

Bachelorarbeit im Studiengang Audiovisuelle Medien

# Der Ton am Set

---

Eine Untersuchung zu Auswirkungen von typischen Problematiken der Audioebene am Set einer Filmproduktion auf qualitative und ökonomische Aspekte

Vorgelegt von Rafael Simmann

Matrikelnummer: 31383

an der Hochschule der Medien, Stuttgart

Am 28.02.2019

Zur Erlangung des akademischen Grades

„Bachelor of Engineering“

Erstprüfer: Prof. Oliver Curdt

Zweitprüfer: Prof. Jens-Helge Hergesell

## **Ehrenwörtliche Erklärung**

„Hiermit versichere ich, Rafael Simmann, ehrenwörtlich, dass ich die vorliegende Bachelorarbeit mit dem Titel: *„Der Ton am Set – Eine Untersuchung zu Auswirkungen von typischen Problematiken der Audioebene am Set einer Filmproduktion auf qualitative und ökonomische Aspekte“* 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.“

---

Rafael Simmann, Matrikelnummer 31383

Stuttgart, den 28. Februar 2019

# Inhaltsverzeichnis

Kurzfassung .....	I
Abstract.....	I
Abbildungsverzeichnis .....	II
Tabellenverzeichnis .....	III
Abkürzungsverzeichnis.....	IV
1. Einleitung.....	1
2. Theoretische Grundlagen.....	2
2.1 Aufgabenverteilung am Filmset .....	2
2.1.1 Der Produktionsstab.....	2
2.1.2 Der Tonstab .....	3
2.2 Audioequipment am Set .....	6
2.2.1 Mikrofone .....	6
2.2.2 Peripherie.....	9
2.3 Zeitbedarf der Arbeitsschritte in der Filmtoneproduktion.....	13
2.4 Zeitliche und qualitative Faktoren für den Originalton .....	14
2.4.1 Originaltonaufnahme .....	14
2.4.2 Organisatorische Maßnahmen .....	15
2.4.3 Mikrofonpositionierung & Ausrichtung.....	16
2.4.4 Psychoakustische Probleme.....	20
2.4.5 Nurton .....	21
2.4.6 Roomtone & Atmo .....	22
2.4.7 Weitere Maßnahmen.....	23
2.4.8 Störgeräusche.....	25
2.5 Zeitliche und qualitative Faktoren in der Postproduktion .....	27
2.5.1 Audiorestauraton .....	28
2.5.2 Nachsynchronisation (ADR) .....	30
2.5.3 Geräuschsynchronisation (Foley).....	33
2.5.4 Technische & Subjektive Qualität .....	35
3. Praktischer Versuch .....	36
3.1 Konzept.....	36
3.1.1 Zielsetzung.....	36
3.1.2 Annahme idealer Bedingungen.....	37
3.1.3 Synopsis.....	37

3.1.4	Ausgangssituation.....	37
3.1.5	Team & Equipment.....	38
3.2	Vorgehensweise am Set.....	39
3.3	Vorgehensweise in der Postproduktion .....	39
3.4	Ergebnisbetrachtung .....	42
3.4.1	Bildresultat.....	42
3.4.2	Variante 1: Optimale Aufnahme unbearbeitet.....	43
3.4.3	Variante 2: Vernachlässigte Aufnahme unbearbeitet .....	43
3.4.4	Variante 3: Vernachlässigte Aufnahme & Audiorestauration .....	44
3.4.5	Variante 4: ADR-Version .....	45
3.4.6	Roomtone.....	45
4.	Analyse .....	47
4.1	Zeitliche Analyse der Produktionsschritte.....	47
4.2	Theoretische finanzielle Analyse anhand von Tarifverträgen .....	50
4.3	Qualitative Analyse der Endprodukte.....	54
5.	Praxisrelevante Bewertung .....	56
6.	Fazit & Ausblick.....	60
	Literaturverzeichnis .....	V
	Danksagung .....	VII
	Anhang.....	VIII

## **Kurzfassung**

Viele Tonschaffende in der Filmbranche geraten im Prozess einer Filmproduktion in Situationen, in denen wichtige Entscheidungen bezüglich der Qualität und Wirtschaftlichkeit der Produktion getroffen und Kompromisse zwischen den Produktionsbeteiligten eingegangen werden müssen. Vor allem bei der Aufnahme von Sprache und Geräuschen am Set herrschen oft unterschiedliche Ansichten innerhalb des Produktionsstabes bezüglich der zu wählenden Vorgehensweise. Um hier eine für alle Beteiligten optimale Entscheidung zu treffen, bedarf es einer klaren Vorstellung des Ressourcenbedarfs und der resultierenden Qualität unterschiedlicher Maßnahmen. Die vorliegende Arbeit beschäftigt sich mit der Frage, welchen Einfluss diese Maßnahmen zur Verbesserung der Originaltonaufnahme auf die qualitative und ökonomische Bilanz einer Filmproduktion haben und inwiefern man diese sinnvoll durch Maßnahmen in der Postproduktion ergänzen bzw. ersetzen kann. Die Arbeit hat zum Ziel, einen Maßstab für die produktionstechnische Relevanz unterschiedlicher Vorgehensweisen bei der Aufnahme von Originalton am Filmset und der daraus resultierenden Notwendigkeit von Maßnahmen in der Postproduktion zu entwickeln. Dafür wird eine exemplarische Szene bezüglich der Originaltonaufnahme in zwei Varianten und verschiedenen Vorgehensweisen in der Postproduktion analysiert. Dies ermöglicht eine realistische Bewertung und Beurteilung des Zeitbedarfs, der finanziellen Belastung und der Qualität einzelner Maßnahmen.

