträchtigen die Schwingung des Kessels weniger, als Aufhängungen, die direkt mit dem Kessel verschraubt sind. Das gilt auch beim Vergleich von Hängetom und Standtom. Der Ton eines Hängetoms mit einer Freischwingaufhängung klingt länger und voller als der Ton eines Standtoms.

Wie auch beim Rest der Trommeln des Schlagzeugs hat sich die typische Kesseltiefe eines Toms über die Jahre stark verändert. Bei einem 12 Zoll großen Tom beträgt die Standard-Kesseltiefe 8 Zoll. Mitte der 80er Jahre wurden sogenannte Power-Toms hergestellt. Die Tiefe eines 12 Zoll Toms wurde auf 10 bis 12 Zoll vergrößert. Dadurch wurde bei gleicher Stimmung der Tieftonanteil im Klangbild erhöht. Da in dieser Zeit allgemein größere Rock-Schlagzeuge mit mehreren Bassdrums und Toms beliebt waren, hatte die Popularität des Power Toms, neben den klanglichen, auch rein optische Gründe.

Ab den 90er Jahren kamen flachere Toms in Mode. Ein 12 Zoll Fast-/Quick-Tom hatte eine Tiefe von 5 bis 6 Zoll. Die Trommel reagierte schneller und der Tieftonanteil war geringer.⁷⁰

In den 70er Jahren war es weit verbreitet, die Resonanzfelle der Toms zu entfernen. Einige Hersteller verzichteten ganz auf die entsprechende Kesselhardware an der Unterseite der Trommel. Einfellige Toms, sogenannte Concert-Toms, haben einen hellen Klang mit kurzem Nachklang. Der Klang eines Concert-Toms ist deutlich anschlagsbetonter.⁷¹

Als Roto-Toms werden spezielle Toms bezeichnet, die von der Firma Remo meist in Dreier-Sets auf den Markt gebracht werden. Sie waren vor allem in den 70er und 80er Jahren beliebt. Roto-Toms haben weder einen Trommelkessel, noch ein Resonanzfell. Sie bestehen prinzipiell nur aus einem Spannreif und einem Schlagfell. Der Spannreif ist mit einem drehbaren Metallrahmen verbunden. Durch eine Rotation dieses Rahmens kann die Tonhöhe um einen Tonumfang, der bis zu drei Oktave umfasst, verändert werden. Das ermöglicht es beispielsweise Glissando-Effekte zu spielen.⁷²

Sonstige Trommeln

Neben den drei Trommeltypen, die im Schlagzeug verwendet werden, gibt es noch viele andere Arten von Trommeln. So werden in der klassischen Musik Pauken verwendet.

⁶⁹ Vgl. Nolly, 1994, S. 8

⁷⁰ Vgl. ebd., S. 20f

⁷¹ Vgl. Schroedl, 2002, S. 22

⁷² Vgl. Nolly, 1994, S. 139ff

Neben lateinamerikanischen einfelligen Trommeln wie den Congas, Bongos oder Timbales, arabischen Handtrommeln wie der Darabukka oder der indischen Tabla, gibt es ein Vielzahl weiterer Trommeln und Percussioninstrumente aus der ganzen Welt.⁷³ Zwar wurde immer wieder mit unterschiedlichen Trommeln experimentiert, trotzdem beschränkt sich die Mehrzahl der Schlagzeuger seit den 30er Jahren auf die Verwendung von Snare, Bassdrum und Toms.⁷⁴

3.2 Becken

Für den Drum Sound ist neben den Trommeln die Wahl der Becken entscheidend, sie „sind mit die Hauptinstrumente des Schlagzeugs“.⁷⁵ Heutige Becken basieren auf zwei Herstellungstraditionen: der chinesischen und der türkischen. Ab den 1890er Jahren verwendeten Ragtime Schlagzeuger China-Becken, die von asiatischen Einwanderern nach Amerika gebracht wurden.⁷⁶ Heutige Becken basieren auf einem speziellen Herstellungsverfahren durch Legierungen, das die türkische Zildjian-Familie bereits im frühen 17. Jahrhundert entwickelte. Im Jahr 1929 gründete der türkische Einwanderer Avedis Zildjian die gleichnamige Firma in Boston und brachte damit sein Wissen über diese spezielle Beckenlegierung nach Amerika. Die Firma Zildjian gilt bis heute als einer der führenden Beckenhersteller.⁷⁷

3.2.1 Beckenherstellung

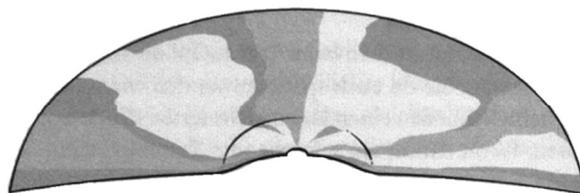


Abbildung 10: Türkisches Becken⁷⁸

„Das [türkische] Becken ist eine leicht konvexe Scheibe mit einer erhöhten Wölbung in der Mitte [...] um es auf einem Ständer zu montieren“⁷⁹ (siehe *Abbildung 10*). Die Legierung besteht neben Zinn und Silber größtenteils aus Kupfer. „Einige kostengünstige

⁷³ Vgl. Holland, 1983, S. 82ff

⁷⁴ Vgl. Glass, 2017

⁷⁵ Holland, 1983, S. 104

⁷⁶ Vgl. Glass, 2017

⁷⁷ Vgl. Holland, 1983, S. 104

⁷⁸ Pinksterboer, 2000, S. 92

⁷⁹ Holland, 1983, S. 105

Serien [werden] aber auch aus Messing oder Nickelsilber gefertigt“.⁸⁰ Das Becken wird gegossen und gehämmert. Anschließend werden Ober- und Unterseite des Beckens geriffelt, wobei sich Arbeitsvorgänge, Dicke und Gewicht je nach Beckentyp unterscheiden.⁸¹

3.2.2 Beckentypen

Die Beckentypen unterscheiden sich in ihrer musikalischen Anwendung.⁸² Der Klangcharakter eines Beckens ist „von der Legierung, der Materialdicke, der Form, dem Durchmesser, der Hämmerung und dem Abdrehmuster“⁸³ abhängig. Je dicker das Becken ist, desto härter und heller ist der Klang.⁸⁴

Ride

Das Ride wird meistens für einen durchgängigen Rhythmus benutzt und selten als Akzent.⁸⁵ Es wird mit der Stockspitze zwischen Beckenrand und Beckenkuppe angeschlagen. Vor allem im Jazz hat das Ride eine wesentliche Bedeutung, „da die triolische Spielweise auf ihm wesentlicher Bestandteil der rhythmischen Arbeit des Drummer ist“.⁸⁶ Spezielle Rides eignen sich auch für Akzente. Verschiedene Rides unterscheiden sich in Beckengröße und Beckendicke. Mit zunehmender Beckengröße und –dicke wird das Sustain des Beckens länger.⁸⁷ „Je dicker das Becken, desto härter, heller [...] ist der Klang“.⁸⁸

⁸⁰ Schröder, 2007, S. 87

⁸¹ Vgl. Holland, 1983, S. 105

⁸² Vgl. Schröder, 2007, S. 87

⁸³ Ebd., S. 88

⁸⁴ Vgl. ebd., S. 90f

⁸⁵ Vgl. ebd., S. 91

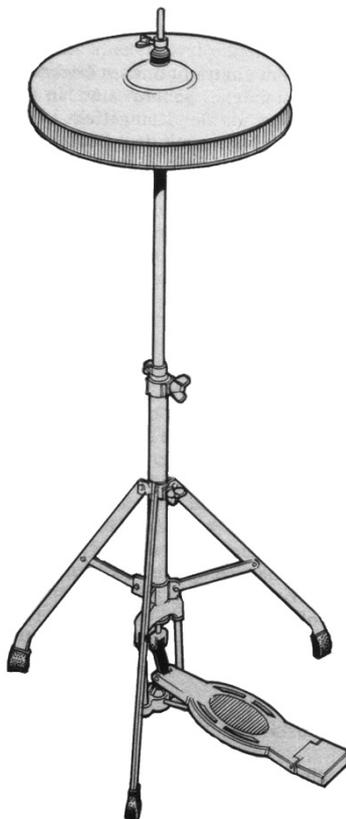
⁸⁶ Albrecht, 2010, S. 23

⁸⁷ Vgl. Schröder, 2007, S. 91

⁸⁸ Ebd.

Hi-Hat

Als Hi-Hat werden zwei Becken gleichen Durchmessers bezeichnet, die auf einer Hi-Hat-Maschine montiert werden. Dabei liegen die konkaven Seiten der Becken aufeinander (siehe *Abbildung 11*).



*Abbildung 11: Hi-Hat*⁸⁹

Wird das Pedal der Hi-Hat-Maschine heruntergedrückt, senkt sich das obere Becken und der Druck, mit dem die beiden Becken aufeinander gedrückt werden, ändert sich.⁹⁰ Die Hi-Hat wird auf zwei Arten gespielt: Entweder wird das obere Becken angeschlagen, wobei zwischen offener, halboffener und geschlossener Position unterschieden wird oder die Hi-Hat wird getreten.⁹¹

Vorläufer der Hi-Hat waren, das Snow-Shoe-Cymbal und der Low-Boy. Beide wurden mit dem linken Fuß gespielt, wobei sich die Becken auf Knöchelhöhe direkt über dem Pedal befanden. Die Erfindung der Hi-Hat in den 20er Jahren ermöglichte es, die Becken auf Brusthöhe zu montieren und dadurch auch mit dem Stick anschlagen zu können. Ab

⁸⁹ Holland, 1983, S. 112

⁹⁰ Vgl. ebd., S. 111

⁹¹ Vgl. Albrecht, 2010, S. 20

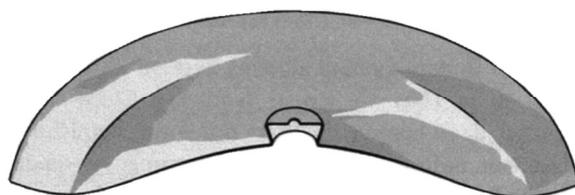
der Big Band Ära war die Hi-Hat eines der wichtigsten Instrumente innerhalb des Schlagzeugs.⁹² Im Swing wurde die Hi-Hat zur Betonung auf 2 und 4 getreten und diente als rhythmische Orientierung für den Rest der Band.⁹³ Seitdem ist die Hi-Hat fester Bestandteil des Schlagzeugs. Der Durchmesser der Becken „liegt gewöhnlich zwischen 13 und 15 Zoll“⁹⁴, wobei dünne Hi-Hat-Becken dynamischer, weicher und wärmer klingen als dickere.⁹⁵

Crash

Im Gegensatz zum Ride wird ein Crash mit der Schulter des Sticks (siehe Abschnitt 3.3.1 *Stöcke*) an der Kante des Beckens gespielt und für Akzente eingesetzt. Crashes haben Durchmesser von 14 bis 20 Zoll, wobei größere Crashes tiefer und länger klingen als kleinere.⁹⁶

Sonstige Becken

China-Becken gehen auf die chinesische Beckentradition zurück. Im Gegensatz zu türkischen Becken ist der Beckenrand nach oben gewölbt (siehe *Abbildung 12*).



*Abbildung 12: China-Becken*⁹⁷

Die Beckenglocke ist abgekantet. Der Klang ist „kurz und sandig“⁹⁸ und unterscheidet sich stark vom Klang eines türkischen Beckens.⁹⁹

Bei einem Sizzle-Becken sind lose sitzende Nieten eingefügt. Wird das Becken angeschlagen, vibrieren die Nieten mit dem Becken. Diese Vibration ist als ein lange nach-

⁹² Vgl. Glass, 2017

⁹³ Vgl. Albrecht, 2010, S. 20

⁹⁴ Holland, 1983, S. 111

⁹⁵ Vgl. Schröder, 2007, S. 90

⁹⁶ Vgl. ebd.

⁹⁷ Pinksterboer, 2000, S. 92

⁹⁸ Holland, 1983, S. 113

⁹⁹ Vgl. ebd.

klingendes Zischen hörbar. Alternativ kann dieser Effekt mit einer locker auf dem Becken aufliegenden Kette erzielt werden.¹⁰⁰

Splash-Becken haben einen Durchmesser, der kleiner als 12 Zoll ist. In ihrer Form und Anwendung gleichen sie prinzipiell dem Crash. Durch die geringe Größe klingt ein Splash kürzer und höher als ein Crash.¹⁰¹

3.3 Stockmaterial

Je nach Stockmaterial können mit einer Trommel unterschiedliche Klänge erzeugt werden. Am häufigsten wird der Holzstock (engl.: drum stick) verwendet. Die Verwendung von Besen, Rods oder Schlägeln bietet klangliche Alternativen. Seltener werden ein Schellenstab (engl.: jingle stick), Maracas und andere Spezialstöcke für spezielle Klänge verwendet.¹⁰²

3.3.1 Stöcke

Die meisten Stöcke bestehen aus Hickory, Ahorn oder Eiche. *Abbildung 13* zeigt den Aufbau eines Stocks und die Bezeichnungen für die unterschiedlichen Bereiche des Stocks.

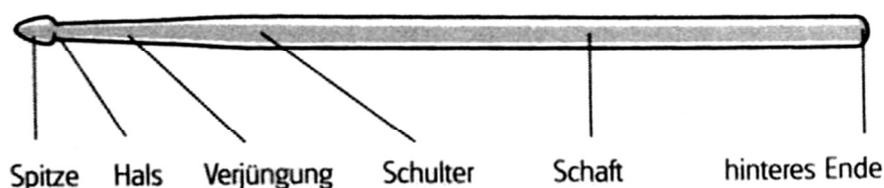


Abbildung 13: Aufbau des Stocks¹⁰³

Neben dem Material unterscheiden sich Stöcke in Gewicht, Länge, Durchmesser und Balance, wobei die Balance durch die Gewichtverteilung zwischen Spitze, Schulter und Schaft des Stocks bestimmt wird. Die Wahl des passenden Stockmodells beeinflusst in erster Linie das Spielgefühl des Schlagzeugers, gleichzeitig hat sie Auswirkungen auf den Klang des Schlagzeugs.¹⁰⁴

Den größten klanglichen Einfluss haben Durchmesser und Gewicht des Stocks. Je dicker und schwerer der Stock ist, desto voller und lauter ist der Klang. Dünne und leicht-

¹⁰⁰ Vgl. Holland, 1983, S. 111

¹⁰¹ Vgl. Schröder, 2007, S. 91

¹⁰² Vgl. Rubow, 2007, S. 48ff

¹⁰³ Pinksterboer, 2000, S. 68

¹⁰⁴ Vgl. ebd.

tere Stöcke lassen die Trommel weniger voll und leiser klingen.¹⁰⁵ Daneben sind Material und Größe der Stockspitze wichtig. Holzspitzen klingen wärmer und natürlicher, wohingegen Nylonspitzen, vor allem auf Becken, heller klingen. Nylonspitzen haben den Vorteil, dass sie länger haltbar sind. Größere Spitzen haben einen volleren Klang, kleinere Spitzen klingen kontrollierter. Neben Material und Größe kann auch durch die Form der Stockspitze der Klang verändert werden.¹⁰⁶

Aufgrund der vielen veränderlichen Faktoren gibt es unzählige Stockmodelle auf dem Markt. Bei der Wahl des passenden Stocks hat letztlich das Spielgefühl des Schlagzeugers Vorrang, der klangliche Aspekt ist zweitrangig. Der Schlagzeuger sollte entscheiden, welches Modell er benutzt, da ein Stock, mit dem der Schlagzeuger spielerisch und haptisch vollkommen zufrieden ist, für eine gute Aufnahme unerlässlich ist.¹⁰⁷

3.3.2 Besen

Die erste Fliegenklatsche bestand aus mehreren, am einen Ende gebündelten dünnen Stahldrähten. Als deren Erfinder 1912 das Patent dazu anmeldete, wurde sie kurz darauf von Schlagzeugern als Schlagwerkzeug zweckentfremdet. Diese suchten dringend nach einer leisen Alternative zum herkömmlichen Holzstock, da das Schlagzeug den Rest der Band übertönte und es zur damaligen Zeit noch keine technische Möglichkeit gab, die anderen Instrumente zu verstärken. Von da an wurden die Fliegenklatschen von Instrumenten-Herstellern als Besen (engl.: brushes) verkauft und von den Schlagzeugern ausschließlich als leise Stock-Alternative genutzt. Erst ab den 30er Jahren wischten die Spieler mit den Besen über das Fell und entwickelten das Besenspiel zur eigenständigen Kunstform.¹⁰⁸

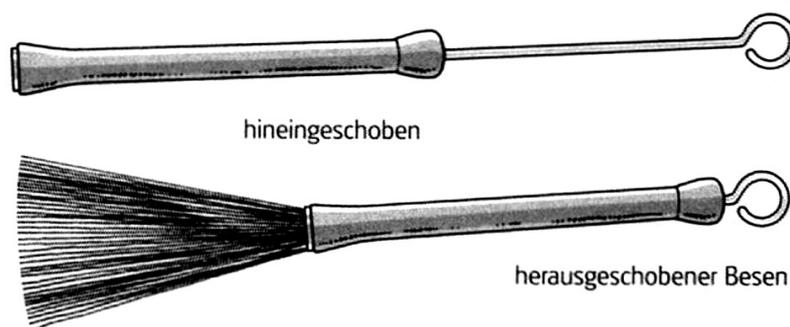


Abbildung 14: Besen¹⁰⁹

¹⁰⁵ Vgl. Nolly, 1994, S. 19

¹⁰⁶ Vgl. Pinksterboer, 2000, S. 68f

¹⁰⁷ Vgl. Rubow, 2007, S. 48

¹⁰⁸ Vgl. Glass, 2017

¹⁰⁹ Pinksterboer, 2000, S. 71

Besen haben einen Gummi-, Holz- oder Plastikgriff, indem sich die Stahldrähte zum Schutz versenken lassen (siehe *Abbildung 14*). Die Stahldrähte werden durch ein ringförmiges Ende gebündelt. Im herausgeschobenen Zustand erzeugen die Stahldrähte durch verschiedene Wischbewegungen auf dem Fell unterschiedliche durchgängige Töne. Der Klang erinnert an ein Rauschen. Je rauer die Oberfläche des Fells, desto lauter ist das Rauschen.¹¹⁰

Der Klang kann je nach Stärke und Material der Drähte beeinflusst werden. So erzeugt ein schwererer Draht ein lauterer Rauschen. Als Alternative zu Stahldrähten gibt es Besen mit Nyldrähten, die einen feineren Klang ermöglichen. Weitere Klangeffekte lassen sich beispielsweise erzielen, indem der Schlagzeuger mit dem metallischen ringförmigen Ende des Besens auf ein Becken schlägt oder das Ende darüber zieht.¹¹¹

3.3.3 Rods

Rods sind, ähnlich wie Besen, leiser als herkömmliche Holzstöcke. Außerdem besitzen sie einen charakteristischen Klang, den der Schlagzeuger Oli Rubow folgendermaßen beschreibt: „Auf dem Becken gespielt, entfaltet sich ein weicher Klang, auf den Toms rücken die Höhen und das Anschlagsgeräusch in den Vordergrund“.¹¹² Ihr Klang liegt also zwischen dem von Stöcken und Besen.

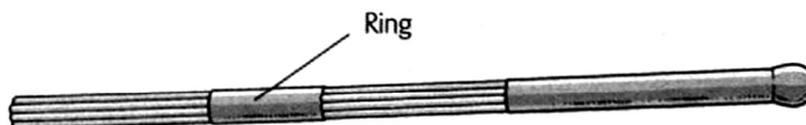


Abbildung 15: Rod¹¹³

Rods bestehen aus dünnen Birken-, Ahorn- oder Bambusstäbchen, die an einem Ende durch einen Plastik- oder Holzgriff gebündelt werden. Die Stäbchen werden zusätzlich durch einen Ring zusammengehalten (siehe *Abbildung 15*). Je nachdem, wie weit der Ring Richtung Spitze verschoben wird, klingen die Rods mehr oder weniger nach Stöcken, da die Holzstäbchen mehr oder weniger stark gebündelt werden. Rods werden mit unterschiedlich starken Stäbchen und in verschiedenen Durchmessern angeboten. Als Alternative zu den Holzstäbchen werden Rods aus Plastikstäbchen hergestellt.¹¹⁴

¹¹⁰ Vgl. Rubow, 2007, S. 49

¹¹¹ Vgl. Pinksterboer, 2000, S. 71

¹¹² Rubow, 2007, S. 49

¹¹³ Pinksterboer, 2000, S. 71

¹¹⁴ Vgl. ebd.

3.3.4 Schlägel

Filz- oder Wollschlägel (engl.: mallets) werden eigentlich für Instrumente des klassischen Schlagwerks, wie Pauken, Xylophon oder Vibraphon verwendet. Trotzdem nutzen auch Schlagzeuger Schlägel mit dicken weichen Köpfen für spezielle Klangeffekte, wie lange anschwellenden Beckenwirbel, weiche Tom- und Snare-Klänge mit wenig Anschlag oder paukenähnliche Schläge auf den tiefen Toms.¹¹⁵

3.4 Spielweise

Wie bei jedem Instrument gibt es auch beim Schlagzeug verschiedene Techniken, um unterschiedliche Klänge zu erzeugen. Der Begriff Spielweise soll in diesem Abschnitt als Überbegriff für verschiedene Schläge dienen, die sich darin unterscheiden, wo und wie der Stock die Trommel trifft. Auch bei Becken variiert der Klang, je nach dem wo und mit welchem Teil des Stocks das Becken getroffen wird.

3.4.1 Fellschlag

Der Fellschlag wird am häufigsten benutzt. Hierbei trifft die Spitze des Stocks auf das Fell. Der Klang des Fellschlags ist davon abhängig, an welcher Stelle und mit welcher Intensität der Stock auf das Fell trifft.¹¹⁶ Der satteste Schlag wird in der Fellmitte erzeugt. Wird das Fell näher am Rand getroffen, klingt die Trommel obertonreicher und heller.¹¹⁷

3.4.2 Rimshot

Beim Rimshot werden gleichzeitig der Rand und das Fell der Trommel getroffen. Dabei trifft die Stock-Schulter auf den Spannreif und die Stock-Spitze auf das Fell. Dieser Schlag hat eine sehr harte Klangfarbe und wird deshalb vor allem für aggressive und durchsetzungsstarke Snare-Schläge verwendet.¹¹⁸

3.4.3 Sidestick

Der Sidestick bzw. Rimclick wird ausschließlich auf der Snare benutzt. Dabei wird die linke Hand mit dem Stock auf das Fell gelegt und die Schulter des Stocks auf den Rand geschlagen (siehe *Abbildung 16*). Dies erzeugt einen holzigen Klang, der als Alternative zum Fellschlag oder beispielsweise bei Bossa-Nova-Rhythmen eingesetzt wird.¹¹⁹

¹¹⁵ Vgl. Rubow, 2007, S. 48f

¹¹⁶ Vgl. Albrecht, 2010, S. 17

¹¹⁷ Vgl. Rubow, 2007, S. 60

¹¹⁸ Vgl. Albrecht, 2010, S. 17

¹¹⁹ Vgl. ebd.