## **Abstract**

Many sound creators in the film industry find themselves in situations of the production process, where important decisions regarding quality and economic efficiency as well as compromises between those involved in the production crew have to be made. Particularly when recording speech and sounds on set there are often different opinions within the production staff, regarding the procedure to be chosen. In order to make the best decision for all the parties involved, it is necessary to have a clear vision of the resource requirements and the quality of different measures. Therefore, this paper deals with the question of what influence these measures to improve the recording of location sound have, regarding the qualitative and economic balance of a film production and to what extent they can be reasonably supplemented or replaced by postproduction measures. The aim of this paper is to set a benchmark for the technical relevance of different production methods for recording location sound on film sets and the resulting need for measures in postproduction. For this purpose, an exemplary scene will be analysed with regard to the location sound recorded in two variants and different approaches being applied in postproduction. This enables a realistic evaluation and assessment of the time required, the financial burdens and the resulting quality of individual measures.

### ***Hinweis:***

*Die für das Verständnis dieser Arbeit benötigten Beispielarbeiten befinden sich auf dem beigelegten Datenträger.*

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Schematischer Frequenzgang eines Lavalier-Mikrofons .....	7
Abbildung 2: Sound Devices 788T Recorder (Bild Eigentum von Sound Devices, LLC) .....	9
Abbildung 3: Richtdiagramme von Mikrofonen (idealisierte Kurven) .....	18
Abbildung 4: Spektralanalyse der Frequenz vor (links) und nach (rechts) der Anwendung der Denoising Funktionen .....	45
Abbildung 5: Spektralanalyse der Frequenz von Aufnahme-RT (links) und Post-RT (rechts).....	46
Abbildung 6: Die Dreiecksformel der Ziele einer Filmproduktion .....	60

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Das Volumen des Endproduktes einzelner Postproduktionssparten bezogen auf die Gesamtlänge eines Filmproduktes .....	13
Tabelle 2: Spannungs- und Pegelverhältnisse für verschiedene Schalleinfallrichtungen bei Richtungsmikrofonen, theoretische Werte .....	19
Tabelle 3: Personal- und Zeitbedarf der Maßnahmen am Set .....	48
Tabelle 4: Personal- und Zeitbedarf der Audiorestauration .....	48
Tabelle 5: Personal- und Zeitbedarf der ADR-Aufnahmen.....	49
Tabelle 6: Personal- und Zeitbedarf der Foley-Aufnahmen .....	49
Tabelle 7: Kostenstellen der Maßnahmen am Set .....	51
Tabelle 8: Kostenstellen der Restauration .....	51
Tabelle 9: Kostenstellen der Nachsynchronisation.....	52

## Abkürzungsverzeichnis

ADR	Automated Dialog Recording / Replacement
bvft	Berufsvereinigung Filmton
DAW	Digital Audio Workstation
DOP	Director of Photography
IR	Impulsantwort (engl. <i>impulse response</i> )
IRT	Institut für Rundfunktechnik
MOS	Mit Ohne Sound / Minus Optical Sound
NT	Nurton
PFX	Production Sound Effect
RT	Roomtone
SFX	Sound Effect
SMPTE	Society of Motion Pictures and Television Engineers
SNR	Signal-to-Noise-Ratio / Signal-Rausch-Abstand
TC	Timecode
VFX	Visual Effects

## 1. Einleitung

„*We'll fix it in post*“ – Diese Aussage dürfte vielen im Filmtönenbereich tätigen Personen bekannt sein.

Es handelt sich hierbei um eine allgemeine Feststellung, dass die Originaltonaufnahmen am Filmset nur vorläufigen Ergebnissen entsprechen und in der Postproduktion korrigierbar bzw. austauschbar sind. Unbestritten ist, dass die Möglichkeiten der Postproduktion zur Restauration von mangelhaftem Originaltonmaterial immer vielfältiger und besser werden. Es sollte jedoch das Ziel eines jeden Originaltonmeisters, seines Teams und auch das des gesamten Produktionsstabs sein, schon am Set den bestmöglichen Ton aufzunehmen.

Hierfür gibt es gute Gründe. Parallel zu verbesserten technischen Möglichkeiten erhöht sich auch der ökonomische Druck auf Filmproduktionen. Filmwirtschaftliche Produktionen haben in der Regel ein fixes Produktionsbudget, nach dem sie ihre finanziellen Aufwendungen richten und zeitliche Beschränkungen, denen verschuldet gewisse Aufgaben in immer kürzerer Zeit erledigt werden müssen. Es ist im Sinne aller Beteiligten das Ziel, gute Ergebnisse in möglichst schnellen Produktionsabläufen zu erzielen. Die Qualität des Originaltons bildet dabei das Fundament der Tonproduktion eines Filmes. Was hier versäumt wird, wirkt sich mehr oder weniger direkt auf die Arbeitsweise und die Ökonomie der Postproduktion, sowie auf die Qualität des Endproduktes aus. Daher ist es von Vorteil, wenn alle Positionen am Set über unterschiedliche Maßnahmen und Vorgehensweisen der Filmtönenproduktion und deren qualitative und ökonomische Auswirkungen Bescheid wissen.

Die vorliegende Arbeit setzt sich mit diesen Auswirkungen unter Berücksichtigung finanzieller, zeitlicher und qualitativer Aspekte auseinander. Es werden Grundkenntnisse des Vorgangs zur Aufnahme von Originalton, sowie verschiedene Faktoren und Maßnahmen in Bezug auf die Originaltonaufnahme am Set und deren Einfluss auf die Postproduktion aufgezeigt, unter den o. g. Aspekten analysiert und aus diesen Ergebnissen praxisrelevante Aufschlüsse für wirtschaftliche Filmproduktionen mit Bezug auf eine Optimierung der akustischen Ebene entwickelt.