Abbildung 16: Sidestick¹²⁰

3.5 Die Spieltechnik

„Das Wichtigste einer Klangeinstellung [eines Schlagzeugs ist]: die Beeinflussung des Instruments durch den Spieler selbst. Die Möglichkeiten sind mannigfaltig“.¹²¹

Die Spieltechnik und nicht zuletzt die individuellen spielerischen Fähigkeiten des Schlagzeugers wirken sich entscheidend auf den Gesamtklang aus. Dabei sind vor allem die Anschlagstärke und Rückprall des Stocks (engl.: rebound) nach dem Aufschlag auf das Fell klangbeeinflussend.

Nils Schröder betont, dass „die Genauigkeit der Schlagbewegung und der Umgang mit dem Rebound des Sticks [...] enorme Auswirkungen auf den Klang“¹²² hat. Je freier der Stock nach dem Aufprall zurückspringt, desto freier kann das Fell schwingen und desto voller ist der Ton.¹²³ Wird der Stock nach dem Schlag ins Fell gedrückt, verklingt der Ton frühzeitig.

Das gleiche Prinzip gilt für das Bassdrum-Spiel. So klingt die Bassdrum offener und voller, wenn der Schlägel direkt nach dem Aufschlag zurückspringt.¹²⁴

Damit soll veranschaulicht werden, wie wichtig die Spieltechnik des Schlagzeugers für den Klang des Schlagzeugs ist. Dies soll als Ausblick dienen, da eine tiefer gehende Betrachtung der Spieltechnik den Rahmen dieser Arbeit sprengen würde.

¹²⁰ Holland, 1983, S. 155

¹²¹ Albrecht, 2010, S. 6

¹²² Schröder, 2007, S. 25

¹²³ Vgl. ebd.

¹²⁴ Vgl. Rubow, 2007, S. 59

3.6 „Fifty Ways to Leave Your Lover“: Das Schlagzeug

Die klanglichen Auswirkungen der Trommel- und Beckentypen unterscheiden sich stark. Für einen originalgetreuen Klang war es deshalb wichtig, das Equipment zu nutzen, das auch Gadd 1976 benutzte. Aus dem Mail-Kontakt mit John DeChristopher, ehemaliger Vice-President des *Zildjian Artist Programs*, ging hervor, dass Gadd 1976 *Ludwig Drums* mit *Pearl* Fiberglas Toms kombinierte. Obwohl in den 70er Jahren Concert-Toms beliebt waren, verwendete Gadd Toms mit Resonanzfell, um dadurch einen tieferen Klang zu erreichen.¹²⁵ Auf seiner Homepage gibt Gadd an, dass er eine 20“ *Gretsch* Bassdrum spielte, bevor er *Yamaha Drums* nutzte.¹²⁶ Matt Dean schreibt außerdem, dass er die *Ludwig Supraphonic 400* Snare „während seiner 1970er und 1980er Studio-Hochphase [ausgiebig nutzte]“.¹²⁷ Ausgehend von diesen Recherchen nutzte ich folgendes Equipment:

Ich spielte eine 20“x14“ *Gretsch Broadkaster Maple Bass Drum*. Der Kessel besteht aus drei Lagen, wobei eine Lage Pappel von zwei Lagen Ahorn umschlossen wird. Der Kessel hat eine abgerundete Gratung und eine matte silberne *Gretsch Silver Sealer* Innenbeschichtung.¹²⁸ Der *Yamaha Drums Europe* Produktmanager Wolfgang Csenteri empfahl mir, für einen originalgetreuen Klang einen sehr weichen Bassdrum-Schlägel zu benutzen.¹²⁹ Deshalb nutze ich einen *Muffkopf*, einen weichen Stoff, der über den normalen Schlägel gestülpt wird, um den Schlägel weicher zu machen.

Als Snare nutzte ich die bereits erwähnte *Ludwig Supraphonic 400*, die aus einem 14“x5“ Kessel aus Aluminium mit Chrom-Beschichtung besteht. Sie hat einen Triple Flanged Spannreif mit zehn Spannböckchen. Die Snare wurde in den 70er Jahren gebaut und hat einen Snareteppich mit 20 Spiralen.

Da ich keine Möglichkeit hatte, die originalen Fiberglas-Toms zu beschaffen, entschied ich mich dafür, Ahorn-Toms zu verwenden. Der Einfluss des Kessels spielt, vor allem bei einem sehr trockenen Klang, eine untergeordnete Rolle, worauf im nächsten Abschnitt genauer eingegangen wird. Trotzdem weichen die verwendeten Tomkessel von den Originalkesseln ab und könnten ein Grund für die Abweichung des Ergebnisses sein.

Ich spielte ein 14“x12“ Hängetom und ein 16“x16“ Standtom der Serie *Sonor S-Class Pro*, die jeweils aus neun Lagen Ahorn bestehen. Die Toms haben ebenfalls Triple

¹²⁵ Vgl. persönliche Kommunikation, 8. Februar 2017

¹²⁶ Vgl. Gadd, *Drumset*, 2017

¹²⁷ Übersetzung des Verfassers. Dean, 2011, S. 289

¹²⁸ Vgl. *Gretsch*, 2017

¹²⁹ Vgl. persönliche Kommunikation, 6. Februar 2017

Flanged Spannreifen. Obwohl für das Intro nur die beiden tiefen Toms benutzt wurden, habe ich zusätzlich ein 10“x9“ und ein 12“x10“ Hängetom über der Bassdrum montiert.¹³⁰ Da, wie im Abschnitt 3.1.5 *Trommeltypen* beschrieben, das Mitschwingen der Felle den Klang des restlichen Schlagzeugs beeinflusst, trugen auch die zwei hohen Toms zum Gesamtklang bei, auch wenn sie nicht gespielt wurden.

Die Firma *Zildjian* entwickelte in Zusammenarbeit mit Gadd die 14“ *K Custom Session Hats*. Dabei war es das Ziel, den speziellen Klang der Hi-Hat nachzuahmen, die Gadd Anfang der 70er Jahre gebraucht kaufte und seitdem verwendete. Das Besondere dabei ist, dass das obere Becken schwerer ist als das untere.¹³¹ Da der Klang der Becken nicht, wie bei einer Trommel durch die Stimmung verändert werden kann, lag es auf der Hand, dass ich für meine Aufnahmen ebendiese Hi-Hat nutzen musste.

Im Intro von „Fifty Ways to Leave Your Lover“ wurde nur die Hi-Hat gespielt. Trotzdem baute ich zusätzlich zwei Crashes und ein Ride auf.

Da auch die Konstruktion des Stocks den Klang beeinflusst, nutze ich die *Vic Firth Steve Gadd Signature Sticks*, die nach Gadds Vorstellungen entwickelt und ab Anfang der 80er Jahre verkauft wurden.¹³² Rückschließend gehe ich davon aus, dass Gadd vier Jahre davor bei „Fifty Ways to Leave Your Lover“ ähnliche Stöcke nutzte. Sie bestehen aus Hickory und haben eine Fass-förmige Spitze.¹³³

¹³⁰ Vgl. Sonormuseum, 2017

¹³¹ Vgl. Zildjian, 2017

¹³² Vgl. Vic-Firth, *Legendary Collaborations*, 2017

¹³³ Vgl. Vic-Firth, *Steve Gadd*, 2017

4. Die Stimmung

„Although many components contribute to the sound of a drum, the heads are its primary source of resonance. Drumheads come in many different sizes, thicknesses, textures, and in some cases, colors“.¹³⁴

Gatzen differenziert noch genauer und sagt, der Kessel bestimme die Klangfarbe einer Trommel. Die Felle und ihre Stimmung seien für den Ton der Trommel verantwortlich.¹³⁵

Im Folgenden soll eine Übersicht über die Eigenschaften von Fellen, die Stimmung und Dämpfung der einzelnen Trommeln und die tonalen Verhältnisse der Trommeln zueinander gegeben werden. Dabei liegt das Hauptaugenmerk auf den grundlegenden Prinzipien und den klanglichen Auswirkungen unterschiedlicher Stimmungen und weniger auf deren praktischer Ausführung. Der Grund dafür ist, dass es unzählige verschiedene Methoden zur Stimmung eines Fells gibt, die sich in einer schriftlichen Arbeit nur schwer hinreichend beschreiben lassen.

4.1 Felle

Die Wahl der Felle sollte sich danach richten, welcher Klang erzeugt werden soll. Jeder Felltyp stehe für einen bestimmten Klang. Sowohl Nolly, als auch Schroedl sind sich einig, dass die Vorstellung, welcher Klang erzeugt werden soll, für die passende Wahl der Felle unabdingbar sei. So seien für eine hohe und offene Jazz-Stimmung andere Felle geeignet, als für eine tiefe druckvolle Rock-Stimmung.¹³⁶ Der Prozess der Klangfindung sollte also unbedingt vor dem Aufziehen der Felle stattfinden.

Ein Fell besteht aus einer oder mehreren Lagen Folienmembran (engl.: film), die am Rand von einem Aluminiumreifen (engl.: hoop) zusammengehalten werden.¹³⁷

4.1.1 Fellmaterial

Die Firma Remo war 1957 der erste Hersteller, der Felle aus Polyester herstellte. Diese wurden als *Remo Weatherking drum heads* verkauft.

Vor 1957 wurden Kalbsfelle benutzt. Mit dem Beinamen „Weatherking“ spielt die Firma Remo auf die Feuchtigkeitsanfälligkeit der Kalbsfelle an. Deren Spielgefühl und Stimmung war extrem wetterabhängig, wie Schroedl darstellt: „An heißen, feuchten Tagen

¹³⁴ Schroedl, 2002, S. 10

¹³⁵ Vgl. Gatzen, 2004

¹³⁶ Vgl. Schroedl, 2002, S. 10

¹³⁷ Vgl. Remo, Know how is the difference in drumheads, 2017

fühlten sie sich träge an, an kalten Tagen spröde“.¹³⁸ Ein anderer Vorteil der neuen stabilen Kunststoff-Felle war die verlängerte Haltbarkeit.¹³⁹

Bis heute werden Felle größtenteils aus Kunstfolien wie Polyester oder Kevlar hergestellt. Nur wenige Hersteller verkaufen noch Naturfelle und wenn, dann werden spezielle Herstellungsverfahren angewendet, um das Fell stimmstabiler und haltbarer zu machen.

Die Folienmembran kann klar (engl.: clear) oder rau beschichtet (engl.: coated) sein. Zwar dämpft die Beschichtung das Fell minimal, sie ist aber vor allem dann notwendig, wenn mit Besen auf der Trommel gespielt wird. Durch die Beschichtung wird der rauschende Ton beim Besenspiel verstärkt. Je gröber die Beschichtung ist, desto lauter wird das Rauschen.¹⁴⁰

4.1.2 Folienstärke

Die Folienstärke wird in mil, einem Tausendstel eines Zolls, angegeben. Je kleiner die Folienstärke, also je dünner das Fell, desto freier kann es schwingen. Mit zunehmender Folienstärke wird mehr Energie benötigt, um das Fell in Schwingung zu versetzen. Dickere Felle können deshalb langsamer in Schwingung versetzt werden. Sie erzeugen einen tieferen Ton als dünnere Felle bei gleicher Fellspannung.

Zwar sind dünne Felle nicht so lange haltbar wie dickere, dafür reagieren sie sensibler, da sie einfacher zum Schwingen angeregt werden können.¹⁴¹ Sehr dünne Felle werden beispielsweise als Resonanzfelle bei Snares benutzt, sie haben eine Folienstärke von etwa 3 mil. Das *Remo Diplomat* ist mit 7,5 mil ein mittelstarkes Fell. Dicke Felle, wie das *Remo Ambassador* haben eine Folienstärke von 10 mil.¹⁴²

4.1.3 Anzahl der Lagen

Es gibt einlagige und zweilagige Felle. Ein einlagiges Fell erzeugt einen Ton mit viel Sustain und eignet sich deshalb als Schlag- und Resonanzfell. Einlagige Schlagfelle werden größtenteils für mittlere bis hohe Stimmungen verwendet.

Zweilagige Felle sind stabiler und deshalb länger haltbar als einlagige Felle. Wegen ihrer größeren Masse klingen sie anschlagsbetonter, trockener und leiser als einlagige Felle. Sie eignen sich besonders für tiefere Stimmungen. Wegen ihres schlechteren Schwingungsverhaltens werden sie ausschließlich als Schlagfell verwendet und eignen sich nicht

¹³⁸ Schroedl, 2002, S. 57

¹³⁹ Vgl. Remo, Know How: Weatherking, 2017

¹⁴⁰ Vgl. Schröder, 2007, S. 24

¹⁴¹ Vgl. Schroedl, 2002, S. 10

¹⁴² Vgl. Remo, Know How: Weatherking, 2017

als Resonanzfell.¹⁴³ Zum Vergleich zeigt *Titel 2* den Klang eines einlagigen Fells und *Titel 3* den Klang eines zweilagigen Fells bei gleicher Tonhöhe.

4.1.4 Integrierte Dämpfung

Die grundlegenden Felltypen gibt es in vielen Variationen, die sich hauptsächlich in Form und Stärke der Dämpfung des Fells unterscheiden.

So gibt es beispielsweise einlagige Felle mit einer zusätzlichen ringförmigen Lage am Fellrand. Bei zweilagigen Fellen sind die beiden Lagen ganz, teilweise oder gar nicht verklebt. Zusätzlich werden zweilagige Felle mit einer Ölfüllung zwischen den Lagen angeboten. All diese Modifikationen haben gemein, dass sie der Folienmembran zusätzliche Masse hinzufügen, die das Fell dämpft. Je nach Art der integrierten Dämpfung unterscheiden sich der Grad der Dämpfung und deren klangliche Auswirkungen.¹⁴⁴

4.1.5 Gängige Felltypen

Um zu veranschaulichen, welche Felle bei der praktischen Anwendung eingesetzt werden, sollen in diesem Abschnitt einige gängige Felle und integrierte Dämpfungsmethoden vorgestellt werden.

Das *Remo Ambassador Coated* ist seit seiner Einführung in den späten 60er Jahren eines der am meisten verwendeten einlagigen Felle überhaupt. Die Folienmembran ist 10 mil dick und produziert einen warmen, offenen Klang mit heller Attack und kontrolliertem Sustain. Das Fell ist beschichtet und hat keine integrierte Dämpfung.

Basierend auf dem *Remo Ambassadors* gibt es unterschiedliche Ausführungen bzw. Varianten davon: Das *Remo Ambassador Renaissance* bietet eine alternative Beschichtung zum *Remo Ambassador Coated*. Das *Remo Ambassador Suede* ist zwar aufgeraut, aber nicht beschichtet, das *Remo Ambassador Clear* ist ein klares Fell. Das *Remo Ambassador Ebony* bietet mit seiner schwarzen Oberfläche eine farbliche Alternative zum weißen Fell.

Das *Remo Black Dot* oder *Remo Silver Dot* entspricht in der Folienstärke dem *Remo Ambassador*. Zusätzlich hat es eine punktförmige 5 mil Lage in der Fellmitte, die das Fell verstärkt und gleichzeitig dämpft.¹⁴⁵ Das Fell erfreute sich in den 70er Jahren großer Beliebtheit.

Das *Evans Hydraulic* wurde ebenfalls in den 70er Jahren auf den Markt gebracht. Damals war es sehr beliebt, da die Betonung der Tiefen die Trommel besonders voluminös

¹⁴³ Vgl. Schroedl, 2002, S. 10f

¹⁴⁴ Vgl. Schröder, 2007, S. 24

¹⁴⁵ Vgl. Remo, Drumheads, 2017

und druckvoll klingen lies.¹⁴⁶ Bis heute besteht das zweilagige Fell aus einer 7,5 mil und einer 6,5 mil Folienmembran, die durch eine dünne Ölschicht voneinander getrennt sind.¹⁴⁷

Das *Remo Pinstripe* ist ebenfalls ein zweilagiges Fell aus 7 mil Folienmembran. Statt das Fell durch einen Ölfilm zu dämpfen, sind beim *Remo Pinstripe* die beiden Lagen am Fellrand miteinander verklebt.

Das zweilagigen *Remo Emperor* hat dieselbe Folienstärke, allerdings sind die beiden Lagen weder verklebt, noch wird ein Ölfilm zur Dämpfung verwendet.¹⁴⁸

Darüber hinaus gibt es noch weitere Produkte in verschiedenen Variationen und von verschiedenen Herstellern. Die oben genannten Felle sind aber die Schlagfelle, die seit den 60er Jahren bis heute von Schlagzeugern weltweit am häufigsten verwendet werden.

4.2 Stimmen der Trommeln

Zum Stimmen der Trommel schreibt Schroedl einleitend: „There are about as many different tuning techniques as there are drummers. [...] Let’s face it; guitarists have it easy. [...] They only have one tuning mechanism per string. Drum tuning is much more difficult and challenging. There are many overtones associated with the overall „pitch“ of a drum“.¹⁴⁹

Eine Gitarre hat eine Stimmmechanik pro Saite, zum Stimmen einer sechssaitigen Gitarre sind also sechs Stimmmechaniken nötig. Eine Trommel hat bis zu zehn Stimm-schrauben und meistens zwei Felle. Daraus ergeben sich bis zu zwanzig Stimmmechaniken pro Trommel. Da ein Schlagzeug aus einer großen Anzahl an Trommeln besteht, wird die Komplexität des Stimmvorgangs, im Vergleich zum Stimmen einer Gitarre, deutlich. Dies erklärt, warum es so viele verschiedene Konzepte, Meinungen und praktische Methoden zum korrekten Stimmen einer Trommel gibt.

In diesem Abschnitt sollen die grundlegenden Prinzipien, die die verschiedenen Ansätze zur Stimmung einer Trommel gemein haben, erläutert und deren klangliche Auswirkungen beschrieben werden.

4.2.1 Das Fell stimmen

Für den Klang der Trommel sind sowohl die Tonhöhen von Schlag- und Resonanzfell, als auch das tonale Verhältnis zwischen den beiden Fellen wichtig.

¹⁴⁶ Vgl. Haines, 2013

¹⁴⁷ Vgl. Evans, 2017

¹⁴⁸ Vgl. Remo, Drumheads, 2017

¹⁴⁹ Schroedl, 2002, S. 5

Jeder von einem akustischen Instrument gespielter Ton erzeugt ein Gemisch aus unterschiedlichen Frequenzen, ein Frequenzspektrum, das aus einem Grundton und mehreren Obertönen besteht. Der Grundton ist der tiefste Ton im Spektrum, die Obertöne haben ein festes Verhältnis zum Grundton.¹⁵⁰

Wird eine Gitarrensaite angeschlagen entsteht ein Frequenzspektrum, bei dem die Obertöne die ganzzahligen Vielfachen des Grundtons bilden. Man spricht deshalb von einer harmonischen Schwingung. Auch der Ton eines Trommelfells besteht aus einem Grundton und einem Obertonspektrum. Allerdings handelt es sich hierbei um eine nicht harmonische Schwingung, da das Obertonspektrum nicht nur auf die ganzzahligen Vielfachen des Grundtons beschränkt ist. Der Grundton eines schwingenden Fells ist deshalb sehr viel schwerer zu erkennen, als der Grundton einer schwingenden Gitarrensaite.¹⁵¹

Egal auf welche Tonhöhe das Fell gestimmt wird, ist es wichtig, dass das Fell einen einheitlichen Grundton aufweist. Um dies zu gewährleisten, muss die Spannung des Fells über die gesamte Fläche, also an jeder Stimmschraube, gleich sein. Dazu muss die Tonhöhe an jeder Stimmschraube überprüft werden.¹⁵² Hierbei wird das Fell am Rand, an der jeweiligen Stimmschraube, angeschlagen und anschließend werden die unterschiedlichen Tonhöhen an den Stimmschrauben aneinander angeglichen. Schroedl gibt dazu folgenden praktischen Hinweis: „Eine einfache Methode, die hilft, die Tonhöhe an jedem Spannbockchen zu hören, ist, die Mitte des Fells mit einem Finger zu berühren“.¹⁵³

Titel 4 veranschaulicht den Klang eines ungestimmten Fells. Da der Ton in der Fellmitte von den einzelnen Tönen an den Stimmschrauben bestimmt wird, wird das Fell im Soundbeispiel an den unterschiedlichen Stimmschrauben angeschlagen.