## 2. Theoretische Grundlagen

Der folgende Abschnitt gibt zunächst einen Überblick über die Rollenverteilung am Filmset und es werden theoretische Grundkenntnisse der Audiotechnik in Bezug auf die Nutzung im Verlauf einer Filmproduktion erläutert. Dabei wird auf die einzelnen Komponenten am Filmset und deren Funktion eingegangen, sowie für die Filmtönenproduktion relevante, akustische und technische Prinzipien erklärt. Abschließend werden in diesem Kapitel die ökonomisch und qualitativ einwirkenden Aspekte bei der Originaltonaufnahme und der Tonpostproduktion thematisiert und deren Ursachen bzw. mögliche Lösungen dargestellt.

### 2.1 Aufgabenverteilung am Filmset

Innerhalb des komplexen Systems eines Filmsets hat jeder eine klar definierte Position, Verantwortung und Aufgabe. Seit Beginn der Filmindustrie haben sich gewisse Rangfolgen und Verhältnisse in Bezug auf Verantwortung und Entscheidungsrecht am Set und in der Postproduktion etabliert. In diesem Abschnitt werden die für die Originaltonaufnahme wesentlichen Positionen vorgestellt und es werden die jeweiligen Aufgaben und Verantwortungsbereiche miteinander in Beziehung gesetzt. Es soll jedoch keine strikte Trennung der einzelnen Zuständigkeiten erfolgen, sondern im Sinne eines optimalen Produktionsprozesses interdisziplinäre Möglichkeiten aufgezeigt werden, um den Arbeitsablauf am Set in Bezug auf Zeit, Budget und Qualität im Sinne aller bestmöglich gestalten zu können.<sup>1</sup>

#### 2.1.1 Der Produktionsstab

Aus dem Produktionsstab haben im Wesentlichen zwei Personen Einfluss auf die Originaltonaufnahme. Dabei handelt es sich um den Produzenten und den Regisseur, wobei sie aus unterschiedlichen Interessen heraus agieren und eher indirekt auf die Tonarbeiten am Set einwirken. Filmtönenmeister David Yewdall formuliert den Einfluss des Produktionsstabs auf die Originaltonaufnahme am Set wie folgt:

*„[...] pressure to capture the most pristine production recordings possible – pressure that seldom concerns other production heads, who so often have an immediate and dramatic impact on the ability of the production sound mixer and boom operator to achieve such recordings.“<sup>2</sup>*

#### **Produktion**

Der Produzent ist für den organisatorischen und ökonomischen Teil einer Produktion verantwortlich. Es liegt in seinem Interesse, ökonomische Ressourcen dann einzusetzen, wenn sich ein Mehrwert für das Produktionsergebnis erkennen lässt und möglichst wenig dieser Mittel zu verschwenden. Kennt der Produzent neben den üblichen Produktionsfaktoren auch die beeinflussenden Faktoren der Tonproduktion

---

<sup>1</sup> Alle Bezeichnungen gelten geschlechtsneutral. Aus Gründen der Lesbarkeit wurde auf die Ausschreibung aller drei Formen verzichtet.

<sup>2</sup> Yewdall 2012, 67

und zieht diese bei Bedarf in Betracht, so kann er sinnvolle Entscheidungen bezüglich Vorproduktion, benötigtem Equipment und Arbeitszeiten treffen. Am Set hängt die Auswahl der richtigen Momente für die Aufnahme von Nurtönen (NT) von der Zusammenarbeit und Kommunikation zwischen Aufnahmeleiter und Tonmeister bzw. Boom Operator ab. Verläuft diese gut, können die Aufnahmen mit möglichst geringem Einfluss auf den Produktionsablauf realisiert werden.

### **Regie**

Auf der gestalterischen Seite der Produktion steht der Regisseur. Er ist unter anderem für das Schauspiel und die allgemeine Wirkung des Films zuständig. Dieser hat oft genaue Vorstellungen von einer Szene bzw. dem Endprodukt und wünscht sich eine Tongestaltung, die jene Vorstellungen unterstützt. Das Ziel der Arbeit der Tonabteilung sollte es sein, dem Regisseur volle Konzentration auf Schauspiel und andere künstlerische Faktoren und damit eine gute Regiearbeit zu ermöglichen. Dennoch gibt es Überschneidungen zwischen Arbeitsbereich Ton und Regie. So hängen die Möglichkeiten der Originaltonaufnahme oft von schauspielerischen Faktoren einer Szene ab, die unter dem Einfluss des Regisseurs stehen. Ein tonbewusster Regisseur hilft der Tonabteilung daher, seine eigenen Ideen und Vorstellungen einer Szene nach besten Fähigkeiten zu komplementieren und zu unterstützen.

### **Kamera**

Der Director of Photography (DOP) ist maßgeblich für die bildtechnischen Faktoren einer Szene verantwortlich. Er ist mitunter zuständig für die Wahl der Einstellung, des Bildausschnitts, der zu verwendenden Brennweite, die Lichtsituation, die Bewegungsabläufe am Set und führt in vielen Fällen selbst die Kamera. Das alles sind Faktoren, die Position, Schattenwurf und Bewegungsfreiheit des Mikrofons beeinflussen und limitieren. Daher ist eine gute Absprache zwischen DOP und Boom-Operator notwendig sowie Kenntnis der unterschiedlichen Bedürfnisse dieser Positionen. So erkundigt sich z. B. der Boom-Operator im Idealfall bereits vor dem Dreh einer Szene über Bildausschnitt und Lichtsituation. Auch hier sollte der Fokus auf einer gegenseitigen Komplementierung liegen, sowohl von Seiten der Bild- als auch der Tonabteilung.

#### 2.1.2 Der Tonstab

Im Vergleich zum restlichen Produktionsstab ist für die Originalton-Aufnahme ein kleines Team zuständig. Die Besetzung des Teams und seine Größe variiert von Set zu Set. Eine große Blockbuster-Produktion hat mehr finanzielle und personelle Ressourcen zur Verfügung als eine kleine Independent-Produktion. Die folgenden Positionen beziehen sich auf eine optimale Besetzung mit mindestens drei Personen. Stehen weniger Personen zur Verfügung übernimmt eine Person zusätzliche Aufgaben, was sich jedoch in der Qualität der ausgeführten Arbeit niederschlägt. Eine größere Besetzung gibt den einzelnen Personen mehr Handlungsspielraum und die Möglichkeit sich mehr auf ihren Verantwortungsbereich zu fokussieren.