Titel 5 zeigt die einzelnen Töne an den Stimmschrauben bei einem gestimmten Fell. Der Grundton ist an allen Stimmschrauben gleich, das Fell ist in Stimmung mit sich selbst und es entsteht ein sauberer und voller Klang in der Fellmitte.¹⁵⁴

Da Schlag- und Resonanzfell bei den unterschiedlichen Trommeltypen teils unterschiedliche Funktionen erfüllen, soll im Folgenden spezifisch auf die Stimmung der einzelnen Trommeltypen eingegangen werden. Grundsätzlich gilt, dass der Grundton des

¹⁵⁰ Vgl. Schröder, 2007, S. 16

¹⁵¹ Vgl. ebd., S. 116

¹⁵² Vgl. ebd., S. 29

¹⁵³ Übersetzung des Verfassers. Schroedl, 2002, S. 29

¹⁵⁴ Vgl. Gatzel, 2004

Schlagfells beim Anschlag der Trommel wahrnehmbar ist und der Grundton des Resonanzfells beim Sustain der Trommel dominiert.¹⁵⁵

4.2.2 Toms

Sowohl Schroedl, als auch Schröder sagen, dass jede Trommel eine Kesselresonanz bzw. einen Kesseleigenton besitzt. „Trommeln haben abhängig von ihrer Masse, Dichte, Wandstärke und Konstruktion eine Frequenz, mit der sie schwingen, wenn sie einmalig angeregt werden“.¹⁵⁶ Allerdings ist der Kesseleigenton eines Kessels mit montierter Kesselhardware und Fellen tendenziell höher, als der Kesseleigenton des reinen Holzkessels. Deshalb lässt sich der Kesseleigenton am besten während des Stimmvorgangs herausfinden. Denn, wird das Fell auf diesen Ton gestimmt, dann sind die Tonhöhe der Felle und der Kesseleigenton identisch und die Trommel klingt deutlich voller. Angeregt durch die Schwingung der Felle, wird der Kessel an diesem Ton am meisten resonieren. Meistens liegt der Kesseleigenton im tieferen Stimmbereich. Je nach Situation ist ein resonierendes Tom nicht immer wünschenswert, es ist also durchaus üblich, das Fell höher oder tiefer zu stimmen. Dadurch verändert sich der Klangcharakter des Toms.¹⁵⁷

Vor allem bei den Toms spielt neben der Stimmung der einzelnen Felle auch das Verhältnis zwischen Schlag- und Resonanzfell eine wichtige Rolle. Sind beide Felle auf die gleiche Tonhöhe gestimmt, entsteht ein voller, offener Klang mit konstanter Tonhöhe.¹⁵⁸ Ist das Schlagfell höher als das Resonanzfell gestimmt, wird der Anschlag stärker betont, die Trommel klingt tiefer und hat ein mittleres bis langes Sustain. Beim Nachklang der Trommel fällt die Tonhöhe ab. Ist das Resonanzfell höher gestimmt, wird der Klang definierter und hat ein kürzeres Sustain, die Trommel setzt sich besser durch. Beim Nachklang der Trommel steigt die Tonhöhe an.¹⁵⁹

Je nach gewünschtem Klangcharakter macht es Sinn, Schlag- und Resonanzfell auf einen bestimmten Ton, wie den Kesseleigenton zu stimmen. Trotzdem unterscheidet sich der Stimmvorgang einer Trommel von dem eines Melodieinstruments. Bei einer Trommel spielt der durch das Stimmen erzielte Klangcharakter eine viel wesentlichere Rolle, als das Stimmen auf einen bestimmten Notenwert. „Toms müssen [also] nicht auf konkrete Noten-

¹⁵⁵ Vgl. Schröder, 2007, S. 93

¹⁵⁶ Ebd., S. 120

¹⁵⁷ Vgl. Schroedl, 2002, S. 30f

¹⁵⁸ Vgl. Nolly, 1994, S. 16

¹⁵⁹ Vgl. Schröder, 2007, S. 43f

werte gestimmt werden“.¹⁶⁰ Sind Schlag- und Resonanzfell nicht auf denselben Ton gestimmt, kommt erschwerend hinzu, dass die Trommel zwei Grundtöne hat.¹⁶¹

Der Notenwert einer Trommel ist also von kleinerer Bedeutung, umso wichtiger sind dafür die Klangcharaktere der Toms und die tonalen Abstände, also die Intervalle, zwischen den einzelnen Toms. Dabei gilt, dass mit zunehmender Anzahl der Toms der tonale Abstand zwischen ihnen kleiner wird. Für ein homogenes Spielgefühl sollten alle Tomfelle in etwa die gleiche Spannung haben.¹⁶² Um ein ausgewogenes Klangbild zu erreichen, ist es wichtig, dass die Intervalle gleichmäßig innerhalb einer Reihe von Toms verteilt sind. Außerdem sollte sich der Klangcharakter der Toms ähneln, dazu sollten die Entfernung zwischen Ton und Kesseleigentone und das Verhältnis zwischen Schlag- und Resonanzfell bei allen Toms in etwa gleich sein. Außerdem sollte derselbe Felltyp benutzt werden.¹⁶³

Für Toms können je nach Klangvorstellung alle im Abschnitt *4.1.5 Gängige Felltypen* genannten Felltypen verwendet werden.

4.2.3 Bassdrum

„In the 60s we found out a way to really record a bass drum. [...] I don't know who's responsible for that. But somebody figured out by taking that front head off, you get rid of that boom sustain to get a much more instant sound that was more recordable and more useful“.¹⁶⁴

Wie Phillips erläutert, war es ab den 60er Jahren üblich, das Resonanzfell der Bassdrum komplett zu entfernen, um einen kompakteren Klang zu produzieren. Erst ab den späten 80er Jahren durfte die Bassdrum wieder offener klingen und das Resonanzfell wurde wieder aufgezogen, dabei wurden oft Resonanzfelle mit einem Loch verwendet.¹⁶⁵ Laut Carlos Albrecht wird zwischen drei Arten von Bassdrums unterschieden: eine Bassdrum mit Resonanzfell, eine Bassdrum mit Resonanzfell, in das ein Loch eingeschnitten ist und eine Bassdrum ohne Resonanzfell.¹⁶⁶

Vor den 60er Jahren wurden geschlossene Bassdrums bevorzugt. Das Resonanzfell hatte kein Loch, die Luft konnte bei einem Schlag nur durch ein kleines Luftloch im Bass-

¹⁶⁰ Schröder, 2007, S. 94

¹⁶¹ Vgl. ebd., S. 93f

¹⁶² Vgl. Nolly, 1994, S. 20

¹⁶³ Vgl. Schröder, 2007, S. 95

¹⁶⁴ Parsons, 2010

¹⁶⁵ Vgl. Schroedl, 2002, S. 57

¹⁶⁶ Vgl. Albrecht, 2010, S. 7f

drumkessel entweichen. Dies wirkte sich auf das Spielgefühl, speziell auf den Rebound des Fells und den Klang der Bassdrum aus. Die Bassdrum hatte viel Sustain und klang sehr offen. Je nach Musikrichtung wird diese Art auch heutzutage bevorzugt. Wortmalerisch geschrieben bedeutet das, dass „ein Bassdrum Ton [...] mehr ein ‚thump‘ als ein ‚boom‘ [sein sollte], außer sie wird im Kontext von Marsch- oder klassischer Musik verwendet“.¹⁶⁷

Deshalb werden meistens Resonanzfelle mit Loch als integrierte Dämpfung verwendet. Das Loch ermöglicht es außerdem, ins Innere der Bassdrum zu gelangen, um dort beispielsweise ein Mikrofon zu positionieren (siehe Abschnitt 5.4.1 *Bassdrum*). Je nach Größe und Position des Lochs ändert sich dessen klangliche Auswirkung. Bei einem Loch bis 10 cm Durchmesser kann die Luft zwar nach vorne entweichen, der Sustain-Anteil im Bassdrum-Klang bleibt durch den kleinen Lochdurchmesser unverändert. Wird der Durchmesser vergrößert, wird der Klang der Bassdrum gedämpfter, das Sustain wird kürzer und der Attack-Anteil steigt.¹⁶⁸ Ab einem Durchmesser von etwa 15 cm wird die Schwingung des Resonanzfells so stark beeinträchtigt, dass die Bassdrum klingt, wie eine Bassdrum ohne Resonanzfell: Das Sustain ist kontrolliert, die Bassdrum klingt kompakt und anschlagsbetont.

Neben dem Durchmesser kann durch die Position des Lochs der Dämpfungsgrad verändert werden. Je näher das Loch an der Fellmitte platziert wird, desto stärker ist der Dämpfungseffekt. Bei einer Position direkt in der Fellmitte verhält es sich ähnlich, wie bei extrem großen Lochdurchmessern: Die Bassdrum klingt wie eine Bassdrum ohne Resonanzfell.¹⁶⁹

Als Resonanzfell werden meist einschichtige Felle verwendet. Je höher das Fell gestimmt wird, desto resonanter ist der Klang und desto besser setzt sich die Bassdrum durch. Der Gesamtklang wird tiefer und weicher, wenn das Resonanzfell tiefer gestimmt wird.¹⁷⁰

Das Schlagfell bestimmt die Attack im Klangbild. Der Attack-Anteil ist am größten, wenn das Schlagfell so tief gestimmt wird, dass es fast schon Falten wirft. Dadurch wird auch die tiefst mögliche Tonhöhe erreicht. Je stärker das Fell gespannt wird, desto mehr Ton hat die Bassdrum.

Das Schlagfell einer Bassdrum ist meistens vorgedämpft. Für eine sanfte Attack und einen maximalen Tieftonanteil sollte ein einschichtiges Schlagfell verwendet werden.

¹⁶⁷ Übersetzung des Verfassers. Nolly, 1994, S. 24

¹⁶⁸ Vgl. ebd., S. 24f

¹⁶⁹ Vgl. Gatzel, 2004

¹⁷⁰ Vgl. Schröder, 2007, S. 74

Ein zweischichtiges Schlagfell ist länger haltbar, entwickelt aber weniger Tieftonanteil und hat eine schärfere Attacke.¹⁷¹ Wie in Abschnitt 3.1.5 *Trommeltypen* erläutert, trägt auch das Material des Schlägels zur Klangformung bei.

4.2.4 Snare

Für die Snare können, wie bei den Toms auch, grundsätzlich alle oben beschriebenen Felltypen verwendet werden. Wegen ihrer großen Bedeutung im Schlagzeug werden zusätzlich eigens für die Snare hergestellte Felle angeboten, die eine breite Auswahl an Klängen bieten. Dicke bzw. zweischichtige Schlagfelle klingen lauter und verstärken tief-frequente Klanganteile. Dünne Schlagfelle haben dafür eine sensiblere Ansprache, mehr Sustain und verstärken singende Obertöne. Resonanzfelle für Snares haben eine Folienstärke zwischen 2 und 5 mil und zählen deshalb zu den dünnsten Fellen überhaupt.¹⁷² Grund dafür ist, dass das Resonanzfell entscheidend dazu beiträgt, wie sensibel der Snareteppich reagiert. Je geringer die Folienstärke ist, desto besser wird der Snareteppich unterstützt.

Dabei spielt neben der Folienstärke auch die Stimmung des Resonanzfells eine wichtige Rolle. Ist das Fell zu locker, dehnt es sich bei einem Schlag zu sehr, der Snareteppich wird zu weit ausgelenkt und verklingt sehr schnell. Ist das Fell zu straff, dehnt sich das Fell nicht stark genug und der Snareteppich reagiert ungenau. Gleichzeitig ist die Auslenkung des Resonanzfells von der Intensität, mit der die Snare geschlagen wird abhängig.¹⁷³ Bei der Stimmung des Resonanzfells geht es also weniger darum, einen bestimmten Ton oder Klang zu erzielen, sondern mehr darum, die Ansprache des Snareteppichs zu optimieren.¹⁷⁴

Ist das Resonanzfell entsprechend gestimmt, kann die Ansprache des Snareteppichs zusätzlich durch die Abhebung verändert werden. Über eine Schraube kann die Spannung des Snareteppichs verändert werden, was unterschiedliche klangliche Auswirkungen zur Folge hat. *Titel 6* zeigt den Klang einer guten Teppichspannung. *Titel 7* zeigt, wie die Snare klingt, wenn der Teppich zu locker ist, *Titel 8* veranschaulicht die Auswirkungen eines zu straff gespannten Snareteppichs.

Das Schlagfell bestimmt die Tonhöhe und das Spielgefühl der Snare. Die Tonhöhe des Fells ist je nach Klangvorstellung sehr unterschiedlich, sie kann sehr hoch oder sehr

¹⁷¹ Vgl. Gatzel, 2004

¹⁷² Vgl. Schröder, 2007, S. 71

¹⁷³ Vgl. Gatzel, 2004

¹⁷⁴ Vgl. Nolly, 1994, S. 18f

tief sein. Nolly betont aber, dass das Schlagfell nicht zu tief gestimmt werden solle. Man solle nicht versuchen, den tiefen voluminösen Klang einer Snare, wie man sie im Radio oder bei einem Konzert hört nachzustellen. Denn „wenn ein Mikrofon an der Trommel ist, klingt sie automatisch tiefer. Bei einem Konzert oder in einem Studio bearbeiten die Toningenieure den Klang, um ihn groß und fett klingen zu lassen“.¹⁷⁵

Neben dem Klang von Fellschlag und Rimshot, wird auch der Klang des Sidesticks durch die Stimmung des Schlagfells beeinflusst. Meistens eignet sich dafür eine höhere Stimmung.¹⁷⁶

4.3 Die Dämpfung

Bis in die 60er Jahre dominierten in allen Stilrichtungen resonante und offene Schlagzeugklänge, bis heute werden sie in bestimmten Musikrichtungen, beispielsweise im Jazz, bevorzugt. Ab den 70er Jahren hatte das Schlagzeug typischerweise ein kurzes Sustain und weniger Obertöne, stark gedämpfte Trommelklänge waren in Mode. Erst in den 90er Jahren wurden wieder offenere Schlagzeugklänge verwendet.¹⁷⁷

Dämpfung spielt also seit je her eine wichtige Rolle in der Klangformung des Schlagzeugs. Die Gründe dafür sind vielfältig, neben der Reduzierung des Nachhalls oder störender Resonanzen, kann durch Dämpfung eine bestimmte Klangästhetik erzeugt werden. Je stärker die Trommel gedämpft wird, desto stärker werden hohe Frequenzen reduziert.¹⁷⁸ Neben der integrierten Dämpfung bestimmter Felltypen werden oft zusätzliche Dämpfungsmaßnahmen angewendet.

4.3.1 Dämpfungsmethoden

Die verschiedenen Dämpfungsmethoden unterscheiden sich vor allem im Grad der Dämpfung und bedienen sich oft pragmatischer Utensilien. Die folgenden Dämpfungsmethoden eignen sich sowohl für die Toms, als auch für die Snare. *Abbildung 17* zeigt eine Auswahl an verschiedenen Dämpfungsmethoden, die im Folgenden genauer beschrieben werden.

¹⁷⁵ Übersetzung des Verfassers. Nolly, 1994, S. 17

¹⁷⁶ Vgl. Gatzen, 2004

¹⁷⁷ Vgl. Schröder, 2007, S. 52

¹⁷⁸ Vgl. Senior, Recording Secrets: Perfekte Aufnahmen aus dem Homestudio, 2016, S. 209

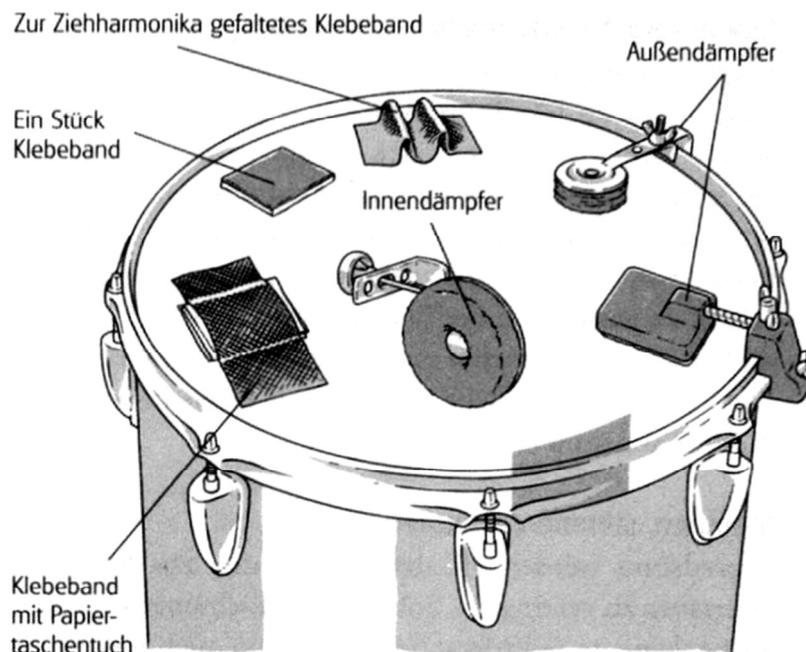


Abbildung 17: Verschiedene Dämpfungsmethoden¹⁷⁹

Klebeband

Eine der häufigsten Methoden ist die Verwendung von Klebeband, das auf das Fell der Trommel geklebt wird. Der Vorteil besteht darin, dass der Grad der Dämpfung pro Klebestreifen sehr klein ist. Dadurch lassen sich gezielt störende Resonanzen abdämpfen, ohne dabei zu viele hohe Frequenzen abzusenken. Mike Senior empfiehlt, „etwa 15 cm Klebeband in T-Form zu biegen, sodass eine etwa 3 cm lange Lasche in der Mitte entsteht“.¹⁸⁰

Je nach Positionierung werden mehr oder weniger Obertöne unterdrückt. Dabei gilt, dass der Effekt zunimmt, je weiter das Klebeband in Richtung der Fellmitte geklebt wird. Der maximale Dämpfungsgrad wird etwa auf der Hälfte zwischen dem Rand und der Mitte erreicht. Bei einer Position, die noch näher im Zentrum liegt, besteht die Gefahr, dass der Schlagzeuger das Klebeband trifft.¹⁸¹ Um den Dämpfungseffekt weiter zu erhöhen, kann das Klebeband durch ein Küchenpapier oder eine Münze beschwert oder mehrere Klebebandstreifen verwendet werden. Für einen weniger starken Effekt sollte das Klebeband näher am Rand positioniert werden.¹⁸² Um die beste Stelle zur Unterdrückung einer bestimmten Resonanz zu finden, hilft es, das Fell mit einem Finger probeweise an verschie-

¹⁷⁹ Pinksterboer, 2000, S. 85

¹⁸⁰ Senior, Recording Secrets: Perfekte Aufnahmen aus dem Homestudio, 2016, S. 210

¹⁸¹ Vgl. ebd.

¹⁸² Vgl. Nolly, 1994, S. 19

denen Stellen zu dämpfen. Das Klebeband sollte dort positioniert werden, wo der Finger den gewünschten Dämpfungseffekt brachte.¹⁸³

Moongel

Als *Moongel* werden kleine weiche Gummi-Pads der Firma *RTOM* bezeichnet.¹⁸⁴ Sie sind selbstklebend und wiederverwendbar und können, wie auch das Klebeband, frei auf dem Fell positioniert werden. Dabei gelten die gleichen Prinzipien wie bei der Dämpfung mittels Klebeband, allerdings ist der Dämpfungseffekt von *Moongel* im Vergleich dazu stärker.¹⁸⁵

Sollte ein Becken zu lange klingen oder überbetonte hohe Frequenzen aufweisen, ist es möglich, auch Becken mit Klebeband oder *Moongel* zu dämpfen. Im Gegensatz zur Dämpfung einer Trommel ist der Dämpfungseffekt bei Becken stärker, wenn das Klebeband oder das *Moongel* näher am Beckenrand platziert werden, da die Schwingung des Beckens dort stärker beeinträchtigt wird.¹⁸⁶

Dämpfungsring

Dämpfungsringe werden in verschiedenen Größen und Breiten hergestellt, wobei die meisten in etwa 7 cm breit sind. Je nach Breite des Rings ist der Dämpfungseffekt stärker oder schwächer. Grundsätzlich wird aber selbst bei der Verwendung eines schmalen Rings ein relativ großer Anteil der hohen Frequenzen unterdrückt. Der Dämpfungseffekt ist im Vergleich zur Dämpfung mittels Klebeband oder *Moongel* viel stärker. Für minimale Dämpfungsmaßnahmen ist ein Dämpfungsring also ungeeignet. Ein Dämpfungsring der auf das Fell gelegt wird, erzielt prinzipiell den gleichen Effekt, wie wenn ein Fell mit integriertem Dämpfungsring verwendet wird.¹⁸⁷

Außen- und Innendämpfer

Bei der Verwendung eines Außen- oder Innendämpfers wird durch eine mechanische Vorrichtung ein Filz auf das Fell gedrückt. Ein Außendämpfer wird am Spannreif festgeklemmt. Ein Innendämpfer wird bei der Herstellung des Trommelkessels eingebaut und wird im Kesselinneren befestigt. Durch eine Schraube kann eingestellt werden, ob und wie stark der Dämpfer auf das Fell drückt. Innendämpfer wurden vor allem bei alten

¹⁸³ Vgl. Pinksterboer, 2000, S. 85

¹⁸⁴ Vgl. RTOM, 2017

¹⁸⁵ Vgl. Senior, Recording Secrets: Perfekte Aufnahmen aus dem Homestudio, 2016, S. 210

¹⁸⁶ Vgl. Hömberg, 2002, S. 191

¹⁸⁷ Vgl. Schroedl, 2002, S. 44f

Schlagzeugen eingesetzt, aber „die meisten Schlagzeugfirmen haben eingesehen, dass es nicht die geeignetste Methode ist, eine Trommel zu dämpfen“¹⁸⁸, da das Fell verformt wird und sie sich nicht, wie andere Dämpfungsmethoden, an die Bewegung des Fells anpassen.¹⁸⁹

4.3.2 Dämpfung der Bassdrum

Wegen der Kesselgröße sind oben genannten Dämpfungsmethoden für eine Bassdrum ungeeignet. Bei der Bassdrum werden andere Methoden, mit einem deutlich stärkeren Dämpfungseffekt eingesetzt.

So wird beispielsweise ein Stoffstreifen verwendet, der beim Aufziehen des Fells zwischen Fell und Kessel geklemmt werden. Diese Methode kann beim Schlag- oder Resonanzfell oder bei beiden verwendet werden. Der Stoffstreifen sollte etwa 5 bis 7 cm breit sein und auf der Innenseite des Fells, auf dem unteren Drittel des Felldurchmessers parallel zum Boden platziert werden. Zur Dämpfung des Resonanzfells sollte er im oberen Drittel angebracht werden.

Eine andere Methode ist es, Materialien wie Kissen oder Decken in der Bassdrum zu platzieren. Je dicker das Material und je mehr Fell-Fläche damit berührt wird, desto stärker ist der Dämpfungseffekt. Möglich ist auch, einen Teil der Kesselinnenseite mit Schaumstoff auszulegen. Meistens wird eine Kombination aus den hier beschriebenen Dämpfungsmethoden und der Dämpfung des Resonanzfells durch ein Loch verwendet.¹⁹⁰

Dabei ist zu beachten, dass die Bassdrum mit zunehmender Dämpfung leiser wird, das Sustain abnimmt und der Anschlag stärker hervortritt.¹⁹¹

4.3.3 Dämpfung der Snare

Auch bei der Dämpfung nimmt die Snare eine Sonderrolle ein, da die Klangästhetik der Snare eine so wichtiger Bestandteil des Drum Sounds ist. Dabei wurden in der Vergangenheit einige kuriose Methoden verwendet, auf die namenhafte Schlagzeuger bis heute zurückgreifen.

So ist Ringo Starr bekannt dafür, dass er eine halbleere Packung Lark-Zigaretten auf das Schlagfell der Snare legte und dadurch der Trommel ihren charakteristischen Klang verlieh.¹⁹²

¹⁸⁸ Übersetzung des Verfassers. Nolly, 1994, S. 19

¹⁸⁹ Vgl. Pinksterboer, 2000, S. 86

¹⁹⁰ Vgl. Nolly, 1994, S. 24

¹⁹¹ Vgl. Gatzel, 2004

Ramone schreibt über seine Zusammenarbeit mit dem Komponisten Burt Bacharach, dass er zuerst testete, eine zu helle Snare mit Klebeband zu dämpfen. „Nach einer Weile fanden wir heraus, dass das Festkleben eines Geldbeutels auf das Schlagfell die Schärfe und das Klingen genau um das richtige Maß reduzierte“.¹⁹³

Für einen extrem trockenen und abgedämpften Klang werden Geschirrtücher, Laken oder Handtücher über das Schlagfell der Snare gelegt. Paul Simon nutze diese Methode. Der dumpfe Klang des Schlagzeugs schaffe später im Mix mehr Raum für Percussion in den hohen Frequenzen.¹⁹⁴

Der Entwicklung eines charakteristischen Klangs sind also keine Grenzen gesetzt und seit je her nutzen Musiker und Produzenten dafür die ungewöhnlichsten Dämpfungsmethoden. Das zeigt, dass es bei der Dämpfung nicht nur darum geht, störenden Frequenzen zu unterdrücken oder deren Nachklang zu verkürzen, sondern darum, die Klangästhetik der Trommel zu formen.

4.4 „Fifty Ways to Leave Your Lover“: Die Stimmung

In den 70er Jahren war es üblich, die Resonanzfelle der Trommeln zu entfernen. Wie bereits erwähnt, nutze Gadd entgegen dem Trend Resonanzfelle an den Toms, um dadurch einen volleren Ton zu erreichen. Als Schlagfell für die Toms verwendete ich die im Abschnitt 4.1.5 *Gängige Felltypen* genauer beschriebenen *Evans Hydraulic* Felle, wie sie auch Gadd nach eigenen Angaben zu der Zeit, als die Aufnahmen zu „Fifty Ways to Leave Your Lover“ entstanden, nutzte.¹⁹⁵ Als Resonanzfelle verwendete ich mittlere einschichtige klare Felle.

Gadd spielte eine Bassdrum, bei der ein großes Loch in die Fellmitte des Resonanzfells eingeschnitten ist, das Fell hat also keine klangliche Auswirkung.¹⁹⁶ Folglich habe ich das Resonanzfell meiner Bassdrum komplett entfernt.

Bei der Fellauswahl für Snare und Bassdrum habe ich mich an den Fellen orientiert, die Gadd heutzutage benutzt: Als Schlagfell der Bassdrum nutzt er ein zweischichtiges klares *Remo Pinstripe*, bei dem die Lagen jeweils 7 mil dick sind.¹⁹⁷ Auf der Snare nutzt er ein einschichtiges, 10 mil dickes, aufgerautes *Remo Powerstroke 3*, das durch einen 3 mil

¹⁹² Vgl. Senior, *Recording Secrets: Perfekte Aufnahmen aus dem Homestudio*, 2016, S. 211

¹⁹³ Ramone & Granata, 2007, S. 124

¹⁹⁴ Vgl. Senior, *Recording Secrets: Perfekte Aufnahmen aus dem Homestudio*, 2016, S. 211

¹⁹⁵ Vgl. Gadd, *Drumset*, 2017

¹⁹⁶ Vgl. Gadd, *Steve Gadd - Up Close*, 1983

¹⁹⁷ Vgl. Remo, *Pinstripe Clear*, 2017

Dämpfungsring am Rand vorgedämpft wird.¹⁹⁸ Als Resonanzfell an der Snare dient ein einschichtiges, klares Fell, das 3 mil dünn ist.¹⁹⁹

Bei der Stimmung der Trommel orientierte ich mich grundsätzlich an den jeweiligen Tonhöhen der Trommeln in der Originalaufnahme. Für einen vollen Ton stimmte ich bei den Toms das Schlagfell und das Resonanzfell auf die gleiche Tonhöhe. Bei der Snare stimmte ich das Schlagfell entsprechend der Tonhöhe des Originals und das Resonanzfell so, dass eine gute Teppichansprache gewährleistet ist. Das Schlagfell der Bassdrum stimmte ich auf den tiefst möglichen Ton. Eine konkrete Tonhöhe war bei der Bassdrum nicht ganz so wichtig, da ich das Fell mithilfe einer schweren Decke, die ich in das Kessellinnere legte stark abdämpfte.

Zur Dämpfung von Snare und Toms verwendete ich mehrere Streifen Klebeband und erreichte so eine sehr starke Dämpfung. Den Grad der Dämpfung erhöhte ich so lange, bis ich einen originalgetreuen Klang erreichte.

¹⁹⁸ Vgl. Remo, Powerstroke P3 Coated, 2017

¹⁹⁹ Vgl. Gadd, Drumset, 2017

5. Die Mikrofonierung

Für eine gute Aufnahme sollte der Naturklang des Schlagzeugs bereits vor der Positionierung des ersten Mikrofons perfekt sein. Diese Tatsache ist so wichtig, dass sie von vielen Autoren, Musikern und Produzenten betont wird. Trina Shoemaker sagt dazu: „Es geht nicht darum, wie man einen tollen Sound bekommt, [...] sondern darum, wie man einen tollen Sound einfängt der bereits da ist“.²⁰⁰ David Miles Huber und Robert E. Runstein werden dabei noch konkreter: „Grundsätzlich gilt, dass eine schlecht gestimmte Trommel durch ein gutes Mikrofon genauso verstimmt klingen wird, wie durch ein schlechtes“.²⁰¹ Die Wahl der geeigneten Trommeln, Becken und dem passenden Schlagmaterial, die präzise Stimmung der Trommel und eine der Aufnahmesituation angepasste Dämpfung sind für einen überzeugenden Schlagzeug-Klang unerlässlich.²⁰² „Deshalb ist es wichtig, sicher zu stellen, dass die individuellen Bestandteile des Schlagzeugs gut klingen, bevor man versucht, die Mikrofone zu platzieren“.²⁰³

Ist diese Voraussetzung erfüllt, werden die Mikrofone platziert. Dabei gibt es verschiedene Methoden, die Mikrofone zu positionieren und auszurichten. Dies ist teils dem Stand der technischen Entwicklungen, der sich über die Jahre stark veränderte, teils den unterschiedlichen Klängen, die sich durch unterschiedliche Methoden erreichen lassen, geschuldet.

Im ersten Teil dieses Abschnitts soll ein allgemeiner Überblick über Mikrofon-eigenschaften in Bezug auf die Mikrofonierung eines Schlagzeugs gegeben werden. Danach werden exemplarisch einige Mikrofonierungsverfahren, beschrieben, bei denen eine begrenzte Anzahl an Mikrofonen verwendet wird. Anschließend werden klangliche Auswirkungen und Besonderheiten gängiger Mikrofonierungsverfahren, die seit den 70er Jahren verwendet werden, betrachtet.

5.1 Anforderungen an die Mikrofonierung eines Schlagzeugs

„An acoustic drumset is an extremely complex piece of machinery. There are multiple components, a massive range of tone colours, colossal dynamic range and many different volumes and their balancing. There are resonances and rings and lots of mechanical

²⁰⁰ Massey, H. 2009 . Behind the Glass: Top Record Producers Tell How They Craft The Hits Vol. II . Backbeat Books. Zitiert nach Senior, Recording Secrets: Perfekte Aufnahmen aus dem Homestudio, 2016, S. 204

²⁰¹ Übersetzung des Verfassers. Huber & Runstein, 2005, S. 162

²⁰² Vgl. Senior, Recording Secrets: Perfekte Aufnahmen aus dem Homestudio, 2016, S. 206ff

²⁰³ Übersetzung des Verfassers. Huber & Runstein, 2005, S. 162

parts that can squeak or generate unwanted noises. Above all it's driven, in a very literal sense, by raw human power".²⁰⁴

Aus Parsons' Beschreibung des Schlagzeugs lassen sich einige Anforderungen an die Mikrofonierung ableiten.

Parsons sagt, das Schlagzeug bestehe aus vielen Bestandteilen und setze sich aus einer großen Bandbreite von Klangfarben zusammen.²⁰⁵ Es muss folglich so mikrofoniert werden, dass der Klang aller Trommeln, Becken und sonstiger Klangquellen gleichermaßen eingefangen werden kann. Da sich die Frequenzspektren der unterschiedlichen Bestandteile stark unterscheiden, sind für eine gute Schlagzeug-Aufnahme mehrere unterschiedliche Mikrofone mit entsprechenden Frequenzgängen nötig.

Parsons ergänzt, es gäbe eine enorme Dynamik im Schlagzeugspiel und viele unterschiedlich Lautstärken innerhalb des Schlagzeugs.²⁰⁶ So beträgt beispielsweise der Dynamikumfang einer Snare, mit einem maximalen Schalldruckpegel von 117 dB und einem minimalen Schalldruckpegel von 60 dB, bis zu 57 dB.²⁰⁷ Für die Übertragung hoher Schalldrücke sind deshalb Kondensatormikrofone mit entsprechenden Grenzschalldruckpegeln oder schalldruckfestere dynamische Mikrofone zu verwenden. Für die Aufnahme von sehr leisen Klängen, wie beispielsweise dem Besenspiel, sind die Empfindlichkeit und das damit zusammenhängende Eigenrauschen des Mikrofons von Bedeutung, wobei hohe Schalldruckpegel beim Schlagzeug eindeutig die Mehrheit bilden.²⁰⁸

Parsons sagt, dass beim Schlagzeugspiel jede Menge ungewollter Geräusche, wie störende Resonanzen und andere Klänge, sowie das Quietschen mechanischer Teile entstünden.²⁰⁹ Solche störenden Geräusche müssen vor der Mikrofonierung ausfindig gemacht und beseitigt werden. Trotzdem gibt es, auch wenn alle störenden Geräusche beseitigt wurden, ungewollte Klänge auf bestimmten Mikrofonen. So ist es unmöglich, mit einem Mikrofon nur den Klang einer einzigen Trommel zu übertragen. Auch der Klang benachbarter Trommeln und Becken wird mit aufgenommen, man spricht von Übersprechen (engl.: crosstalk). Um dies zu reduzieren, wird die Richtcharakteristik eines Mikrofons so ausge-

²⁰⁴ Parsons, 2010

²⁰⁵ Vgl. ebd.

²⁰⁶ Vgl. ebd.

²⁰⁷ Vgl. Eargle, 1990, S. 150

²⁰⁸ Vgl. Hömberg, 2002, S. 43f

²⁰⁹ Vgl. Parsons, 2010

nutzt, dass Klänge, die nicht vom Mikrofon übertragen werden sollen, ausgeblendet werden.²¹⁰

Darüber hinaus, ergänzt Parsons, werde der Klang von menschlicher Kraft angetrieben.²¹¹ Die Mikrofone dürfen den Mensch, den Schlagzeuger, also nicht einschränken. Deshalb sollte sich die Mikrofonposition nach dem Aufbau des Schlagzeugs richten, nicht andersrum. Die Schlagbewegungen des Schlagzeugers darf nicht behindert werden.²¹²

5.2 Mikrofontypen

In diesem Abschnitt werden die Eigenschaften von Mikrofonen betrachtet. Dabei soll eine Übersicht über die jeweiligen Vor-, Nachteile und Einsatzgebiete unterschiedlicher Mikrofone, speziell bei der Aufnahme eines Schlagzeugs, gegeben werden. Dabei wird auf die in Abschnitt 5.1 *Anforderungen an die Mikrofonierung eines Schlagzeugs* genannten Punkte Bezug genommen.

5.2.1 Wandlungstypen

Als Wandlung wird das Verfahren bezeichnet, mit dem Schallwellen vom Mikrofon in elektrische Signale umgewandelt werden. Zur Abnahme eines Schlagzeugs sind dabei zwei Wandlungstypen relevant: dynamische Mikrofone und Kondensatormikrofone.²¹³ Die Stärken und Schwächen der beiden Wandler werden anhand der nachfolgend beschriebenen Eigenschaften verdeutlicht.

5.2.2 Impulsverhalten

Mithilfe des Impulsverhaltens eines Mikrofons wird beschrieben, wie schnell die Membran eines Mikrofons auf ein Schallereignis reagiert. Das Impulsverhalten ist vom Durchmesser, der Stärke und dem Gewicht der Membran abhängig. Kleinmembran-Mikrofone haben ein besseres Impulsverhalten, als Großmembranmikrofone. Die Membran eines Kondensatormikrofons ist sehr dünn. Abgesehen davon ist sie schon konstruktionsbedingt leichter als die Membran eines dynamischen Mikrofons, die durch das Gewicht des Spulendrahts zusätzlich beschwert wird. Kondensatormikrofone haben deshalb ein besseres Impulsverhalten als dynamische Mikrofone.²¹⁴ Ein schlechtes Impulsverhalten darf aber

²¹⁰ Vgl. Hömberg, 2002, S. 46f

²¹¹ Vgl. Parsons, 2010

²¹² Vgl. Eargle, 1990, S. 149

²¹³ Vgl. Pawera, 2003, S. 14

²¹⁴ Vgl. Huber & Runstein, 2005, S. 128f

nicht mit einem schlechten Klang gleichgesetzt werden. Durch die Trägheit der Membran würden die Transienten eines Instruments geglättet, allgemein klinge das Instrument dadurch runder, speziell den Klang von Snare und Toms mache es voluminöser, so Senior.²¹⁵

5.2.3 Grenzschalldruck

Speziell beim Schlagzeug ist aufgrund der hohen Schalldruckpegel der Grenzschalldruck eines Mikrofons von großer Bedeutung.

Die überwiegende Zahl der Direktmikrofone am Schlagzeug sind dynamische Mikrofone, da diese sehr hohe Schalldruckpegel verzerrungsfrei übertragen können. „Die meisten dynamischen Mikrofone [haben] eine praktisch unbegrenzte Schalldruckfestigkeit“.²¹⁶ Kondensatormikrofone sind dabei deutlich empfindlicher. Vor allem beim Schlagzeug und im Nahbereich sollte deshalb ein Kondensatormikrofon mit einem ausreichend hohen Grenzschalldruck gewählt werden.²¹⁷

5.2.4 Frequenzgang

Aus dem Frequenzgang lassen sich der Übertragungsbereich und die eigene Klangfärbung eines Mikrofons ableiten. Der Frequenzgang eines dynamischen Mikrofons ist konstruktionsbedingt in den wenigsten Fällen linear. Deswegen sind dynamische Mikrofone meistens auf ein ganz bestimmtes Anwendungsgebiet zugeschnitten.²¹⁸ Zwei Beispiele für solche Mikrofone werden im Abschnitt *5.4 Mikrofonierung ab den 70er Jahren* genauer beschrieben.

Zur Übertragung von filigranen Klängen mit komplexen Details und gleichzeitig als universeller einsetzbares Mikrofon, sollte deshalb eher ein Kondensatormikrofon gewählt werden. „Kondensatormikrofone bieten generell eine größere Klangtreue in ihrer Präsentation des Frequenzspektrums, während dynamische Mikrofone in ihrer Tonalität eher eigenwillig sind“.²¹⁹ Deswegen werden zur Aufnahme der Snare oder der Bassdrum dynamische Mikrofone verwendet, deren Frequenzgang an das Frequenzspektrum der jeweiligen Trommel angepasst ist. Als Overheads, die das Frequenzspektrum des kompletten Schlagzeugs übertragen müssen, werden wegen ihres neutraleren Klangs üblicherweise Kondensatormikrofone eingesetzt.

²¹⁵ Vgl. Senior, *Recording Secrets: Perfekte Aufnahmen aus dem Homestudio*, 2016, S. 231

²¹⁶ Hömberg, 2002, S. 43

²¹⁷ Vgl. Hapke, 2006, S. 24

²¹⁸ Vgl. Senior, *Recording Secrets: Perfekte Aufnahmen aus dem Homestudio*, 2016, S. 240

²¹⁹ Ebd., S. 240

5.2.5 Richtcharakteristik

Die Richtcharakteristik eines Druckempfängers, der den Schall ungerichtet aufnimmt, ist eine Kugel. Druckempfänger werden beim Schlagzeug fast ausschließlich als Overheads bzw. Raummikrofone verwendet.

Druckgradientenempfänger mit Nieren- oder Achtcharakteristik werden auch als Direktmikrofone verwendet, hauptsächlich um das Übersprechen benachbarter Instrumente zu minimieren und so eine akustische Trennung der verschiedenen Komponenten des Schlagzeugs zu ermöglichen.

Auf den Einsatz von gerichteten und ungerichteten Mikrofonen bei der Schlagzeug-Mikrofonierung wird auf den folgenden Seiten an entsprechenden Stellen noch genauer eingegangen.

5.3 Mikrofonierung bis zu den 70er Jahren

Bis zu den 70er Jahren war aufgrund des Entwicklungsstands der Audiotechnik die Anzahl der verfügbaren Mikrofonkanäle beschränkt. Die Mehrspurtechnik war noch nicht weit genug entwickelt, um das Schlagzeug mit einer unbegrenzten Anzahl an Mikrofonen aufzunehmen.²²⁰ Da der Schwerpunkt der Arbeit auf dem Retro Drum Sound ab den 70er Jahren liegt, soll lediglich eine kurze Übersicht über die Mikrofonierung vor den 70er Jahren gegeben werden. Exemplarisch soll die Glyn-Johns-Technik als ein Verfahren beschrieben werden, wie ein Schlagzeug mit einer geringen Mikrofon-Anzahl abgenommen werden kann. Nicht zuletzt, da dieses Verfahren oft mit Retro Drum Sound in Verbindung gebracht wird.

5.3.1 Geschichte der Mikrofonierung von den 20er Jahren bis zu den 60er Jahren

Bei den ersten Jazz-Aufnahmen in den 20er Jahren wurde das Schlagzeug möglichst weit weg vom Mikrofon und dem Rest der Band aufgestellt. Der Grund dafür war, dass die Wachssrolle, das damalige Aufnahmemedium, extrem anfällig gegenüber hohen Schalldrücken und tiefen Frequenzen war. Die ersten wirklichen Versuche zur Mikrofonierung des Schlagzeugs wurden Mitte der 40er Jahre angestellt, als das Magnetband als Aufnahmemedium verwendet wurde.

Dabei wurde das Schlagzeug wegen der begrenzten Zahl an Eingangskanälen am Mischpult mit einem einzigen Mono-Mikrofon aufgenommen. Ähnlich wie ein Overhead

²²⁰ Vgl. Kehrle, 2017

wurde das Mikrofon über dem Schlagzeug aufgehängt, wo alle Trommeln und Becken hörbar waren, ohne einander zu verdecken und kein Hindernis füreinander waren.

Als in den 50er Jahren die Anzahl der verfügbaren Eingangskanäle immer größer wurde, wurde das Mono-Overhead durch weitere Stützmikrofonen an der Snare und der Hi-Hat ergänzt. Mit dem Einzug der Stereophonie ab den 60er Jahren wurden Toms gepannt und Stereo-Overheads für die Aufnahme benutzt.²²¹

5.3.2 Glyn-Johns-Technik

Die Glyn-Johns-Technik wurde vom gleichnamigen britischen Toningenieur und Produzenten entwickelt, der in den späten 60er Jahren bzw. 70er Jahren auf diese Weise beispielsweise den Led Zeppelin Schlagzeuger John Bonham aufnahm. Zur Aufnahme von Bonhams druckvollem Schlagzeug-Klang wurden mit dieser Technik lediglich drei Großmembranmikrofonen verwendet.

Bei der Glyn-Johns-Technik sollten alle Mikrofone den gleichen Abstand zur Snare-Mitte haben. Das Overhead-Mikrofon wird mit etwa 1 m Abstand direkt über der Snare positioniert. Das Front-Mikrofon wird im selben Abstand vor der Bassdrum platziert. Das letzte Mikrofon wird neben dem Standtom etwas oberhalb des Kesselrands aufgestellt, wieder sollte der Abstand zur Snare identisch sein. Alle drei Mikrofone sollten auf die Snare zeigen.²²²

Am Mischpult wird das Overhead-Mikrofon leicht nach rechts und das Standtom-Mikrofon nach links gepannt. Das Front-Mikrofon bleibt im Center. Nach Möglichkeit kann zusätzlich noch ein Direktmikrofon an der Snare aufgestellt werden.²²³

5.4 Mikrofonierung ab den 70er Jahren

Pink Floyds „Dark Side of the Moon“ entstand 1973 in den Abbey Road Studios in London. Es gilt als eines der ersten Alben, bei dem die Instrumente mithilfe eines 16-Spur-Rekorders aufgenommen wurden. Neben der Möglichkeit, Overdubs aufzunehmen, also nachträglich Instrumente zur Aufnahme hinzuzufügen, war es spätestens mit der Einführung des 24-Spur-Rekorders möglich, alle Komponenten des Schlagzeugs einzeln zu mikrofonieren.²²⁴ Die grundlegenden Prinzipien der Mikrofonierung und die Wahl der dazu geeigneten Mikrofontypen sind bis heute gültig.

²²¹ Vgl. Kehrle, 2017

²²² Vgl. Knigge, 2016, S. 78f

²²³ Vgl. Kroker, 2011, S. 59

²²⁴ Vgl. Parsons, 2010

Nachfolgend sollen typische Mikrofonpositionen und die jeweiligen Besonderheiten für die einzelnen Komponenten des Schlagzeugs beschrieben werden. Ergänzend dazu werden einige Mikrofon-Klassiker beschrieben, die über Jahre von Tontechnikern benutzt wurden. Dabei wird davon ausgegangen, dass eine unbegrenzte Anzahl an Mikrofonen verwendet werden kann.

In einer Aufnahmesituation ist es üblich, die Positionen der Mikrofone nach einer ersten Testaufnahme anzupassen. In den seltensten Fällen ist das Mikrofon von vorneherein am optimalen Platz. Deswegen wird beschrieben, welche Positionsänderung welches klangliche Ergebnis bewirkt. Neben einer Auswahl anhand der in Abschnitt 5.2 *Mikrofontypen* beschriebenen grundlegenden Eigenschaften eines Mikrofons, gilt es, den Klang verschiedener Mikrofontypen zu vergleichen. Senior sagt dazu: „Um sich [...] für das richtige Mikrofon entscheiden zu können, ist der einzige verlässliche Weg das Zuhören“.²²⁵

5.4.1 Bassdrum

Anzahl, Position und Typ des Mikrofons sind davon abhängig, ob es sich um eine Bassdrum mit geschlossenem Resonanzfell oder gelochtem Resonanzfell oder um eine Bassdrum ohne Resonanzfell handelt.

Ein guter Bassdrum-Klang setzt sich aus dem Kick, also dem Anschlagsgeräusch des Schlägels und dem Druck, also dem Grundtonanteil im Frequenzspektrum, zusammen. Das ist vor allem für die musikalische Funktion der Bassdrum in der fertigen Mischung von Bedeutung. Der Kick ist wichtig, damit sich die Bassdrum auch in höheren Frequenzen durchsetzt, der Druck ist für die pulsgebende Rolle der Bassdrum im Bassbereich wichtig. Um diese zwei Klangcharakteristiken optimal zu übertragen, werden nach Möglichkeit zwei separate Mikrofone verwendet. So kann später im Mix schon alleine durch das Mischverhältnis der beiden Mikrofone das Verhältnis von Kick und Druck angepasst werden.²²⁶

Bei der Bassdrum entstehen Spitzen-Schalldruckpegel von bis zu 122 dB²²⁷, gleichzeitig müssen sehr tiefe Frequenzen übertragen werden. Dafür muss sich das Mikrofon technisch eignen, wobei sich dynamische Großmembran-Mikrofone etabliert haben.²²⁸ Am

²²⁵ Senior, *Recording Secrets: Perfekte Aufnahmen aus dem Homestudio*, 2016, S. 231

²²⁶ Vgl. Hapke, 2006, S. 34

²²⁷ Vgl. Eargle, 1990, S. 150

²²⁸ Vgl. Huber & Runstein, 2005, S. 163

Ende dieses Abschnitts wird das *AKG D112* als ein Beispiel für sein solches Mikrofon genauer beschrieben.