Viele der nachfolgenden Informationen stammen aus dem Filmtone Guide 2018 der Berufsvereinigung Filmtone e.V. (bvft).<sup>3</sup> und es handelt sich um in der Branche übliche Bezeichnungen, wobei keine der gewählten Bezeichnungen gesetzlich geschützt und genau definiert ist und daher häufig unterschiedliche Bezeichnungen für dieselbe Position existieren.

### **Originaltonmeister**

Der Originaltonmeister (engl. *production sound mixer* bzw. *location mixer*) ist für die Leitung der Aufnahmen des Originaltons am Set zuständig. Die Durchführung von Synchronaufnahmen, notwendiger und sinnvoller Nurton-Aufnahmen, die Organisation des notwendigen Equipments und dessen Vorbereitung unterliegen seiner Verantwortung. Auch die Kommunikation mit den zuständigen Personen aus der Bild- und Tonpostproduktion, sowie die Anfertigung der Tonberichte wird vom Tonmeister geleitet und durchgeführt. Immer häufiger wird und sollte der Tonmeister auch schon zur Vorproduktion mit einbezogen werden, um Problemstellungen im Tonbereich frühzeitig zu erkennen und damit eine gute Planung zu gewährleisten.<sup>4</sup> So können schon vor dem eigentlichen Dreh die passenden Mikrofone, genug Zusatzausstattung (z. B. Kabel) organisiert und ggf. notwendige Maßnahmen zur Verbesserung der akustischen Situation realisiert werden. Ähnlich dem Bildregisseur muss der Tonmeister neben der technischen Qualität auch auf die Kontinuität und Anschlussfähigkeit der Originaltonaufnahmen achten. Während der Aufnahme kümmert er sich um die, parallel zu den Einzelsignalen aufgenommene On-Location-Mischung, welche später unter anderem für das Bild-Editing verwendet wird. Früher standen teilweise nur ein oder zwei Kanäle zur Aufnahme bereit und der Tonmeister musste die Einzelsignale zu einer irreversiblen On-Location-Mischung verarbeiten, bis die Einführung von Multi-Track-Recorder diese Situation vereinfachte. Der Originaltonmeister befindet sich im Gegensatz zum Rest des Departments in der Regel nicht mitten im Geschehen, sondern etwas abseits und verfolgt den Dreh über Kopfhörer und Bildschirm.

### **Boom-Operator**

Der Tonangler (engl. *boom operator*)<sup>5</sup> ist für die korrekte Positionierung und Ausrichtung des Angelmikrofons (engl. *boom microphone*) zuständig. Er trifft die Entscheidung für das zu verwendende Mikrofon, die entsprechende Zusatzausrüstung und koordiniert die Angelführung während des Drehs mit den anderen Departments. Er muss das Drehbuch gut kennen und immerzu Absprache mit anderen, aktiv am Dreh einer Szene beteiligten Positionen halten, um Fehler bzw. Missverständnisse vorzubeugen. Insbesondere die Absprache mit dem Kameramann bzw. dem DOP bezüglich des für die entsprechende Szene gewählten Bildausschnitts, der verwendeten Brennweite und der Lichtsituation ist von Bedeutung. Anhand dieser kann der Boom-Operator die optimale Position für das Mikrofon bestimmen ohne direkt

---

<sup>3</sup> vgl. Berufsvereinigung Filmtone e.V. 2018

<sup>4</sup> vgl. Yewdall 2012, 69

<sup>5</sup> Da am Set üblicherweise der englische Begriff verwendet wird, wird diese Position auch in dieser Arbeit mit dem eingedeutschten Ausdruck „Boom-Operator“ benannt. In gleicher Weise wird mit allen Bezeichnungen verfahren.

oder über den Schattenwurf im Bild sichtbar zu sein. Insbesondere der Boom-Operator sollte daher schon bei der Einrichtung einer Szene vor Ort sein, um sich einen Überblick zu verschaffen und sein Wissen und seine Fähigkeiten mit einzubringen. Häufig ist er auch für die Ausstattung der Schauspieler mit Lavalier-Mikrofonen und die regelmäßige Kontrolle derselben zuständig.<sup>6</sup> Daher spielen auch die zwischenmenschlichen Fähigkeiten eine große Rolle.

### **Tonassistent**

Der Tonassistent (engl. *cable man, third man, sound utility*) stellt das Bindeglied der anderen Positionen dar. Er ist zuständig für die Führung des Boom-Operators bei Plansequenzen, kümmert sich um den Austausch von defektem Equipment und die Verkabelung am Set, übernimmt bei Bedarf die Funktion des zweiten Boom-Operators. Er sorgt also dafür, dass sich der Boom Operator und der Originaltonmeister komplett auf ihre Aufgaben konzentrieren können.<sup>7</sup> Ein Tonassistent ist allerdings nicht an jedem Filmset anzutreffen und vor allem bei kleineren Produktionen fehlt hierfür häufig das Budget.<sup>8</sup>

### **Production FX Recordist (PFX)**

Diese Sonderposition stellt in den meisten Fällen eher eine Ausnahmerecheinung dar, wobei ihr Einsatz durchaus über berechtigtes Interesse in der Tonpostproduktion verfügt. Der PFX-Recordist (engl. *production sound effect recordist*) ist speziell für die Aufnahme von Soundeffekten am Set zuständig und wird unter anderem von Yewdall in gewissen Situation empfohlen. Hierbei sind vor allem Soundeffekte zu berücksichtigen, die nur schwer oder mit hohem finanziellen Aufwand im Nachhinein aufgenommen werden können. Dazu gehören z. B. spezielle Sounds von teuren Requisiten am Set. Der PFX-Recordist muss nicht dauerhaft am Set anwesend sein, sondern nur an ausgewählten relevanten Drehtagen.<sup>9</sup>

### **Postproduktion**

In der Postproduktion ist ebenfalls eine Vielzahl spezialisierter Personen beteiligt. Da diese Positionen jedoch lediglich mit dem vom Set stammenden Material arbeiten und keinen direkten Einfluss auf dessen Qualität haben, wird eine genauere Beschreibung im Rahmen dieser Arbeit nicht stattfinden.<sup>10</sup> Der Vollständigkeit wegen seien hier aber noch die wichtigsten Positionen vermerkt: Soundeditor, Sounddesigner, Geräuschmacher (engl. *foley artist*), Sprach-, Geräusch-, Synchron- und Mischtonmeister (engl. *re-recording mixer*).

---

<sup>6</sup> vgl. Yewdall 2012, 69f.

<sup>7</sup> vgl. ebd., 70

<sup>8</sup> vgl. ebd., 44

<sup>9</sup> vgl. ebd., 45

<sup>10</sup> Genauere Informationen sind auch hier im Filmtone Guide der bvft zu finden.

## 2.2 Audioequipment am Set

Ein Boom-Operator oder Originaltonmeister kann seine Fähigkeiten und Kenntnisse nur dann zur Geltung bringen, wenn ihm das verwendete Equipment dies technisch ermöglicht. Das tatsächlich während dem Dreh angewandte Audioequipment ist im Gegensatz zu Kamera- oder Lichtequipment in den meisten Fällen zwar durchaus überschaubar, doch es werden für unterschiedliche Bedingungen unterschiedliche Komponenten in Form von Mikrofonen, unterschiedlichen Richtcharakteristiken, Recorder, sowie Tonangeln, Stative und diverse Befestigungsvarianten benötigt. In diesem Abschnitt werden die gebräuchlichsten Komponenten des Audioequipments und deren Einsatzgebiet dargestellt, sowie ihre Relevanz in der Filmtonproduktion kurz erläutert.

### 2.2.1 Mikrofone

Der Kern der Aufnahmetechnik für Originalton sind die verwendeten Mikrofone. Die Wahl der Mikrofonart hat einen großen Einfluss auf die Aufnahmequalität und hängt von den individuellen Anforderungen einer Szene an Position und Sichtbarkeit des Mikrofons, sowie der Komplexität und Beschaffenheit des szenischen Geschehens innerhalb der Szene ab.

#### **Boom Mikrofon**

Das Boom-Mikrofon dient als Hauptaufnahmemikrofon während des Drehs. Dabei handelt es sich um ein Mikrofon, welches an einer Mikrofon-Angel (engl. *boom/fishpole*) befestigt über oder ggf. auch unter die Szene gehalten wird. Dies ermöglicht eine sehr nahe Mikrofonposition, welche dem Kameraausschnitt angepasst ist. Mit der Angel ist es möglich auf Veränderungen im Bild bei Bewegungen und Drehungen der Schauspieler schnell zu reagieren und das Mikrofon ist immer optimal ausgerichtet. Geführt wird die Mikrofon-Angel vom Boom-Operator und die Aufnahme findet in der Regel in Mono statt. Wird in Stereo aufgenommen, empfiehlt sich die Verwendung der Mitte-Seite-Stereofonie, da hier trotzdem ein Mono Signal als Backup zur Verfügung steht.<sup>11</sup> Als Hauptmikrofone werden am Filmset sowohl in heutiger Zeit, wie auch schon in der frühen Zeit des Tonfilms, mehrheitlich Kondensatormikrofone mit Phantomspeisung benutzt. Bei extremen Aufnahmebedingungen finden in seltenen Fällen auf Grund ihrer Robustheit auch dynamische Mikrofone Anwendung. Dies kann z. B. bei der Aufnahme von Geräuschen mit starken Transienten, wie Schüssen oder schwierigen Wetter- und Temperaturbedingungen der Fall sein.<sup>12</sup> Häufig kommen gerichtete Mikrofone zum Einsatz, um eine bessere Freistellung des Dialogs bzw. der Sprache zu erreichen. Bei besonders ungünstigen Umgebungsbedingungen bezüglich Stör- und Umgebungsgeräuschen, besonders in freier Umgebung, werden Richtrohrmikrofone verwendet, es können

---

<sup>11</sup> vgl. Görne 2007, 253

<sup>12</sup> vgl. Lensing 2018, 65

jedoch abhängig von Umgebungsakustik und dem gewünschten Effekt auch Nieren-, Hypernieren oder andere Richtcharakteristika in Frage kommen.<sup>13</sup>

### Lavalier-Mikrofon

Ansteckmikrofone (engl. *lavalier microphone*) werden häufig im Brustbereich von Schauspielern angebracht. Die Verwendung findet in der Regel in Verbindung mit einem Funksender und einem entsprechenden Funkempfänger statt. Über die Funkstrecke wird das Audiosignal zum Recorder übertragen. Lavalier-Mikrofone sind in den meisten Fällen Elektret-Kondensatormikrofone und auf Grund der kleinen Bauweise haben die Mikrofonkapseln in der Regel über einen breiten Frequenzbereich hinweg eine Kugelcharakteristik. Der Fokus liegt bei diesen Mikrofonen neben der möglichst kleinen Bauweise auf einem der menschlichen Sprache angepassten Frequenzgang. So ist die Empfindlichkeit für hohe Frequenzen oft angehoben, da diese im Sprachsignal des tragenden Schauspielers nicht direkt zum Brustkorb, sondern nach vorne abgestrahlt werden. Resonanzen, vor allem im Bereich von 700 bis 800 Hz, wird durch eine Abschwächung im Frequenzgang entgegengewirkt. Diese für einen ebenen Frequenzgang notwendige Entzerrungskurve ist in Abbildung 1 zu sehen und wurde vom Institut für Rundfunktechnik (IRT) standardisiert.<sup>14</sup> Weiterhin ist eine möglichst geringe Empfindlichkeit für Körperschall wichtig, da die Mikrofone häufig an Kleidung befestigt werden oder anderweitig mit ihr in Berührung kommen. Dabei entstehen Bewegungsgeräusche, die nicht auf der Aufnahme landen sollen.<sup>15</sup>