Bassdrum mit geschlossenem Resonanzfell

Das Volumen der Trommel entwickelt sich direkt vor dem Resonanzfell. Um den Bassbereich der Bassdrum aufzunehmen, sollte das Mikrofon an dieser Stelle platziert werden. Tom Hapke empfiehlt, das Mikrofon als Ausgangspunkt mittig vor dem Resonanzfell, mit einem Abstand von 20 bis 30 cm zu platzieren.²²⁹ Je kleiner der Abstand zum Fell gewählt wird, desto voller und wärmer wird der Ton. Da die Töne über die große Fläche des Fells teils stark variieren, können bei einem kleinen Mikrofonabstand schon geringe Veränderungen der Position große klangliche Unterschiede bewirken.²³⁰

Da die musikalische Funktion der Bassdrum beispielsweise im Jazz eine andere, als im Pop oder Rock ist, gibt es Fälle, bei denen ein Mikrofon vor dem Resonanzfell ausreicht. In der Regel wird aber das Anschlagsgeräusch, also der Kick-Anteil, im Klangbild unterrepräsentiert sein und selbst die Nachbearbeitung des Mikrofonsignals des Resonanzfell-Mikrofons kein zufriedenstellendes Ergebnis liefern. Deshalb wird ein zweites Mikrofon vor dem Schlagfell platziert, das auf den Punkt ausgerichtet wird, an dem der Schlägel das Fell trifft. Dieses Mikrofon dient ausschließlich zur Abnahme des Anschlagsgeräuschs. Problematisch ist dabei, dass die Position des Mikrofons am Schlagfell sehr unflexibel ist und Gefahr läuft, einen starken Anteil an Nebengeräuschen aufzunehmen, da es sich in unmittelbarer Nähe vom Rest des Schlagzeugs, den Fußpedalen und dem Schlagzeuger selbst befindet. Abhilfe schafft ein gelochtes Resonanzfell.²³¹

Bassdrum mit gelochtem Resonanzfell

Eine Bassdrum mit gelochtem Resonanzfell bietet vor allem für die Mikrofonierung große Vorteile, da es so möglich ist, ein Mikrofon im Inneren des Kessels zu platzieren. Bei der Verwendung eines einzigen Mikrofons kann die Position flexibler gewählt werden. Je nachdem wie nah sich dieses Mikrofon am Schlagfell befindet, wird das Anschlagsgeräusch deutlicher, der Kick-Anteil im Klangbild wird erhöht.²³² Wird der Abstand zum Schlagfell erhöht, bekommt der Klang mehr Fülle, Volumen und Druck. Je nach Abstand

²²⁹ Vgl. Hapke, 2006, S. 35

²³⁰ Vgl. Huber & Runstein, 2005, S. 163f

²³¹ Vgl. Albrecht, 2010, S. 9

²³² Vgl. ebd.

zum Schlagfell kann somit das Verhältnis zwischen Kick und Druck im Klangbild angepasst werden.

Dabei ist auch die Höhe des Mikrofons wichtig. Befindet sich das Mikrofon genau auf der Höhe des Punktes, an dem der Schlägel auf das Fell trifft, ist der Kick-Anteil maximal. Häufig wird eine Position gewählt, bei der das Mikrofon direkt im Loch des Resonanzfells platziert wird. Albrecht warnt allerdings davor, das Mikrofon in einem zu kleinen Abstand vor dem Loch des Resonanzfells zu platzieren, da „die hierbei entstehenden Luftstöße [...] bei windempfindlichen [...] Mikrofonen zu unangenehmen Popgeräuschen führen“²³³ können.

Obwohl es bei dieser Variante möglich ist, den Kick-Anteil durch die Position des Mikrofons zu verändern, ist die Abnahme mit nur einem Mikrofon trotzdem nachteilig, da sich der Klang im Nachhinein nur Mithilfe von Signalbearbeitung verändern lässt. Für mehr Flexibilität wird deswegen auch bei einer Bassdrum mit gelochtem Resonanzfell ein zweites Mikrofon verwendet. Dabei wird der Kick durch ein Mikrofon im Inneren der Bassdrum abgenommen und für den Druck wird ein Mikrofon vor dem Resonanzfell positioniert, wobei dieselben Prinzipien wie bei der Mikrofonierung einer Bassdrum mit geschlossenem Resonanzfell gelten.²³⁴

Bassdrum ohne Resonanzfell

Wird das Resonanzfell der Bassdrum ganz entfernt, fallen auch die damit verbundenen Einschränkungen in der Position des Mikrofons weg. Trotzdem gelten auch bei dieser Variante die oben beschriebenen Prinzipien bei der Wahl der Mikrofonposition. Je nachdem, wie der Abstand zum Schlagfell gewählt wird und wie weit das Mikrofon aus der Mitte heraus versetzt wird, verändert sich das Verhältnis zwischen Kick und Druck.²³⁵

Nicht unerwähnt sollte die Möglichkeit bleiben, ein Grenzflächenmikrofon in den Bassdrumkessel zu legen. Bei Grenzflächenmikrofonen handelt es sich um Druckempfänger, sie haben eine halbkugelförmige Richtcharakteristik. Deshalb eignen sie sich, wie normale Kugeln auch, besonders gut zur Übertragung tiefer Frequenzen.²³⁶

²³³ Albrecht, 2010, S. 12

²³⁴ Vgl. Hapke, 2006, S. 35

²³⁵ Vgl. Albrecht, 2010, S. 13

²³⁶ Vgl. Pawera, 2003, S. 161

Das AKG D112

„Dieses Mikrofon in der charakteristischen Eiform [...] ist zweifellos das bekannteste Studiomikrofon für Kickdrums“. ²³⁷ Schon konstruktionsbedingt ist der Frequenzgang des *AKG D112* an den Klangcharakter einer Bassdrum angepasst. Durch einen Resonanzhohlraum im Gehäuse werden die Frequenzen bei 100 Hz verstärkt. Außerdem ist das dynamische Mikrofon besonders für Frequenzen bei 3 kHz und 10 kHz empfindlich. Dadurch wird sowohl der Druck im Bassbereich, als auch der Kick der Bassdrum optimal unterstützt. ²³⁸

Alternativ werden dessen Vorgänger, das *AKG D12*, das *Neumann U47* oder das *Electrovoice RE20* zur Abnahme der Bassdrum benutzt. ²³⁹

5.4.2 Snare

Die Snare ist nicht nur musikalisch das Herzstück des Schlagzeugs, sondern hat auch im Aufbau des Schlagzeugs eine zentrale Position. Sie befindet sich direkt vor dem Schlagzeuger, benachbart von Toms, der Hi-Hat und anderen Becken. Im Gegensatz zum Bassdrum-Mikrofon, nimmt ein Mikrofon, das an der Snare platziert wird, unweigerlich auch einen großen Anteil der benachbarten Klänge auf. Um dieses Übersprechen zu minimieren, werden für die Snare Mikrofone mit Nieren- oder Supernierencharakteristik verwendet. ²⁴⁰

Ein Mikrofon

Bei der Abnahme mit einem Mikrofon, zeigt dieses auf das Schlagfell. Dabei wird es so positioniert, dass die Hi-Hat im Winkel der maximalen Ausblendung der Richtcharakteristik des Mikrofons liegt. Dadurch wird das Übersprechen der Hi-Hat reduziert. ²⁴¹ Das Mikrofon darf sich nicht auf Höhe der Hi-Hat befinden, da beim Schließen der zwei Becken ein Luftzug entsteht, der zu ungewollten Popgeräuschen führen kann. Ist diese Position unvermeidbar, muss ein Popschutz verwendet werden. Der Winkel, mit dem das Mikrofon auf die Snare zeigt ist variabel, es kann auf jede Stelle von Fellrand bis Fellmitte zeigen. Der Klang wird höhenbetonter, wenn das Mikrofon mehr auf den Fellrand gerichtet wird. Zeigt es auf die Fellmitte, wird der Anteil tiefer Frequenzen verstärkt. ²⁴² Je dichter

²³⁷ Senior, *Recording Secrets: Perfekte Aufnahmen aus dem Homestudio*, 2016, S. 241

²³⁸ Vgl. ebd., S. 241f

²³⁹ Vgl. Albrecht, 2010, S. 13

²⁴⁰ Vgl. Huber & Runstein, 2005, S. 165

²⁴¹ Vgl. Hömberg, 2002, S. 197

²⁴² Vgl. Pawera, 2003, S. 159

das Mikrofon am Schlagfell platziert wird, desto geringer ist der Anteil des Snareteppichs am Gesamtklang. In diesem Fall klingt die Snare „eher wie ein helles Tom [...], [lässt] also jeglichen Anteil des Snareteppichs vermissen“.²⁴³

Zwei Mikrofone

Entweder, das Mikrofon wird mit mehr Abstand zur Snare platziert oder es wird ein zweites Mikrofon an der Unterseite der Snare verwendet. Dieses Mikrofon dient dazu, den Klang des Snareteppichs am Resonanzfell abzunehmen.²⁴⁴ Als Anfangsposition empfiehlt Hapke, das Mikrofon mit einem Abstand von 10 bis 20 cm auf die Mitte des Snareteppichs auszurichten,²⁴⁵ außerdem empfehle sich die Verwendung eines Kondensatormikrofons, da der Snareteppich vor allem Höhen abstrahle.²⁴⁶

Das Shure SM57

Das *Shure SM57* ist das am häufigsten verwendete dynamische Mikrofon zur Abnahme der Snare. Vor allem drei frequenztechnische Besonderheiten machen den Klangcharakter des Mikrofons aus: Um den Naheffekt bei sehr dichter Mikrofonierung auszugleichen, fallen die niedrigen Frequenzen ab. Im Bereich der unteren Mitten befindet sich eine Senke, wodurch das Signal weniger verschwommen klingt. Die Höhen werden von 2 bis 12 kHz angehoben, dadurch gewinnt der Klang an Klarheit.²⁴⁷

5.4.3 Toms

Zur Mikrofonierung eines Toms wird meistens ein Mikrofon am Rand des Schlagfells positioniert. Wie bei der Snare ist der Klang bei einer Ausrichtung auf den Fellrand höhenbetonter. Wird das Mikrofon Richtung Fellmitte geneigt, wird der Klang tiefenbetonter und bekommt dadurch mehr Volumen.²⁴⁸

Für die Ermittlung einer guten Ausgangsposition gibt es eine Methode, bei der mithilfe des Handrückens die beste Position gesucht wird. Dabei wird das Mikrofon zuerst mit der Hand umschlossen. Wird nun die Hand mit dem Mikrofon bewegt, ist die Luftvibration der Trommel am Handrücken spürbar. Je nach Mikrofonposition vibrieren die Härchen am Handrücken stärker oder schwächer. Mike Stavrou sagt dazu, man solle „spüren, wo die

²⁴³ Albrecht, 2010, S. 19

²⁴⁴ Vgl. ebd.

²⁴⁵ Vgl. Hapke, 2006, S. 37

²⁴⁶ Vgl. Pawera, 2003, S. 159

²⁴⁷ Vgl. Senior, *Recording Secrets: Perfekte Aufnahmen aus dem Homestudio*, 2016, S. 241

²⁴⁸ Vgl. Pawera, 2003, S. 164

Vibrationen beim größten Abstand von der Trommel am intensivsten sind“.²⁴⁹ An diesem Punkt wird das Mikrofon platziert.²⁵⁰

Um das Übersprechen benachbarter Trommeln, vor allem aber benachbarter Becken zu vermeiden, sollte ein Mikrofon mit Nierencharakteristik verwendet werden.²⁵¹ Werden Concert-Toms mikrofoniert, kann das Übersprechen noch stärker reduziert werden, indem das Mikrofon im Kesselinnern platziert wird. Allerdings besteht hierbei die Gefahr, dass bei einem ungedämpften Fell bestimmte Resonanzen überbetont werden. Durch eine starke Dämpfung des Fells kann das vermieden werden. Diese Position bietet sich also nur an, wenn ein entsprechend trockener Schlagzeugklang erzielt werden soll.²⁵²

5.4.4 Overheads

Overheads sind ein Stereo-Mikrofon-Paar und werden über dem Schlagzeug platziert. Sie nehmen den Gesamtklang des Schlagzeugs auf. Die Bedeutung der Overheads wird beispielsweise anhand einer Jazz-Aufnahme deutlich. Hierbei ist es gängig, das Schlagzeug mit nur zwei Overhead-Mikrofonen und einem Bassdrum-Mikrofon aufzunehmen. Die Overheads bilden das gesamte Schlagzeug ab, das Bassdrum-Mikrofon dient nur dazu, die tiefen Frequenzen, die sich unmittelbar vor der Bassdrum ausbreiten, zu übertragen.²⁵³

Bei der Verwendung von mehreren Direktmikrofonen besteht die Aufgabe der Overheads nicht darin, die einzelnen Instrumente des Schlagzeugs differenziert abzubilden. Vielmehr verleihen sie dem Gesamtklang mehr Räumlichkeit und Volumen und lassen das Schlagzeug somit druckvoller klingen.

Es gibt grundsätzlich zwei stereofone Mikrofonierungsarten für Overheads: die Laufzeitstereofonie und die Intensitätsstereofonie. Es gibt weitere Verfahren, die auf einer Kombination der beiden basieren.²⁵⁴ Unabhängig von der Mikrofonierungsart sollten zur Übertragung der Transienten und hohen Frequenzen Kondensatormikrofon-Paare verwendet werden.²⁵⁵

²⁴⁹ Stavrou, M.P. 2003 . *Mixing With Your Mind*. Flux Research. Zitiert nach Senior, *Recording Secrets: Perfekte Aufnahmen aus dem Homestudio*, 2016, S. 223

²⁵⁰ Vgl. Senior, *Recording Secrets: Perfekte Aufnahmen aus dem Homestudio*, 2016, S. 223

²⁵¹ Vgl. Hapke, 2006, S. 39

²⁵² Vgl. ebd., S. 163

²⁵³ Vgl. Albrecht, 2010, S. 23

²⁵⁴ Vgl. ebd.

²⁵⁵ Vgl. Huber & Runstein, 2005, S. 165

Intensitätsstereofonie

Bei der Intensitätsstereofonie werden die Overhead-Mikrofone in XY-Anordnung 1 bis 2 m über der Snare positioniert. Das Stereobild entsteht durch den Pegelunterschied zwischen den beiden Mikrofonen beim Auftreffen eines Signals. Wegen ihrer Richtwirkung eignen sich dafür ausschließlich Druckgradientenempfänger. Deren Kapseln sind so positioniert, dass sie sich dicht übereinander und auf einer Achse befinden (siehe *Abbildung 18*).²⁵⁶



*Abbildung 18: XY-Anordnung*²⁵⁷

Die Mikrofone zeigen auf die linke bzw. rechte Seite des Schlagzeugs. Der Öffnungswinkel bestimmt den Aufnahmebereich, dabei gilt, dass sich bei einem kleineren Öffnungswinkel der Aufnahmebereich vergrößert und umgekehrt.²⁵⁸ Norbert Pawera empfiehlt für Overheads einen Öffnungswinkel von 90° .²⁵⁹ Durch die koinzidente Anordnung der Mikrofone werden Phasenprobleme vermieden, außerdem sind die Komponenten des Schlagzeugs sehr gut ortbar.²⁶⁰

Eine seltener für Overheads verwendete Variante der Intensitätsstereofonie ist die MS-Anordnung. Die beiden Mikrofone haben eine Nieren- und eine Acht-Charakteristik. Linker und rechter Kanal entstehen dabei durch Summen- und Differenzbildung des Signals der Niere und des Signals der Acht.²⁶¹

²⁵⁶ Vgl. Albrecht, 2010, S. 181

²⁵⁷ Ebd., S. 192

²⁵⁸ Vgl. Hapke, 2006, S. 31

²⁵⁹ Vgl. Pawera, 2003, S. 155

²⁶⁰ Vgl. ebd.

²⁶¹ Vgl. Albrecht, 2010, S. 182

Laufzeitstereofonie

Bei der Laufzeitstereofonie werden die beiden Mikrofone in AB-Anordnung positioniert. Dabei wird die stereofone Abbildung durch den zeitlichen Unterschied, mit dem ein Signal bei den beiden Mikrofonkapseln ankommt, bestimmt.²⁶²

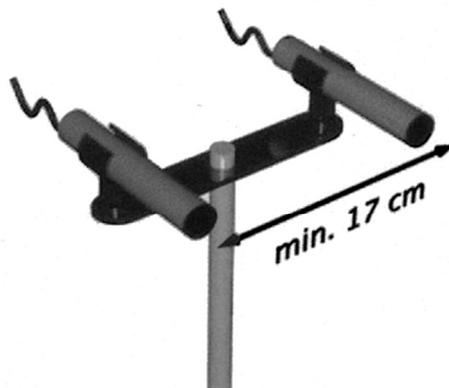


Abbildung 19: AB-Anordnung²⁶³

Die Mikrofone stehen in etwa 1 bis 2 m Höhe über der linken bzw. rechten Hälfte des Schlagzeugs und sind auf das linke bzw. rechte Becken gerichtet, der Abstand sollte mindestens 17 cm betragen, was dem Abstand der menschlichen Ohren entspricht (siehe *Abbildung 19*). Dabei werden meistens Druckempfänger verwendet, möglich ist aber auch die Verwendung von Druckgradientenempfängern.²⁶⁴

Werden die Overheads als AB angeordnet, wirkt das Schlagzeug breiter, als bei der XY-Anordnung. Allerdings ist diese Anordnung bei einer Mono-Mischung anfälliger gegenüber Phasenproblemen und den damit einhergehenden Kammfiltereffekten.²⁶⁵

Andere Verfahren

Über die AB- und XY-Anordnung hinaus gibt es noch weitere Verfahren, die für die Stereo-Mikrofonierung verwendet werden, bei der Anwendung als Overheads bilden diese aber eher die Ausnahme. Trotzdem sollen einige Verfahren kurz beschrieben werden.

Beispielsweise sind Sidefields eine Variante der AB-Anordnung, bei der die Overheads aus der Sicht des Schlagzeugs aufgestellt werden.²⁶⁶

²⁶² Vgl. Hapke, 2006, S. 30

²⁶³ Albrecht, 2010, S. 168

²⁶⁴ Vgl. ebd.

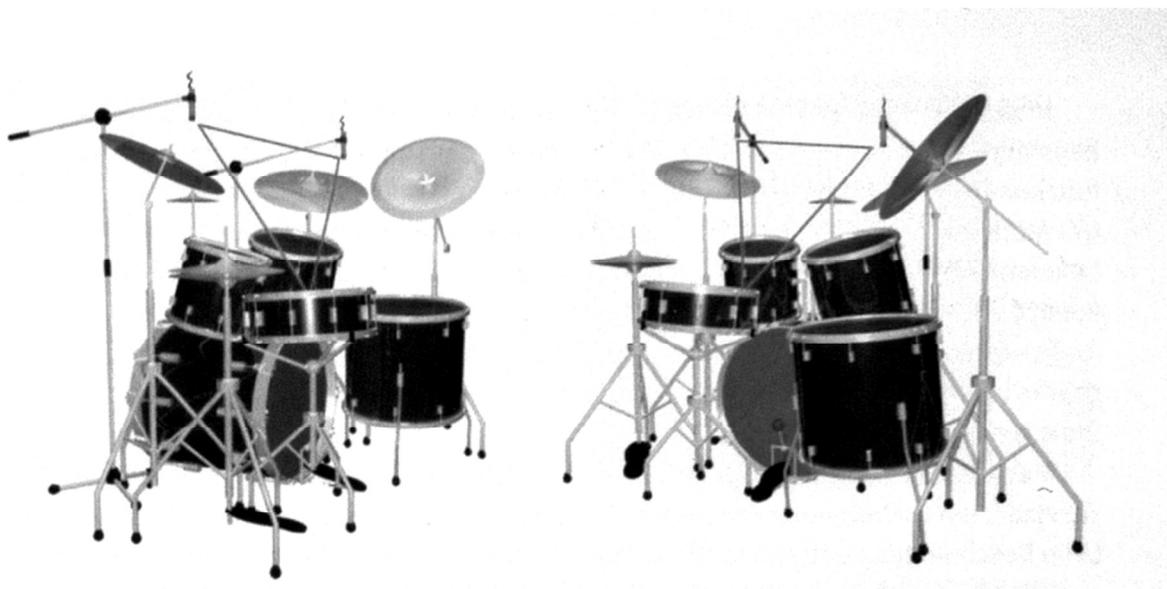
²⁶⁵ Vgl. Pawera, 2003, S. 155

Als Äquivalenzstereofonie werden Mischformen bezeichnet, die Laufzeit- und Intensitätsstereofonie verbinden, wie es zum Beispiel bei einem ORTF-Mikrofon der Fall ist. Grundsätzlich basieren die Verfahren der Äquivalenzstereofonie aber auf den erläuterten Prinzipien der Laufzeit- oder Intensitätsstereofonie. Das Ziel von Mischformen ist es, die Vorteile beider Verfahren zu kombinieren.²⁶⁷

Symmetrie des Schlagzeugs

„In der Popmusik werden in 99% aller Fälle Bassdrum und Snare mittig abgemischt“.²⁶⁸ Die Panorama-Verteilung im Mix muss bereits bei der Positionierung der Overheads berücksichtigt werden.

Damit die Phantomschallquelle der Snare bei der AB-Anordnung der Overheads mittig ist, muss der Abstand von der Mitte der Snare zur linken und zur rechten Mikrophonkapsel identisch sein (siehe *Abbildung 20*).