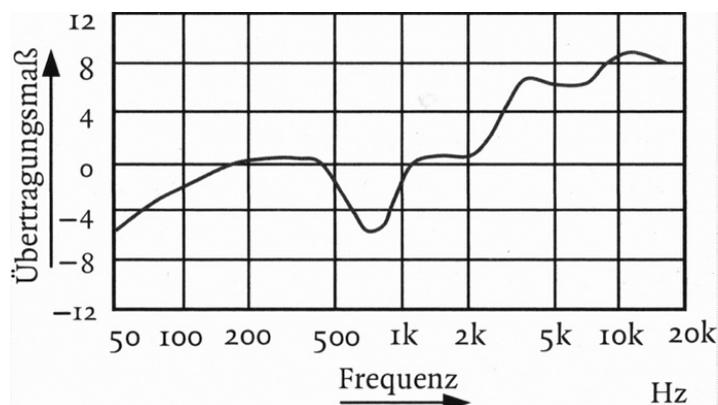


Abbildung 1: Schematischer Frequenzgang eines Lavalier-Mikrofons<sup>16</sup>

Auf Grund des durch die Bedingungen des speziellen Anwendungsbereichs entstehenden Klangcharakters der Aufnahmen mit einem Lavalier-Mikrofon werden sie häufig nur als Stützmikrofone verwendet und bei Bedarf zugemischt. Durch die Funkverbindung und die begrenzt kontrollierbare Position des Mikrofons ist diese Art der Mikrofonierung sehr störanfällig und durch die Nähe zum Schauspieler wirkt der Klang sehr

---

<sup>13</sup> Genauere Informationen zum Thema Mikrofonteknik und Richtcharakteristik in Görne, *Mikrofone in Theorie und Praxis* 2007 und zu den Besonderheiten beim Einsatz von Boom Mikrofonen in Kapitel 2.4.3.

<sup>14</sup> vgl. Görne 2007, 78f. & Raffaseder 2010, 159

<sup>15</sup> vgl. Raffaseder 2010, 157

<sup>16</sup> Abbildung übernommen aus: Raffaseder 2010, 157

direkt, was in Kombination mit andern Mikrofonierungsverfahren unnatürlich wirken kann. Ist jedoch der Einsatz eines kabelgebundenen Mikrofons bzw. eines Boom-Mikrofons nicht möglich, so bieten die Lavalier-Mikrofone bei richtiger Anwendung eine Möglichkeit, trotzdem sauberen Ton aufzunehmen.

### **Plant-Mikrofon**

Neben den beweglichen Mikrofonen können auch im Set verbaute Mikrofone sehr hilfreich sein. Sie werden quasi in die Szene „gepflanzt“ und daher im englischen oft *Plant-* bzw. *Spot-Microphone* genannt. Dafür können in der Szene fest montierte Boom-Mikrofone, Lavalier-Mikrofone oder nach Bedarf andere Mikrofone, mit anderen vorteilhaften Eigenschaften genutzt werden. Diese Mikrofonart kommt zum Einsatz, wo das Boom-Mikrofon keine Chance mehr hat sauberen Ton aufzunehmen, ohne im Bild sichtbar zu sein, z. B. bei einem ungeschickten Bildausschnitt oder komplizierten Bewegungsabläufen innerhalb eines Takes. Plant-Mikrofone können an vielen Stellen im Set versteckt werden. Auf diese Weise können Sätze aus Fenstern, hinter Türen und anderen Gegenständen, gegen Wände oder am Schreibtisch und neben Pflanzen aufgenommen werden. So entspricht auch der Einsatz eines Lavalier-Mikrofons an einer anderen, sich bewegenden und in der Nähe befindenden Person in einer Szene diesem Prinzip. Grenzflächenmikrofone (engl. *pressure zone microphone*) können gut als Plant-Mikrofon eingesetzt werden. Dafür wird ein Mikrofon mit vorwiegend kugelförmiger Richtcharakteristik bündig in eine Flächenhalterung eingebaut und auf einer ebenen Fläche angebracht. Man erhält somit eine Art Halbkugelcharakteristik, da sie von der schallharten Fläche begrenzt wird. In der Praxis kann man so ein Mikrofon auf bzw. unter einem Tisch oder einer Wand anbringen. Gut angebrachte Grenzflächenmikrofone bieten ein sehr gutes Verhältnis von Direkt- zu Diffusschallanteil, und verringern so die Einwirkungen von Reflexionen, die bei der Anwendung von Boom- oder Lavalier-Mikrofonen in der Nähe von schallharten Flächen zu Phaseneffekten oder ähnlichem führen würden.<sup>17</sup> Auch die Ausrichtung des Mikrofons ist auf Grund der Richtcharakteristik häufig nicht kritisch. In Kombination mit der kleinen Bauform erleichtert dies das versteckte Anbringen des Mikrofons im Set.<sup>18</sup>

Generell wird das Boom-Mikrofon in den meisten Fällen als bevorzugte Variante genutzt. Es ermöglicht bei richtiger Verwendung eine klare, saubere und realistische Aufnahme und bereitet, außer der Empfindlichkeit bezüglich Ausrichtung und Abstand, wenig Schwierigkeiten. Plant-Mikrofone sind ebenfalls eine gute Wahl, wenn auch eher unflexibel gegenüber der beweglichen Mikrofonangel. Am störanfälligsten und klangliches Schlusslicht sind die Lavalier-Mikrofone, bedingt durch Funktechnik, kleine Bauweise und fehlender Möglichkeit zur Einflussnahme während der Aufnahme. Einmal angebracht können sie erst in einer Pause wieder neu justiert werden.