*Abbildung 20: Abstand der Overheads zur Snare*²⁶⁹

Dadurch wird gewährleistet, dass die Laufzeit des Snare-Signals zu beiden Kapseln gleich ist. Bei der XY-Anordnung ist es wichtig, dass sich die beiden Kapseln genau über der Snare befinden. Dadurch werden bei einem Snare-Schlag Pegelunterschiede zwischen den Kapseln ausgeschlossen.²⁷⁰

²⁶⁶ Vgl. Albrecht, 2010, S. 24

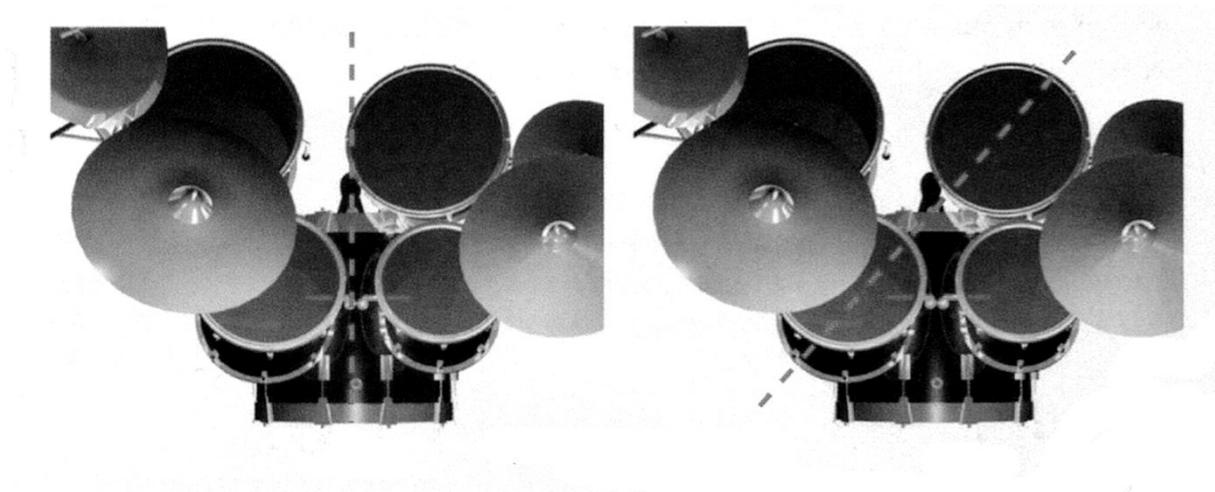
²⁶⁷ Vgl. ebd., S. 170

²⁶⁸ Ebd., S. 26

²⁶⁹ Ebd., S. 27

²⁷⁰ Vgl. ebd., S. 26

Werden mehrere Toms verwendet, sollte die Symmetrieachse der Overheads so ausgerichtet werden, dass die Toms gleichmäßig im Stereobild verteilt sind. Werden beispielsweise drei Toms verwendet, sollte die Symmetrieachse nach der Snare und dem mittleren Tom ausgerichtet werden (siehe *Abbildung 21*).



*Abbildung 21: Symmetrieachse. Links: falsch. Rechts: richtig.*²⁷¹

Werden die Overheads aus Sicht des Schlagzeugers gepannt, ist die Phantomschallquelle des hohen Toms in der linken und die Phantomschallquelle des tiefen Toms in der rechten Hälfte des Stereobilds. Werden nur zwei Toms verwendet, sollte die Symmetrieachse folglich nach Snare und Bassdrum, also der Mittelachse zwischen den beiden Toms, ausgerichtet werden.²⁷²

5.4.5 Zusätzliche Mikrofone

Die Aufgabe der Overheads ist es, den Gesamtklang des Schlagzeugs aufzunehmen. Für eine differenzierte Abnahme der Becken sollten zusätzliche Monostützen verwendet werden. Dieses Verfahren wird vor allem bei Hi-Hat und Ride angewendet. Wegen ihrer punktuellen musikalischen Verwendung, werden Crashes seltener zusätzlich mikrofoniert.²⁷³

Um den natürlichen Klang des Schlagzeugs im Aufnahmeraum aufzuzeichnen, werden Raummikrofone, meistens als Stereo-Paar, in größerer Entfernung zum Schlagzeug aufgestellt.

²⁷¹ Albrecht, 2010, S. 25

²⁷² Vgl. ebd., S. 25f

²⁷³ Vgl. ebd., S. 22f

Hi-Hat

„In der Rock- und Popmusik sollte man [die Hi-Hat separat aufzeichnen], um sie später entsprechend bearbeiten zu können.“²⁷⁴ Da beim Spielen der Hi-Hat ein impulsreiches Signal entsteht, werden meistens Kleinmembran-Kondensatormikrofone zur Abnahme verwendet. Beim Schließen der Hi-Hat entsteht ein Luftstrom, der zu ungewollten Nebengeräuschen führt, wenn ein Mikrofon auf der gleichen Höhe positioniert wird, ähnlich wie beim Snare-Mikrofon (siehe 5.4.2 *Snare*). Das Mikrofon sollte deshalb oberhalb der Becken positioniert werden. Dabei ist zu beachten, dass das Mikrofon ausreichend Abstand zum Becken hat, um beim Öffnen der Hi-Hat nicht vom oberen Becken berührt zu werden. Wird das Mikrofon auf die Beckenkuppe ausgerichtet, erhöht sich auch der Anteil der Beckenkuppe im Klangbild. Laut Pawera liegt der Punkt, an dem das Verhältnis zwischen Kuppe und dem Rest des Beckens am ausgewogensten ist, in der Mitte zwischen Beckenkuppe und -rand.²⁷⁵

Um Übersprechen der Snare und des Crashes zu vermeiden, wird ein entsprechend gerichtetes Mikrofon so positioniert, dass die beiden maximal ausgeblendet werden.²⁷⁶

Ride

Eine Monostütze am Ride wird immer dann eingesetzt, wenn das Becken oder die Beckenkuppe ein wichtiger Bestandteil des Grooves ist. Ist dies nicht der Fall, ist das Ride-Signal auf den Overheads meistens ausreichend.

Dazu sollte ein Kondensatormikrofon mit Nierencharakteristik verwendet werden, das auf das Ride bzw. die Kuppe des Rides ausgerichtet wird. Ist Klang der Kuppe zu prägnant, sollte der Abstand bzw. die Ausrichtung entsprechend angepasst werden.²⁷⁷

Bei der Abnahme von Ride oder anderen Becken mit einer Monostütze können ein extremer Mikrofonabstand oder eine ungeschickte Mikrofonausrichtung problematisch sein. Je nach Stärke des Anschlags, wird das Becken in eine starke Pendelbewegung versetzt, wobei der sich ständig ändernde Abstand zum Mikrofon dabei zu ungewollten Klangeffekten führen kann. Um dies zu vermeiden, sollte der Abstand groß genug sein und

²⁷⁴ Albrecht, 2010, S. 21

²⁷⁵ Vgl. Pawera, 2003, S. 155

²⁷⁶ Vgl. ebd., S. 157f

²⁷⁷ Vgl. Hapke, 2006, S. 41

das Mikrofon nicht zu weit auf den Rand des Beckens gerichtet werden, da die Bewegung des Beckens hier am größten ist.²⁷⁸

Raummikrofone

Bei der Verwendung von Raummikrofonen werden meistens Stereo-Paare benutzt, wobei grundsätzlich die gleichen Verfahren wie bei den Overheads eingesetzt werden können. Allerdings wird die Aufstellung der beiden Mikrofone in AB-Anordnung am häufigsten gewählt, da durch die Verwendung von Mikrofonen mit Kugel-Charakteristik, der Raumanteil noch vergrößert werden kann. Neben dem Raumklangbild, ist es vor allem die gute Darstellung des Dynamikumfangs des Schlagzeugs, was den Einsatz von Raummikrofonen rechtfertigt.²⁷⁹

Je ungewöhnlicher der Aufnahmeraum und die Position der Raummikrofone gewählt werden, desto beeindruckender ist das klangliche Ergebnis. Beispielhaft sind die Schlagzeug-Aufnahmen zu „When the Levee Breaks“ von Led Zeppelin aus den frühen 70er Jahren. Für diese Aufnahme baute Bonham sein Schlagzeug im Erdgeschoss eines Treppenhauses auf. Das Mikrofon wurde drei Stockwerke darüber platziert. Das Signal, das beim Mikrofon ankam, war voluminös, druckvoll und verhallt. Dieses Raummikrofon war verantwortlich für den charakteristischen Klang des Schlagzeug-Intros.²⁸⁰

5.5 Trennung der Klänge

Die einzelnen Instrumente des Schlagzeugs sollten in der Mischung unabhängig voneinander bearbeitet werden können. Um das zu gewährleisten, spielt die Trennung der einzelnen Klänge schon bei der Aufnahme eine wichtige Rolle. Einerseits wird das Schlagzeug als ein großer Klangkörper betrachtet, der beispielsweise von den Overheads als solcher aufgenommen wird. Andererseits sollten die Direktmikrofone ausschließlich die Trommel bzw. das Becken aufnehmen, auf das sie ausgerichtet sind. Im Optimalfall zeichnen sie kein Übersprechen benachbarter Klänge auf.

Wie bereits erwähnt, ist es eine Möglichkeit, gerichtete Mikrofone so zu positionieren, dass benachbarte Klangquellen maximal ausgeblendet werden. Eine vollständige Ausblendung ist allerdings unmöglich. „Da [die] Mikrofone sehr dicht zueinander angeordnet

²⁷⁸ Vgl. Pawera, 2003, S. 155

²⁷⁹ Vgl. ebd., S. 157

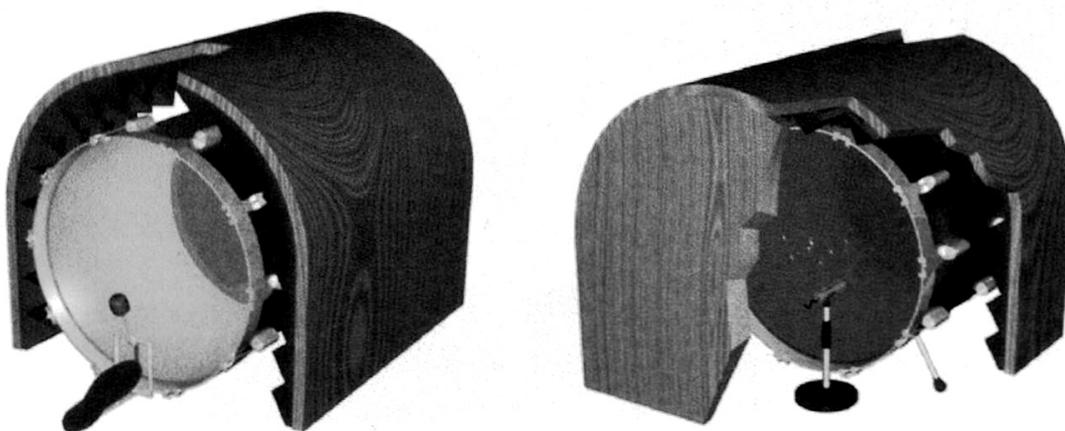
²⁸⁰ Vgl. Milner, 2009, S. 15f

sind, ist auch bei geschicktester Mikrofonaufstellung ein gewisses Maß an Übersprechen kaum zu vermeiden.²⁸¹

Um den Übersprechungsanteil noch weiter zu minimieren, gibt es deshalb noch weitere Möglichkeiten.

5.5.1 Bassdrum-Tunnel

Um das Übersprechen der Bassdrum auf andere Mikrofone, beispielsweise die Raummikrofone zu verringern, wird ein Bassdrum-Tunnel über die Trommel gestülpt (siehe *Abbildung 22*).



*Abbildung 22: Bassdrum-Tunnel*²⁸²

Die Innenseite des Bassdrum-Tunnels sollte mit einem schalldämmenden Stoff bedeckt sein, alternativ kann eine schwere Decke als Bassdrum-Tunnel benutzt werden. Ein Nebeneffekt des Bassdrum-Tunnels ist es, dass je nach Länge, die Tiefenanteile um den Grundtonbereich der Bassdrum verstärkt werden.²⁸³

5.5.2 Snare-Umhang

Um das Mikrophon am Snareteppich vor ungewolltem Übersprechen zu schützen, wird eine schwere Decke um die Snare gewickelt. Für eine maximale Abschirmung vor anderen Klängen, sollte der „Umhang“ vom Kessel bis auf den Boden reichen.²⁸⁴

²⁸¹ Pawera, 2003, S. 154

²⁸² Albrecht, 2010, S. 15

²⁸³ Vgl. ebd., S. 15f

²⁸⁴ Vgl. Haines, 2013

5.5.3 Snare/Hi-Hat-Trennung

Eines der häufigsten Probleme ist das Übersprechen der Hi-Hat auf Snare-Mikrofon. Wie oben beschrieben, sollte deshalb das Snare-Mikrofon so ausgerichtet werden, dass die Hi-Hat im Bereich der maximalen Ausblendung liegt. In einigen Fällen ist das Übersprechen trotzdem zu stark, in anderen Fällen ist eine solche Platzierung beispielsweise wegen einem sehr dichten Aufbau des Schlagzeugs nicht möglich.

Dann kann eine Trennscheibe zwischen Hi-Hat und Snare-Mikrofon aufgestellt werden (siehe *Abbildung 23*).



*Abbildung 23: Snare/Hi-Hat-Trennung*²⁸⁵

Diese besteht aus einem akustisch dämmenden Material und ist sehr kompakt.²⁸⁶ Senior empfiehlt alternativ, „etwas Akustikschaum auf eine Seite des Nahmikros für die Snare [zu] kleben, um dem [Übersprechen] der Hi-Hat etwas von seiner Schärfe zu nehmen“.²⁸⁷

5.5.4 Vorteil der Concert-Toms

Die Mikrofonierung eines Concert-Toms von unten trägt ebenfalls zur Trennung der Klänge bei, da das Übersprechen anderer Instrumente auf das Tom-Mikrofon verringert wird. Die Vor- und Nachteile davon wurden in Abschnitt 5.4.3 *Toms* genauer beschrieben.

²⁸⁵ Albrecht, 2010, S. 19

²⁸⁶ Vgl. ebd.

²⁸⁷ Senior, *Recording Secrets: Perfekte Aufnahmen aus dem Homestudio*, 2016, S. 357

5.6 „Fifty Ways to Leave Your Lover“: Die Mikrofonierung

Bei der Auswahl der Mikrofone habe ich mich daran orientiert, welche Mikrofone Gadd in den 70er Jahren verwendete und welche generell beliebt waren. Dazu analysierte ich seine Lehr-DVD „Up Close“ von 1983 und „In Session“ von 1985. Rückschließend gehe ich davon aus, dass Gadd für die Aufnahme zu „Fifty Ways to Leave Your Lover“ ähnliche Mikrofontypen und -positionen wählte. Bemerkenswerterweise gelten diese Mikrofone bis heute als Standard-Mikrofone.

An der Snare verwendete Gadd ein *Shure SM57*, das in einem relativ steilen Winkel auf den Fellrand zeigte.²⁸⁸ Ich verwendete dasselbe Mikrofon. Bei der Ausrichtung erhielt ich das beste Ergebnis, als ich das Mikrofon etwas flacher und mehr in Richtung Fellmitte neigte. Zur Abnahme des Snareteppichs nutzte ich ein weiteres *Shure SM57*.

An den Toms nutze Gadd *Sennheiser MD 421*. Diese waren sehr nah über dem Spannreif auf die Mitte des Fells ausgerichtet.²⁸⁹ Ich verwendete dieselbe Aufstellung und änderte die Ausrichtung, bis ich einen originalgetreuen Klang erreichte.

Die Bassdrum wollte ich mit einem einzigen Mikrofon abnehmen, da ich durch das fehlende Resonanzfell sehr viel Freiheit bei der Position des Mikrofons hatte. Bei der Wahl des Mikrofons hielt ich mich an Tim Krokers Empfehlung und stellte ein *Sennheiser MD 421* auf.²⁹⁰ Garret Haines empfiehlt, ein *AKG D 12* zu verwenden, weswegen ich dessen Nachfolger, das *AKG D 112*, ebenfalls aufstellte.²⁹¹ Dadurch konnte ich die beiden Mikrofone nach der Aufnahme vergleichen und auswählen, welches sich besser eignet.

Als Overheads setze ich zwei *Neumann KM 84* ein, da sie in den 70er Jahren sehr populär waren und bis heute einen vielfach gelobten Klang haben. Kroker bezeichnet das *Neumann KM 84* als ein „legendäres Overheadmikrofon“.²⁹² Auch als zusätzliches Stützmikrofon an der Hi-Hat verwendete ich ein *Neumann KM 84*.

²⁸⁸ Vgl. Gadd, Steve Gadd - In Session, 1985

²⁸⁹ Vgl. ebd.

²⁹⁰ Vgl. Kroker, 2011, S. 60

²⁹¹ Vgl. Haines, 2013

²⁹² Kroker, 2011, S. 60

6. Das Editing

In diesem Abschnitt werden die Vorgänge beschrieben, die zur Vorbereitung der Schlagzeug-Spuren für die Mischung nötig sind. Damit sind alle nicht-kreativen Prozesse gemeint, die der Ausbesserung des Ausgangsmaterials und der Fehlerbeseitigung dienen. Für das Schlagzeug sind dabei vor allem die Reduzierung von Übersprechen und die Optimierung der Polaritäts- und Phasenbeziehung wichtig. Je nach Ausgangsmaterial sind Korrekturen des Timings nötig.

Wie gravierend die Eingriffe beim Editing sind, hängt vom Ausgangsmaterial, der musikalischen Situation und dem Stil ab. Beispielweise wird bei einer Jazz-Aufnahme im Bereich Übersprechen und Timing-Korrektur deutlich weniger editiert, als bei einer Pop-/Rockaufnahme, da die Hörgewohnheit des Konsumenten hier eine andere ist.²⁹³

6.1. Noise-Gates und ihre Alternativen

6.1.1 Trennung der Klänge

Wie schon im Abschnitt 5.5 *Trennung der Klänge* beschrieben, nimmt im Optimalfall jedes Mikrofon nur die Trommel auf, an der es positioniert ist. Um das Übersprechen anderer Klänge zu minimieren, eignen sich die beschriebenen Methoden. Doch selbst dann lässt sich ein gewisses Maß an Übersprechen nicht vermeiden.

Dadurch ergeben sich vor allem bei der Signalbearbeitung einige Probleme. Das Übersprechen kann „schnell den Sound der anderen Drumspuren ‚verschmutzen‘“. ²⁹⁴

Ein typisches Beispiel dafür ist, dass die Felle der tiefen Toms mitschwingen, auch wenn die Toms nicht gespielt werden. Bei der Dynamikbearbeitung der Tom-Spur würde das leise mitschwingende Fell noch verstärkt werden.

Ein noch größeres Problem entsteht bei der Snare und der Hi-Hat. Denn, enthält die Snare-Spur ein hohes Maß an Hi-Hat-Übersprechen, ist es schwierig, Snare und Hi-Hat unabhängig voneinander zu bearbeiten. Dies äußert sich beispielsweise in einem unpräzisen Stereobild: Wird die Hi-Hat-Spur nach links und die Snare-Spur ins Center gepannt, ist es problematisch, wenn die Snare-Spur zu viel Hi-Hat-Übersprechen enthält, denn dieses Übersprechen kommt aus dem Center, obwohl die eigentliche Hi-Hat-Spur nach links ge-

²⁹³ Vgl. Senior, *Mixing Secrets: Perfektes Mischen im Homestudio*, 2012, S. 113

²⁹⁴ Owinski, 2007, S. 86

pannt ist. Es ist also unmöglich, für die Hi-Hat eine genaue Position im Panorama festzulegen.²⁹⁵

Zuletzt kann Übersprechen zu Kammfiltereffekten führen. Im Beispiel des Hi-Hat Übersprechens auf der Snare-Spur tritt dieser Fall dann ein, wenn die Phasenlage des Hi-Hat Übersprechens auf der Snare eine andere ist, als beispielsweise die der Hi-Hat auf den Overheads.²⁹⁶

6.1.2 Noise-Gates

In einem solchen Fall wird ein Noise-Gate eingesetzt. Der wichtigste Parameter ist die Threshold. Alle Pegel unterhalb der Threshold werden abgesenkt, alle Pegel oberhalb der Threshold bleiben unbearbeitet. Die Range legt fest, wie stark Pegel unterhalb der Threshold abgesenkt werden. In den meisten Fällen wird eine Range von bis zu -80 dB benutzt, sodass die Signale nicht mehr hörbar sind (siehe *Abbildung 24*).²⁹⁷

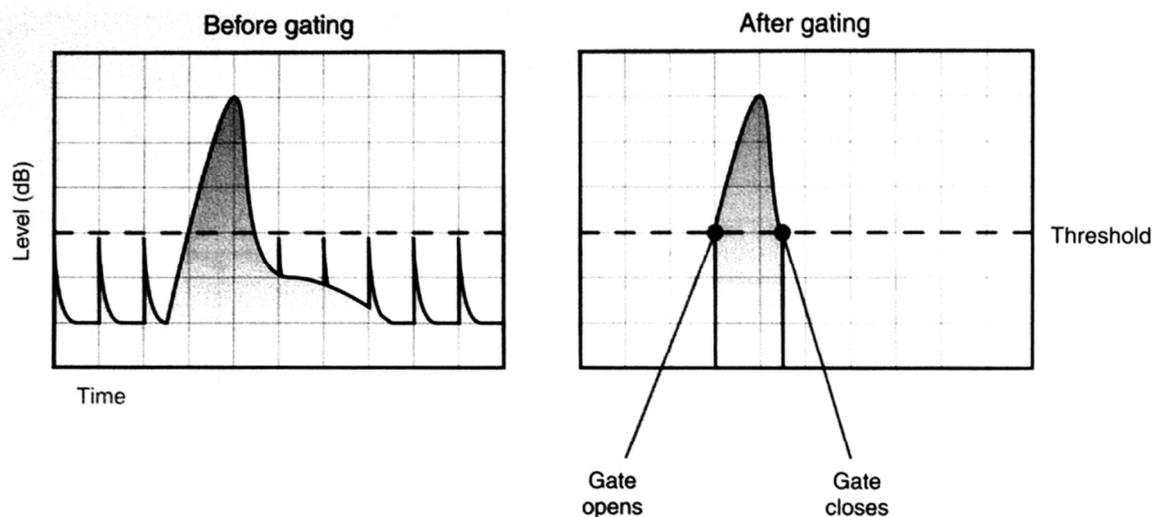


Abbildung 24: Funktionsweise des Gates²⁹⁸

Attack und Release legen fest, wie schnell das Gate öffnet bzw. schließt. Roey Iz-haki verdeutlicht den Unterschied zu Attack und Release bei einem Kompressor: „Eine lange Attack bei einem Gate bedeutet, dass weniger natürliche Attack behalten wird, eine lange Release bei einem Gate bedeutet, dass mehr vom natürlichen Nachklang behalten wird.“²⁹⁹ Werden Attack und Release zu kurz gewählt, treten hörbare Artefakte im Signal auf.

²⁹⁵ Vgl. Iz-haki, 2008, S. 352

²⁹⁶ Vgl. ebd.

²⁹⁷ Vgl. ebd., S. 339ff

²⁹⁸ Ebd., S. 340

²⁹⁹ Übersetzung des Verfassers. Ebd., S. 344

Um den natürlichen Nachklang der Trommel zu bewahren, sollte neben einer entsprechenden Release-Zeit, ein Hold-Wert gewählt werden, der an den Nachklang der Trommel angepasst ist. Um die natürliche Attack der Trommel zu bewahren, sollte die Look-Ahead Funktion benutzt werden. Dadurch ist es möglich, eine kurze Attack-Zeit zu wählen, ohne, dass dabei unerwünschte Nebeneffekt wie Clicks entstehen.³⁰⁰

6.1.3 Alternativen

Doch selbst bei der Wahl entsprechender Einstellungen hat der Einsatz von Gates Nachteile. Ein Problem entsteht dann, wenn der Schlagzeuger unterschiedlich laute Schläge spielt, wie sie beispielsweise bei einem Crescendo vorkommen. In diesem Fall wäre der Pegel der leisen Schläge zu klein, das Gate öffnet nicht und die ersten Schläge wären nicht hörbar. Sobald also die Dynamikunterschiede zwischen mehreren Schlägen auf einer Trommel zu groß sind, ist der Einsatz eines Gates problematisch. In einem solchen Fall müssen die einzelnen Schläge in der Digital Audio Workstation (DAW) freigeschnitten werden.

Dabei wird die Spur durch Schnitte in kleine Abschnitte aufgeteilt, die die Schläge enthalten, die erwünscht sind. Der Rest der Spur wird gelöscht und ist somit nicht hörbar. Anschließend wird die Länge der Abschnitte von Hand angepasst und es werden passende Fades gesetzt. Einige DAWs bieten dafür eine automatisierte Funktion an.³⁰¹

Dabei sollte je nach Trommel und musikalischem Ausgangsmaterial zwischen dem Einsatz eines Gates und dem Freischneiden in der DAW entschieden werden. Das Freischneiden einer Spur bietet sich beispielsweise bei Toms an, da diese nur an wenigen Stellen im Lied gespielt werden. Die Bassdrum wird in der Regel öfter gespielt, die „Bearbeitung jedes einzelnen der 128 Kick Schläge kann [...] mühsam [sein].“³⁰² Hier eignet sich, sofern die einzelnen Pegel der Bassdrum-Schläge konsistent genug sind, eher der Einsatz eines Gates.

6.2 Polaritäts- und Phasenbeziehung

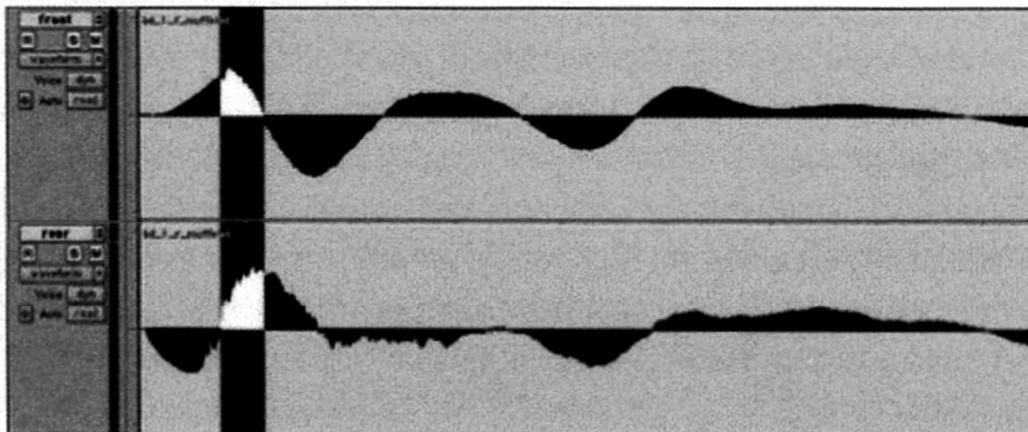
Sobald mehrere Mikrofone für ein Instrument verwendet werden, muss die Polaritäts- und Phasenbeziehung zwischen verschiedenen Spuren optimieren werden. Bei der Aufnahme eines Schlagzeugs ist dies also immer nötig. Warum die Polaritäts- und Phasenbeziehung überhaupt verändert werden muss, wird anhand eines Beispiels deutlich wird:

³⁰⁰ Vgl. Izhaki, 2008, S. 343ff

³⁰¹ Vgl. ebd., S. 356

³⁰² Ebd.

Wird die Snare geschlagen, wird das Signal zuerst vom Direktmikrofon am Snarefell aufgenommen. Mit einer Verzögerung kommt das Signal bei den Overheads an. Betrachtet man die Wellenform der beiden Mikrofonsignale in der DAW, ist der zeitliche Versatz zwischen den jeweiligen Wellenformen sichtbar (siehe *Abbildung 25*).



*Abbildung 25: Zwei gegenphasige Signale*³⁰³

Bei einer solchen Phasenbeziehung entstehen unerwünschte Kammfilter.³⁰⁴ Für eine gute Phasenbeziehung muss die untere Wellenform verzögert werden.

Angenommen, die Phasenbeziehung der beiden Signale wurde optimiert. Dann wird aus *Abbildung 25* die nachteilige Polaritätsbeziehung der Signale deutlich: Die obere und die untere Wellenform haben zum selben Zeitpunkt einen Wellenberg und ein Wellental. Sie sind gegenphasig und es kommt zur Auslöschungen. Deshalb muss die Polarität eines der beiden Signale verändert werden, sodass die Zeitpunkte der Wellenberge und –täler bei beiden Wellenformen identisch sind. Die beiden Signale sind in Phase (siehe *Abbildung 26*).³⁰⁵

³⁰³ Albrecht, 2010, S. 10

³⁰⁴ Vgl. Senior, *Mixing Secrets: Perfektes Mischen im Homestudio*, 2012, S. 163

³⁰⁵ Vgl. Albrecht, 2010, S. 10f

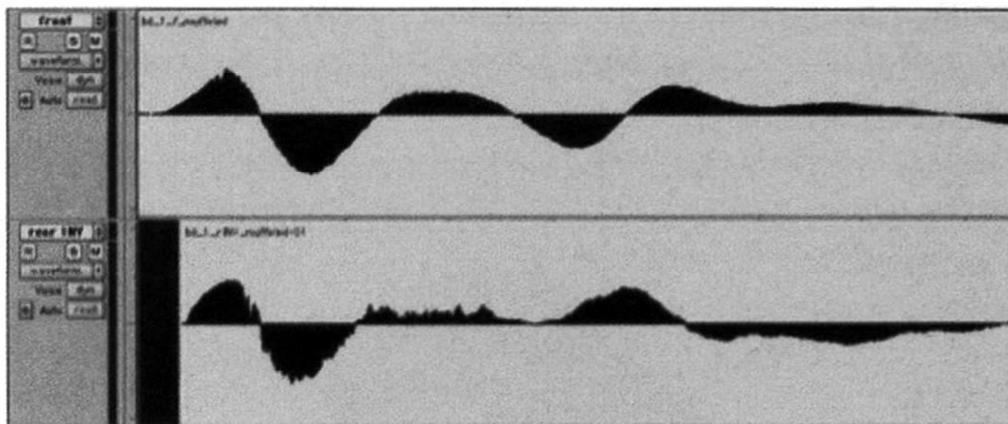


Abbildung 26: Zwei Signale in Phase³⁰⁶

Problematisch ist, dass die Polaritäts- und Phasenbeziehung nur für das Signal der Klangquelle optimiert werden kann, die vom Mikrofon aufgenommen werden soll. Das Übersprechen anderer Klangquellen auf diesem Mikrofon kann nicht berücksichtigt werden. In manchen Fällen ist die Minimierung von Übersprechen weder durch entsprechende Mikrofonierung, noch durch die Verfahren zur Trennung der Klänge vor und nach der Aufnahme möglich. In diesem Fall sollten die beiden Signale so zueinander verschoben werden, dass die Klangfärbung durch Kammfilter einen positiven Effekt hat. Dieses Vorgehen gleicht in gewisser Weise der Bearbeitung mit einem Equalizer. Senior bekräftigt, dass es auf diese Art möglich sei, dass „jedes Instrument durch die Wirkung so vieler Mikros angereichert wird und [...] sich die kombinierten Übersprechungssignale [...] auf natürliche Weise [...] vermischen“.³⁰⁷

6.2.1 Vorgehensweise

Senior geht von der der Verschiebung der Audiospuren in der DAW aus, wie sie heutzutage in vielen Fällen angewendet wird. Grundsätzlich können die Phasenlagen der Signale aber auch mithilfe eines Delays aneinander angepasst werden. Dazu muss durch einen Transienten der zeitliche Versatz zwischen den Mikrofonen gemessen und die einzelnen Delay-Zeiten dementsprechend angepasst werden.³⁰⁸

Zur Optimierung von Polaritäts- und Phasenbeziehung zwischen zwei Signalen in der DAW werden die beiden Wellenformen zuerst grob per Auge aneinander angepasst. Anschließend wird die Polarität von einem der beiden umgekehrt, sodass sie gegenphasig

³⁰⁶ Albrecht, 2010, S. 11

³⁰⁷ Senior, *Mixing Secrets: Perfektes Mischen im Homestudio*, 2012, S. 166

³⁰⁸ Vgl. Albrecht, 2010, S. 11f

sind.³⁰⁹ „Anschließend [werden] die Dateien gegeneinander [verschoben], bis der Ton in Mono fast gänzlich verschwindet, und [...] das umgekehrte Signal wieder zur normalen Polarität [umgekehrt]“. ³¹⁰ Dabei wird der Effekt der Auslöschung zweier gegenphasiger Signale ausgenutzt, um ihre Phasenbeziehung anzupassen.

Dieses Vorgehen wird zuerst bei Mikrofon-Paaren ausgeführt. Zuerst werden die Overheads überprüft. Bei einer sorgfältigen Positionierung der Overheads, sollten die Wellenformen der Snare-Schläge bei beiden Mikrofonen in Phase sein, da der Abstand der Snare zu beiden Overhead-Mikrofonen gleich ist. Die Raummikrofone sollten ebenfalls so aneinander angepasst werden, dass die Wellenformen der Snare-Schläge bei beiden Mikrofonsignalen in Phase sind. Dadurch wird sowohl bei den Overheads, als auch bei den Raummikrofonen eine Position der Snare im Center des Stereopanoramas gewährleistet.

Nach dem oben beschriebenen Vorgehen wird die Phase und Polarität zwischen den beiden Bassdrum-Mikrofonen aneinander angepasst. Gleiches wird bei den beiden Mikrofonen an der Snare gemacht. Anschließend werden die Mikrofon-Paare an die Overheads angepasst, dabei sollte die zeitliche Position gewählt werden, bei der der Klang am besten ist, nicht die Position, bei der die Wellenformen visuell am besten zueinander passen.³¹¹

6.3 Timing-Anpassungen

„Ein hartnäckiger Studiomythos besagt, dass das Herumbasteln am Timing einer Darbietung unweigerlich die Lebhaftigkeit einer Produktion schwächt. Dabei wird aber vergessen, dass es einen großen Unterschied zwischen einem tollen natürlich klingenden Groove und einer einfach schlampigen Darbietung gibt.“³¹²

Im letzteren Fall ist eine Anpassung des Timings unausweichlich. Die kommerziellen Erwartungen an eine Produktion hinsichtlich eines genauen Timings sind sehr hoch, was nicht zuletzt an den Hörgewohnheiten des Konsumenten liegt.

Bei der folgenden Beschreibung wird das Prinzip der Korrektur von Timing erklärt. Auf Programme, die solche Anpassungen automatisch vornehmen, soll hierbei nicht eingegangen werden.

³⁰⁹ Vgl. Senior, *Mixing Secrets: Perfektes Mischen im Homestudio*, 2012, S. 171

³¹⁰ Ebd., S. 163

³¹¹ Vgl. ebd., S. 171ff

³¹² Ebd., S. 114

6.3.1 Vorgehensweise

Die fehlerhafte Note wird ausgeschnitten und an die korrekte Position geschoben, wobei alle Schlagzeug-Mikrofone als eine Gruppe bearbeitet werden. Um den Übergang zu kaschieren, wird ein Crossfade am Anfang und am Ende des Ausschnitts gesetzt.

Die Übergänge dürfen nicht hörbar sein. Um das zu gewährleisten, eignen sich bestimmte Stellen in der Wellenform besser als andere. Je nach Ausgangsmaterial muss der Schnittpunkt gewählt werden, der am wenigsten hörbar ist.³¹³

Im Optimalfall liegt der Schnittpunkt in einem Stille-Abschnitt im Audiosignal. Auch das Gegenteil, sehr geräuschvolle Abschnitte eignen sich gut, da „der den Rauschsignalen eigene Zufallscharakter für gewöhnlich jegliche unnatürliche Übergänge der Wellenform am Schnittpunkt verschleiert“.³¹⁴ Die Überblendung sollte mindestens 2 ms dauern.

Bei einem transientenreichen Audiosignal, wie es beim Schlagzeug häufig vorkommt, wird der Schnittpunkt kurz vor dem Transienten gesetzt. Dabei wird der psychoakustische Effekt der zeitlichen Maskierung genutzt: ein späteres lautes Signal verdeckt ein früheres leises Signal.³¹⁵ Bei der Vorverdeckungen eignen sich kurze Übergänge von etwa 5 ms.

Eine weitere Möglichkeit ist es, die Position des Schnittpunkts so zu wählen, dass er von einem lauten Signal eines anderen Instruments verdeckt wird.³¹⁶

6.3.2 Beurteilung von Timing

Um Timing bearbeiten zu können, muss zuerst beurteilt werden, was schlechtes Timing ist. Dazu sei die Kenntnis darüber, wie Timing wahrgenommen wird unabdingbar. Senior schreibt auch: „Sie beurteilen das Timing jedes neuen rhythmischen Ereignisses anhand von Erwartungen, die auf Mustern vorangehender Ereignisse beruhen“³¹⁷ Das Timing eines Schlages wird also anhand des Timings der vorangegangenen Schläge beurteilt.

Abbildung 27 verdeutlicht, die relative Beurteilung eines Schlages:

³¹³ Vgl. Senior, *Mixing Secrets: Perfektes Mischen im Homestudio*, 2012, S. 119

³¹⁴ Ebd.

³¹⁵ Vgl. Görne, 2015, S. 125

³¹⁶ Vgl. Senior, *Mixing Secrets: Perfektes Mischen im Homestudio*, 2012, S. 119ff

³¹⁷ Ebd., S. 115

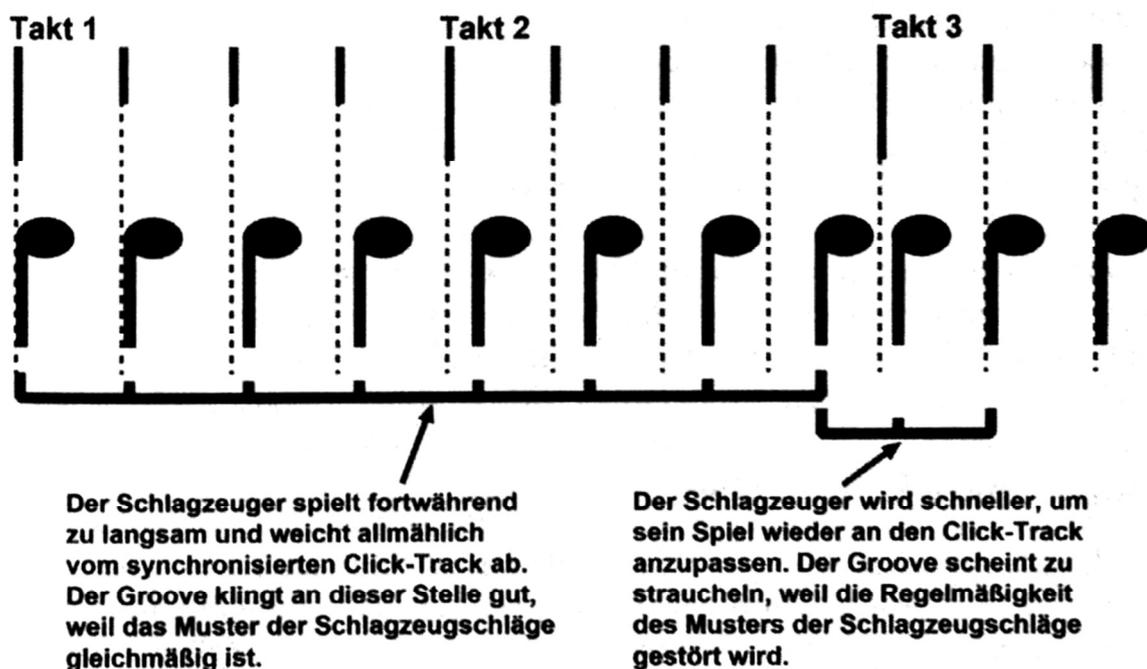


Abbildung 27: Relative Beurteilung von Timing³¹⁸

Die Abbildung zeigt die unterschiedlichen Möglichkeiten den ersten Schlags in Takt 3 wahrzunehmen. Er kommt zu früh, wenn er anhand der vorangegangenen Schläge bewertet wird. Wird er aber anhand des Click-Tracks beurteilt, kommt der Schlag zu spät.

Aus diesem Beispiel lassen sich mehrere Schlüsse ziehen: Timing muss anhand des Klangs und nicht anhand des visuellen Rasters in der DAW beurteilt werden. Würde der Schlag im obigen Beispiel anhand des visuellen Rasters beurteilt werden, müsste er nach vorne verschoben werden. Dadurch wäre das klangliche Ergebnis noch schlimmer.

Das Timing eines Schlags kann nur mit ausreichend Vorlauf bewertet werden, da es wichtig ist, sich erst an den Groove des vorangehenden Signals zu gewöhnen. Oft reicht es nicht, einen Schlag zu verschieben, meistens müssen auch vorangehende und nachfolgende Schläge angepasst werden. Für ein gutes Timing ist ein gleichmäßiger Abstand zwischen den Schlägen viel wichtiger als eine bestimmte Position des Schlags.³¹⁹

6.4 Frequenztechnische Parameter

Zwar wird in dieser Arbeit bewusst auf die Beschreibung von klanggestalterischen Eingriffen durch Equalizer verzichtet, trotzdem sollen in diesem Abschnitt die typischen frequenztechnischen Parameter der Schlagzeug-Komponenten genannt werden. Dazu werden die Klangeigenschaften der jeweiligen Trommeln und der Becken beschrieben. Das

³¹⁸ Senior, *Mixing Secrets: Perfektes Mischen im Homestudio*, 2012, S. 115

³¹⁹ Vgl. ebd.

Ziel ist dabei, eine allgemeine Übersicht über das Frequenzspektrum der jeweiligen Trommel zu geben. Da sich die Klangeigenschaften verschiedener Trommeln unterscheiden, werden nur grundlegende Frequenzbereiche beschrieben.

6.4.1 Bassdrum

Die für die Bassdrum wichtigen Frequenzbereiche wurden bereits im Abschnitt 5.4.1 *Bassdrum* genannt. Der Grundton der Bassdrum liegt zwischen 60 Hz und 80 Hz. Der Anschlag der Bassdrum liegt bei 2,5 kHz oder etwas höher. Die tiefen Mitten bei 250 Hz bis 400 Hz sind in der Regel weniger wichtig und stören das Klangbild.³²⁰ *Abbildung 28* zeigt eine grafische Übersicht über die Frequenzbereiche und verdeutlicht die Auswirkungen einer Anhebung und Absenkung der Frequenzen.