---

<sup>17</sup> vgl. Friesecke 2014, 425, Raffaseder 2010, 157 & Görne 2007, 82f.

<sup>18</sup> vgl. Dickreiter 2014, 933

### 2.2.2 Peripherie

Neben den Mikrofonen werden ein Recorder und ggf. ein Mischer benötigt, um das Signal einzupegeln und aufzuzeichnen. Ferner werden Zubehörteile wie Witterungsschutz, sowie Workflows für die Synchronisation von Bild und Ton und eine Arbeitsumgebung für die Postproduktion benötigt. Im Folgenden werden die wichtigsten Komponenten der Originaltonperipherie erläutert.

#### Recorder

Aus qualitativen Gründen und für eine selbstständigere Arbeit der Departments am Set wird der Ton beim Film in der Regel getrennt vom Bildmaterial aufgenommen und in der Postproduktion synchronisiert. Besonders wichtig ist die Möglichkeit zur autarken Arbeit des Tons bei der Aufnahme von NT, Roomtone (RT) und Atmos. Heutzutage wird fast ausschließlich mit digitalen Harddisc-Recordern bzw. Solid State Memory Recordern gearbeitet, da diese Vorteile im Workflow, Kosten für Speicherplatz und der Arbeitsweise bieten. Analoge Geräte werden auf Grund des Effekts der Bandsättigung noch vereinzelt als Zweitoption für die Aufnahme von explosiven Geräuschen (Schüsse, Explosionen etc.) verwendet.<sup>19</sup> Die digitalen Geräte sind in handlichen Formaten erhältlich und viele von ihnen können gleichzeitig mehrere Spuren in professioneller Qualität (48, 96 oder 192 kHz und 24 Bit) aufnehmen. Gespeichert werden die Aufnahmen gemeinhin als pulscodemodierte WAVE-Dateien (.wav) bzw. Broadcast-Wave-Dateien (.bwf) auf Flashspeichern (z. B. CF- oder SD-Speicherkarte) oder internen Festplatten im Aufnahmegerät. Neben dem Audiosignal können Metadaten wie Kommentare oder Timecode (TC) gespeichert werden.<sup>20</sup> Werden unterschiedliche Dateiformate im Workflow genutzt, sollte dies vermerkt werden. Häufig besteht die Möglichkeit einer internen Backup-Aufnahme, bei der die Rohdaten der Aufnahme ohne Anwendung interner Einstellungen (Limiter, Kompression, EQ) parallel gesichert werden und es kann im Notfall darauf zurückgegriffen werden. Da die digitalen Dateien schnell abrufbar sind und unbeschränkt kopiert werden können, kann der verantwortliche Tonmeister während der Dreharbeiten die aufgenommen Dateien zusätzlich auf seinen eigenen Datenspeichern sichern.



Abbildung 2: Sound Devices 788T Recorder (Bild Eigentum von Sound Devices, LLC)<sup>21</sup>

---

<sup>19</sup> vgl. Lensing 2018, 62f.

<sup>20</sup> vgl. Zacher 2018 abgedruckt im Filmtone Guide 2018, vgl. Berufsvereinigung Filmtone e.V. 2018

<sup>21</sup> Quelle: Sound Devices, LLC 2019

### **Mischer**

Viele Recorder verfügen über einen internen Mischer, zur besseren Handhabung bietet es sich jedoch an einen externen Mischer zu verwenden. Der Mischer bekommt über zwischen Line- und Mikrofonpegel umschaltbare Eingänge das Signal und gibt die Einzelspuren sowie eine Gesamtmischung an den Mehrspurrecorder weiter. Neben einem Kopfhörerausgang mit der Möglichkeit zur Hinterband-Abhöre<sup>22</sup>, bietet der Mischer in der Regel eine Verstärkungs- und eine Hoch- und Tiefpasseinstellung, sowie der Recorder auch die Zuschaltung von Phantomspannung für jeden Eingangskanal. Die Pegelanzeige sollte gut lesbar und möglichst genau erfolgen und die Bedienbarkeit des Geräts auch unter schwierigen Bedingungen gewährleistet sein.<sup>23</sup>

### **Zubehör**

Neben dem eigentlichen Mikrofon und dem Aufnahmegerät bedarf es einiger weiteren Ausrüstungsgegenständen, um am Filmset saubere Aufnahmen zu erzielen. Dies umfasst mechanische Ausrüstung zur Befestigung und Positionierung des Mikrofons, aber auch Hilfsmittel gegen störende Einflüsse, wie z. B. unterschiedliche Witterungsbedingungen. Vor allem Wind macht sich in störenden Geräuschen auf der Aufnahme bemerkbar. Im Folgenden wird eine Standardausrüstung beschrieben, wobei jeder Originaltonmeister und Boom-Operator aus seinen Erfahrungen heraus noch weitere Hilfsmittel in dieses Sortiment mit aufnehmen wird.

### **Mikrofon-Angel**

Die Mikrofon-Angel ist eine in der Länge verstellbare Haltestange mit einer Gewindevorrichtung für die Befestigung von Mikrofonhalterungen. Die Länge der Angel kann über Auszüge mit Schraubklemmung verändert werden. Meist besteht sie aus leichtem aber stabilem Aluminium, um ein gutes Handling zu gewährleisten. Gegebenenfalls kommen bei besonders schwierigen oder langen Szenen diverse Hilfsmittel zum Einsatz, um die Arbeit des Boom-Operators zu vereinfachen. Eines dieser Hilfsmittel ist der „Cuemaster“ von Leslie Drever. Dieses System wird durch das Tragen einer Weste und den Einsatz von Gegengewichten gestützt und ermöglicht das Angeln aus größerer Entfernung.<sup>24</sup> Bei einem Dreh im Studio gibt es außerdem die Möglichkeit einen Studio Boom mit Steuerungsfunktionen einzusetzen<sup>25</sup>.