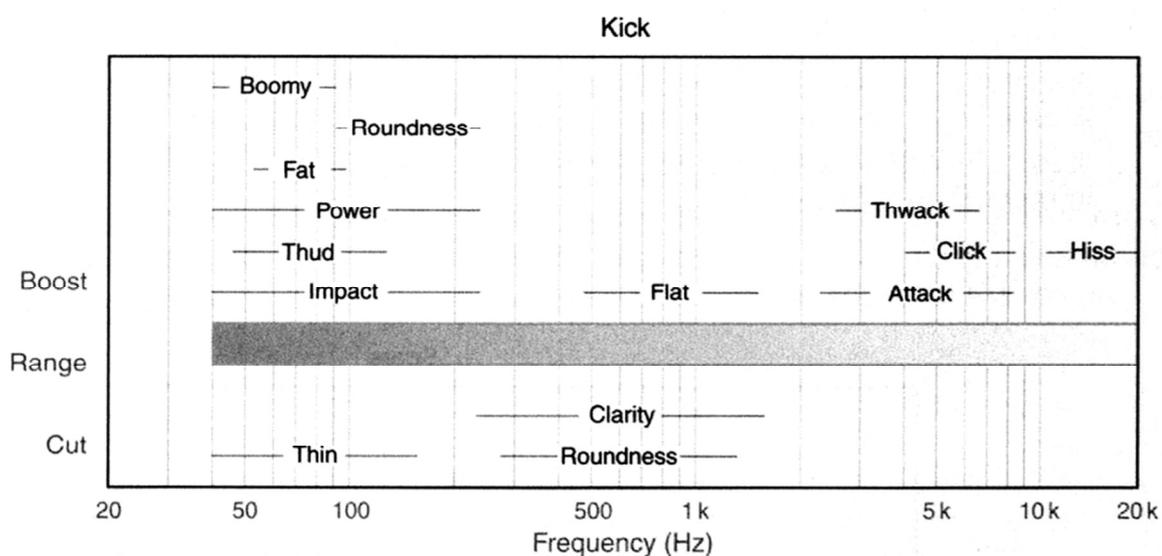


Abbildung 28: Frequenzbereiche der Bassdrum³²¹

6.4.2 Snare

Der Grundton der Snare liegt, je nach Stimmung, in dem Bereich um 240 Hz. Dieser Bereich ist verantwortlich für einen druckvollen Snare-Klang. Zwischen 3 kHz und 5 kHz klingt die Snare knackig. Durch eine Absenkung in diesem Bereich wird der Klang weicher (siehe *Abbildung 29*). Der Mittenbereich von 800 Hz bis 2 kHz ist, ähnlich wie bei der Bassdrum, störend.³²²

³²⁰ Vgl. Owinski, 2007, S. 62

³²¹ Izhaki, 2008, S. 253

³²² Vgl. Huber & Runstein, 2005, S. 453

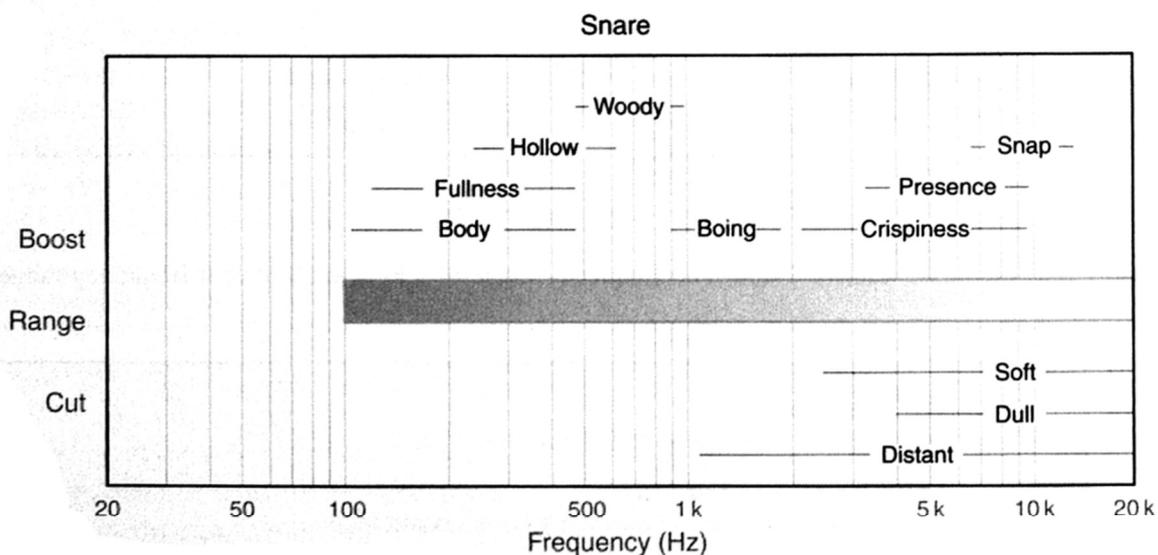


Abbildung 29: Frequenzbereiche der Snare³²³

6.4.3 Toms

Gerade bei den Toms sind die Tonhöhen sehr unterschiedlich. Der Grundtonbereich kann von dem der Bassdrum bis zu dem der Snare reichen, also von 70 Hz bis 300 Hz. Der Anschlag liegt zwischen 2,5 kHz und 5 kHz. Durch eine Absenkung der Höhen klingen die Toms dumpf (siehe *Abbildung 30*).³²⁴

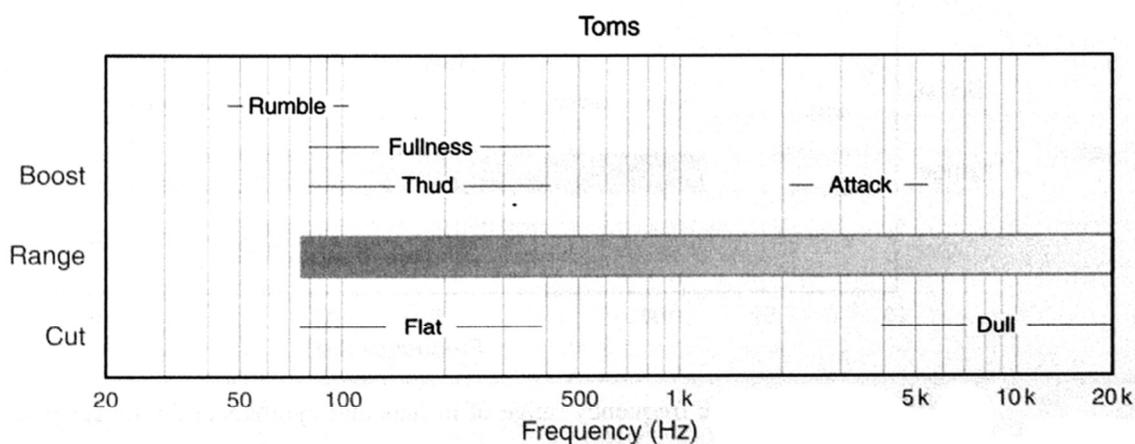


Abbildung 30: Frequenzbereiche der Toms³²⁵

6.4.4 Becken

Der Klang der Becken wird zu einem Großteil durch deren Grundton bestimmt. Dieser kann bis zu 200 Hz tief reichen. Je nach musikalischer Situation sind die tiefen Mit-

³²³ Izhaki, 2008, S. 254

³²⁴ Vgl. ebd., S. 255

³²⁵ Ebd.

ten wichtig oder nehmen zu viel Platz im Gesamtklang ein. Im Bereich über 10 kHz klingen die Becken hell und glänzend (siehe *Abbildung 31*).³²⁶

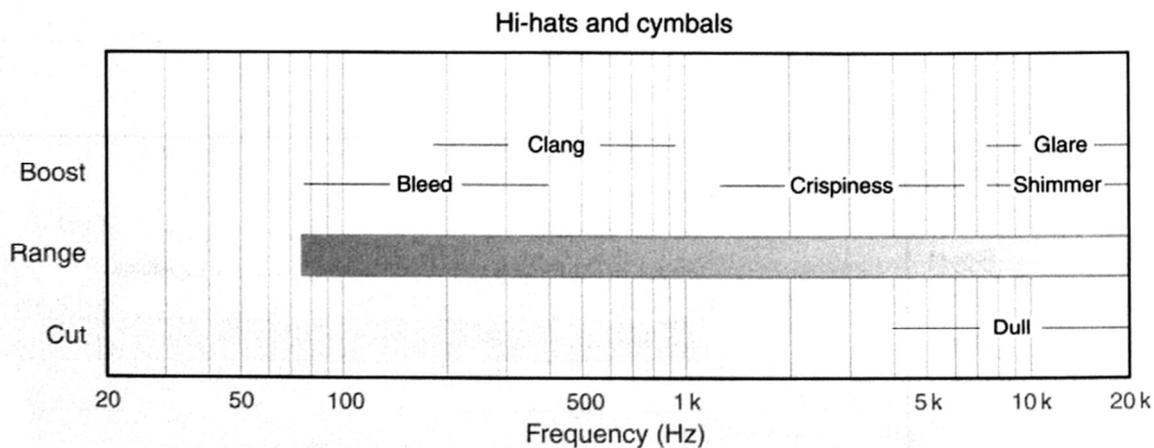


Abbildung 31: Frequenzbereiche der Becken³²⁷

6.5 „Fifty Ways to Leave Your Lover“: Die Nachbearbeitung

Da sich das Thema dieser Arbeit auf die Klangbeeinflussung vor der Aufnahme bezieht, beschränkt sich der folgende Abschnitt auf die Beschreibung der grundsätzlichen Werkzeuge zur Nachbearbeitung. Um dem Leser die Entstehung des finalen Klangs zu verdeutlichen, sind entsprechende Soundbeispiele zu jedem Arbeitsabschnitt angefügt.

Titel 9 zeigt den unbearbeiteten Klang direkt nach der Aufnahme, nur die Overheads sind gepannt. Diesen Klang optimierte ich für die Mischung, indem ich die oben beschriebenen Verfahren anwendete. Mit großer Sorgfalt versuchte ich, allein durch eine gute Mischung der Lautstärkeverhältnisse den Originalsound nachzustellen. *Titel 10* veranschaulicht den Klang nach der Anpassung der Lautstärken und dem Panning der Direktmikrofone. Anschließend passte ich die Polaritäts- und Phasenbeziehungen der Spuren einander an, korrigierte kleinere Timing-Schwankungen und minimierte Übersprechungsanteile auf den Tom-Spuren mithilfe von Gates (siehe *Titel 11*).

Nach einem Vergleich der beiden Bassdrum-Mikrofone, entschied ich mich dafür, das *Sennheiser MD 421* zu verwenden, da dessen Klangbild von Natur aus mehr Kickanteil enthielt. Ich erhöhte die entsprechenden Frequenzbereiche um der Bassdrum mehr Druck und Kick zu geben.

³²⁶ Vgl. Strong, 2014, S. 260

³²⁷ Izhaki, 2008, S. 256

Für den Rest der Spuren verwendete ich passende Low-Cuts und beschränkte mich ansonsten drauf, den Grundtonanteil der Snare und der Toms etwas anzuheben.

Auf dem Schlagzeugbus verwendete ich eine sanfte Kompression. Dazu nutzte ich die digitale Nachstellung des *Universal Audio 1176* Bus-Kompressors. Um den Klang der Bandmaschinen, auf die 1976 aufgenommen wurde, zu imitieren, setzte ich ein Bandmaschinen-Plugin ein. *Titel 12* zeigt den bearbeiteten Schlagzeugklang. Als Hall verwendete ich einen Chamber-Hall und orientierte mich dabei an Ramones Beschreibungen in dessen Biographie.³²⁸ Dadurch kam ich dem Klang des Originalhalls nah. Auf *Titel 13* ist das Schlagzeug nach der Bearbeitung und mit Hall zu hören.

Um einen besseren Vergleich zum Original zu gewährleisten, habe ich zusätzlich den Schellenkranz eingespielt, dieser bekam in der Nachbearbeitung einen separaten Hallraum. Nach dem Schlagzeug-Intro sind die ersten Takte der Strophe zu hören, dafür spielte ich zusätzlich die Gitarren und den Bass ein. *Titel 14* die fertige Gesamtmischung. Um einen besseren Vergleich zum Original zu ermöglichen, habe ich dessen Lautstärke an die Lautstärke meiner Mischung angepasst (*Titel 15*).

³²⁸ Vgl. Ramone & Granata, 2007, S. 115f

7. Fazit

Das Ziel der Arbeit war es, zu beweisen, dass der Drum Sound vor der eigentlichen Aufnahme maßgeblichen Einfluss auf den finalen Klang hat. So hat selbst die Wahl des Stocks Auswirkungen auf den Klang von Trommeln und Becken. Dabei sollte man sich stets vor Augen führen, dass es die Summe aller klangbeeinflussenden Komponenten ist, die den Gesamtklang formt. Der Einfluss eines Elements allein ist also gering. Werden aber alle Komponenten entsprechend einer bestimmten Klangvorstellung ausgewählt, die Mikrofone optimal positioniert, kann ein sehr gutes Ergebnis erreicht werden. Dann dient die Nachbearbeitung nur noch dazu, das Schlagzeug in den Rest der Mischung einzufügen.

Dabei werden der musikalische Zusammenhang, das Arrangement und die restlichen Elemente in der Mischung berücksichtigt. Der Abschnitt *6.4 Frequenztechnische Parameter* soll mögliche Ansatzpunkte zur weiteren frequenztechnischen Signalbearbeitung liefern. Danach wird in der Regel durch Kompression die Dynamik des Schlagzeugs bearbeitet, durch die Hallbearbeitung wird der Klang räumlich und der finale Drum Sound entsteht.

Bei der Analyse der klangbeeinflussenden Komponenten stößt diese Arbeit aber letztlich an Grenzen. Mit jeder der beschriebenen Komponenten gibt es weitere Faktoren, die den Klang ihrerseits beeinflussen. Diese wurden jedoch bewusst ausgelassen, um den Rahmen der Arbeit einzuhalten. Trotzdem soll dazu einen kurzen Ausblick gegeben werden.

Die Vorverstärkung und Wandlung eines Signals sind in den wenigsten Fällen klangneutral. So hat jeder Mikrofonvorverstärker einen eigenen Charakter, der den Klang mehr oder weniger färbt. Einige Vorverstärker werden gerade wegen ihrer charakteristischen Klangfärbung eingesetzt. Ein grundlegender Faktor ist die Räumlichkeit, in der das Schlagzeug aufgenommen wird. In dieser Arbeit wird von einer trockenen Umgebung ausgegangen, bei der die Raumakustik keine Rückwirkungen auf den Schlagzeugklang hat. Gerade bei der Aufnahme des Schlagzeugs wird aber in der Praxis oft ein Aufnahmerraum ausgewählt, bei dem der Raumklang nicht trocken ist. Im Gegenteil, die Schallreflektionen werden ausgenutzt, um den Klang durch die natürliche Räumlichkeit positiv zu beeinflussen. All diese Elemente beziehen sich aber eher auf die Qualität einer Aufnahme im Allgemeinen und wurden deshalb nicht genauer beschrieben. Trotzdem beeinflussen sie aber natürlich auch die Qualität einer Schlagzeugaufnahme.

Abschließend soll ein Faktor besonders hervorgehoben werden: In den 80er Jahren wurde die Verwendung von Drum-Computern immer populärer. Die Schlagzeuger zu dieser Zeit hatten ernsthafte Bedenken, dass in Zukunft die Maschine den Menschen ersetzen würde. Wie wir heute wissen, ist dies nicht geschehen. Dabei wird für mich eins ganz deutlich: Die wichtigste klangbeeinflussende Komponente ist nicht das Schlagzeug, die Stimmung oder das Mikrofon. Den größten Einfluss hat der Schlagzeuger selbst. Durch seine spielerischen Fähigkeiten, seine Erfahrung und seine Musikalität beeinflusst er den Retro Drum Sound mehr als alle anderen Komponenten. Statt „The drum is the most important instrument“ müsste das Anfangszitat also eher lauten: „The drummer is the most important instrument“.

8. Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Lagen	14
Abbildung 2: Links: Kessel ohne Verstärkungsring. Rechts: Kessel mit Verstärkungsring	14
Abbildung 3: Einfache 45° Gratung	15
Abbildung 4: Runde Gratung	15
Abbildung 5: Doppelte 45° Gratung.....	16
Abbildung 6: Links: Gussspannreif. Rechts: Triple Flanged Hoop	17
Abbildung 7: Tom mit RIMS	19
Abbildung 8: Snare	20
Abbildung 9: Bassdrum	23
Abbildung 10: Türkisches Becken	26
Abbildung 11: Hi-Hat	28
Abbildung 12: China-Becken	29
Abbildung 13: Aufbau des Stocks	30
Abbildung 14: Besen	31
Abbildung 15: Rod	32
Abbildung 16: Sidestick	34
Abbildung 17: Verschiedene Dämpfungsmethoden.....	47
Abbildung 18: XY-Anordnung.....	64
Abbildung 19: AB-Anordnung.....	65
Abbildung 20: Abstand der Overheads zur Snare	66
Abbildung 21: Symmetrieachse. Links: falsch. Rechts: richtig.	67
Abbildung 22: Bassdrum-Tunnel	70
Abbildung 23: Snare/Hi-Hat-Trennung.....	71
Abbildung 24: Funktionsweise des Gates	74
Abbildung 25: Zwei gegenphasige Signale	76
Abbildung 26: Zwei Signale in Phase	77
Abbildung 27: Relative Beurteilung von Timing.....	80
Abbildung 28: Frequenzbereiche der Bassdrum	81
Abbildung 29: Frequenzbereiche der Snare	82
Abbildung 30: Frequenzbereiche der Toms	82
Abbildung 31: Frequenzbereiche der Becken	83

9. Literaturverzeichnis

- Albrecht, C. (2010). *Der Tonmeister: Mikrofonierung akustischer Instrumente in der Popmusik*. Berlin: Fachverlag Schiele & Schön GmbH.
- Dean, M. (2011). *The Drum: A History*. Lanham: Scarecrow Press Inc.
- Eargle, J. M. (1990). *Music, Sound and Technology*. New York: Van Nostrand Reinhold.
- Evans. (o. D.). *Hydraulic Black Coated*. Von Daddario:
http://daddario.com/EvProductDetail.Page?ActiveID=3567&productid=434&productname=Hydraulic_Black_Coated&sid=af4fe8c9-8b35-4046-bcef-ad2eae6748af
 abgerufen am 6. März 2017
- Gadd, S. (Regisseur). (1983). *Steve Gadd - Up Close* [DVD].
- Gadd, S. (Regisseur). (1985). *Steve Gadd - In Session* [DVD].
- Gadd, S. (o. D.). *Drumset*. Von The Official Steve Gadd Website:
<http://www.drstevegadd.com/setup.html> abgerufen am 13. März 2017
- Gatzen, B. (Regisseur). (2004). *Drum Tuning: Sound and Design... Simplified* [DVD].
- Glass, D. (o. D.). *A History of the Drumset*. Von Vic Firth: <http://vicfirth.com/drumset-history/> abgerufen 22. Februar 2017
- Görne, T. (2015). *Tontechnik: Hören, Schallwandler, Impulsantwort und Faltung, digitale Signale, Mehrkanaltechnik, tontechnische Praxis*. München: Carl Hanser Verlag.
- Gretsch. (o. D.). *Broadkaster*. Von Gretsch Drums:
<http://www.gretschdrums.com/drums/broadkaster> abgerufen am 22. Februar 2017
- Haines, G. (7. März 2013). How to re-create drum sounds of the 1970s. *Drum! Magazine*.
- Hapke, T. (2006). *Studiobibel*. Berlin: Bosworth Verlag.
- Holland, J. (1983). *Das Schlagzeug*. Unterägeri: Europabuch AG.
- Hömberg, M. (2002). *Recording Basics: Aufnahmepraxis auf den Punkt gebracht*. Bergkirchen: PPV Presse Project Verlags GmbH.
- Huber, D. M., & Runstein, R. E. (2005). *Modern Recording Techniques*. Burlington: Elsevier.
- Izhaki, R. (2008). *Mixing Audio: Concepts, Practices and Tools*. Oxford: Focal Press.
- Kehrle, D. (5. September 2016). *Drum Recording History*. Von Sound and Recording:
<http://www.soundandrecording.de/tutorials/drum-recording-history/> abgerufen am 15. März 2017
- Knigge, M. (April 2016). Drum-Mikrofonierung. *DrumHeads!!*, S. 72-79.

- Kroker, T. (April 2011). 70er-Jahre Drumsound. *Recording Magazin*, S. 56-61.
- Milner, G. (2009). *Perfecting Sound Forever: The Story of Recorded Music*. London: Granta Books.
- Nolly, L. (1994). *Drum Tuning: A comprehensive guide to tuning drums*. Wilmington: Drumstix Publishing.
- Owinski, B. (2007). *Mischen wie die Profis: Das Handbuch für Toningenieur*. München: GC Carstensen Verlag.
- Parsons, A. (Regisseur). (2010). *Alan Parsons' Art and Science of Sound Recording* [DVD].
- Pawera, N. (2003). *Mikrofonpraxis: Tipps und Tricks für Bühne und Studio*. Bergkirchen: PPVMEDIEN GmbH.
- Pinksterboer, H. (2000). *Pocket-Info Drums*. Mainz: Schott Musik International.
- Ramone, P., & Granata, C. L. (2007). *Making Records: The Scenes Behind the Music*. New York: Hyperion.
- Remo. (o. D.). *Drumheads*. Von Remo: <http://remo.com/products/drumheads/drumset/> abgerufen am 8. März 2017
- Remo. (o. D.). *Know how is the difference in drumheads*. Von Remo: <http://remo.com/experience/post/know-how-is-the-difference-in-drumheads/> abgerufen am 8. März 2017
- Remo. (o. D.). *Know How: Weatherking*. Von Remo: <http://remo.com/experience/post/know-how-weatherking/> abgerufen am 8. März 2017
- Remo. (o. D.). *Pinstripe Clear*. Von Remo: <http://remo.com/products/product/pinstripe-clear/> abgerufen am 8. März 2017
- Remo. (o. D.). *Powerstroke P3 Coated*. Von Remo: <http://remo.com/products/product/powerstroke-p3-coated/> abgerufen am 8. März 2017
- RTOM. (o. D.). *MoonGel Damper Pads*. Von RTOM: <http://rtom.com/products/#damper-pads> abgerufen am 11. März 2017
- Rubow, O. (2007). *E-Beats am Drum Set: Konzepte zur Liveumsetzung programmierter und elektronischer Beats am Drumset*. Neusäß: Leu-Verlag.
- Schröder, N. (2007). *Drum Tuning*. Bergkirchen: PPVMEDIEN GmbH.

- Schroedl, S. (2002). *Drum Tuning: The Ultimate Guide*. Milwaukee: Hal Leonard Corporation.
- Senior, M. (2012). *Mixing Secrets: Perfektes Mischen im Homestudio*. Frechen: mitp.
- Senior, M. (2016). *Recording Secrets: Perfekte Aufnahmen aus dem Homestudio*. Frechen: mitp Verlags GmbH & Co. KG.
- Simon, P. (Interpret). (1993). Fifty Ways to Leave Your Lover. Auf *Anthology* [CD]. Warner Bros.
- Sonormuseum. (o. D.). *S-Class Pro*. Von Sonormuseum:
<http://www.sonormuseum.com/2000/sclasspro/sclasspro.html> abgerufen am 13. März 2017
- Strong, J. (2014). *Home Recording For Musicians For Dummies*. Hoboken: John Wiley & Sons Inc.
- Thomann. (o. D.). *Online Ratgeber: Drumkessel*. Von Thomann:
https://www.thomann.de/de/onlineexpert_topic_drumkessel.html abgerufen am 22. Februar 2017
- Vic-Firth. (o. D.). *Legendary Collaborations*. Von Vic Firth: <http://vicfirth.com/signature-series/> abgerufen am 15. März 2017
- Vic-Firth. (o. D.). *Steve Gadd*. Von Vic Firth: <http://vicfirth.com/products/drum-sticks/signature-sticks/steve-gadd/> abgerufen am 13. März 2017
- Yamaha. (o. D.). *History of Yamaha Drums*. Von Yamaha:
<https://de.yamaha.com/de/products/contents/drums/absoluteknowledge/history/index.html> abgerufen am 13. März 2017
- Zildjian. (o. D.). *14" K Custom Session Hihats Pair*. Von Zildjian:
<https://zildjian.com/cymbals/k-family/k-custom/14-k-custom-session-hihats-pair> abgerufen am 13. März 2017

10. Anhang

10.1 Inhalt der CD

1. Fifty Ways to Leave Your Lover: Original³²⁹
2. Einlagiges Fell³³⁰
3. Zweilagiges Fell³³¹
4. Ungestimmtes Fell³³²
5. Gestimmtes Fell³³³
6. Gute Snareteppich-Spannung³³⁴
7. Zu lockere Snareteppich-Spannung³³⁵
8. Zu straffe Snareteppich-Spannung³³⁶
9. Eigene Aufnahme: Unbearbeitete Spuren direkt nach der Aufnahme
10. Eigene Aufnahme: Unbearbeitete Spuren mit Pegelanpassung und Panning
11. Eigene Aufnahme: Unbearbeitete Spuren mit Timing-, Phasen- und Polaritätsanpassung
12. Eigene Aufnahme: Bearbeitete Spuren
13. Eigene Aufnahme: Bearbeitete Spuren mit Hall
14. Eigene Aufnahme: fertige Gesamtmischung
15. Fifty Ways to Leave Your Lover: Original mit Lautstärkeanpassung³³⁷

³²⁹ Simon, 1993. Gekürzt durch den Verfasser.

³³⁰ Schroedl, 2002

³³¹ Ebd.

³³² Ebd.

³³³ Ebd.

³³⁴ Ebd.

³³⁵ Ebd.

³³⁶ Ebd.

³³⁷ Simon, 1993. Lautstärkeanpassung durch den Verfasser.

10.2 CD