### **Shock-Mount**

Um die Auswirkungen von Vibrationen, Stößen und Bewegungen auf die Aufnahme möglichst gering zu halten, werden verschiedene Techniken eingesetzt. Verbreitet ist der Einsatz eines sogenannten „*pistol-grip shock mount*“. Dabei handelt es sich um einen pistolenartigen Mikrofonhalter, welcher entweder in

---

<sup>22</sup> Bei der Hinterband-Abhöre wird das Signal erst nach dem Weg zum Recorder über eine Rückführung abgehört, um die Qualität der tatsächlichen Aufnahme beurteilen zu können.

<sup>23</sup> vgl. Dickreiter 2014, 938f.

<sup>24</sup> vgl. Yewdall 2012, 109f.

<sup>25</sup> vgl. ebd., 90

der Hand gehalten, oder aber auf die Mikrofonangel aufgeschraubt werden kann. Das Mikrofon wird mit Hilfe von mehreren Plastikclips befestigt, welche durch Gummibänder aufgehängt sind. Diese Konstruktion wird auch „*Spinne*“ genannt. Dazu gehört eine Windschutzröhre, genannt „*Zeppelin*“, welche in verschiedenen Längenausführungen für unterschiedliche Mikrofonlängen erhältlich ist.<sup>26</sup>

### **Windschutz**

Für die Kombination mit dem Pistolgrip Shock Mount gibt es Hilfsmittel zur Reduzierung der Einflüsse von Windgeräuschen, aber auch als zusätzlichen Witterungsschutz. Dazu gehört neben einem Windschutz aus Schaumstoff der sogenannte Windkorb und das dazugehörige Windfell, ein Fellüberzug der oft auch Windjammer oder „*Tote Katze*“ genannt wird. In derselben Methode kommen auch sogenannte Windsocken zum Einsatz.<sup>27</sup>

### **Synchronisation<sup>28</sup>**

Um einen schnellen Workflow zu generieren und ein optimales Ergebnis zu erhalten wird eine effektive Synchronisationsmethode benötigt. Eine Methode, um zumindest jeden Szenenanfang passend zu synchronisieren ist das Schlagen einer beschrifteten Klappe (engl. *slate*) kombiniert mit vorheriger Ansage der Szene und der aktuellen Take-Nummer.<sup>29</sup> Um schnell und einfach einen Synchronpunkt in der Mitte einer Aufnahme von Ton und Bild zu finden, werden andere Verfahren benötigt. Die Synchronisation von Audiorecorder und Kamera erfolgt heute am Filmset in den meisten Fällen über ein Taktgeber-Signal wie z. B. TC. Dabei handelt es sich um eine zusätzliche Zeitinformation, die parallel zur aufgenommenen Audio- oder Videodatei abgespeichert wird. TC wurde speziell für die Kopplung von Bild- und Tonaufnahmen beim Film entwickelt und weist jedem gespeicherten Signalabschnitt framegenaue oder bitgenaue Adressen zu. Ein TC-Frame ist dabei über die entsprechende Bildfrequenz, im Kinofilm also 24 Bilder pro Sekunde definiert. Normierte Formate gibt es seit 1975 in der nahezu identischen Form von der Society of Motion Picture and Television Engineers (SMPTE) und der European Broadcast Union (EBU).<sup>30</sup> zugehörige Ein- und Ausgänge sind entsprechend beschriftet. Werden nun alle Geräte im Filmworkflow in ihrem TC-Signal synchronisiert, so kann im Nachhinein für jedem beliebigem Aufnahmeabschnitt Bild und Ton exakt und unverwechselbar zugewiesen werden. Am Filmset werden häufig TC-Generatoren, sogenannte „*Lockit's*“ verwendet, welche den Verzicht auf Kabelverbindungen ermöglichen, da sie autark arbeiten und den Vorteil eines, über längere Zeit sehr stabilen, Taktes bieten. Als Zählweise kann entweder die Uhrzeit, eine willkürlich permanent laufende Zeitangabe oder eine Zählweise mit Unterbrechungen gewählt werden. Eine Orientierung an der Uhrzeit bietet zusätzlich zur Klappe eine einfache Orientierung

---

<sup>26</sup> vgl. Yewdall 2012, 90f & Görne 2007, 144ff.

<sup>27</sup> vgl. Yewdall 2012, 90f

<sup>28</sup> Es wird lediglich auf die Synchronisation von Ton und Bild bei einer Filmproduktion eingegangen und nicht auf die Synchronisationsverfahren die für den samplegenauen Gleichlauf im Tonstudio verwendet werden.

<sup>29</sup> vgl. Friesecke 2014, 763

<sup>30</sup> vgl. Society of Motion Picture and Television Engineers 2018 - Bezüglich der Datierung werden unterschiedliche Angaben gemacht, unter anderem auf 1962 von der Audio Engineering Society 2014.

zwischen verschiedenen Szenen und Takes eines Drehtages.<sup>31</sup> TC kann über viele verschiedene Schnittstellen übertragen werden, gebräuchlich sind BNC-Verbindungen<sup>32</sup>. Die TC-Verkopplung mehrerer Geräte funktioniert nach dem Master-/ Slave-Prinzip. Ein Gerät gibt den Takt vor und die anderen Geräte folgen diesem Takt.<sup>33</sup> Desweiteren existieren elektronische „*Smart Slates*“, also Klappen mit einer elektronischen TC-Anzeige<sup>34</sup>. Ein weiteres Verfahren ist das Pilottonverfahren, bei dem ein Pilottonsignal in der Bildfrequenz der Aufnahme der Kamera abgespeichert wird und somit eine Referenz für die Synchronisation von Bild und Ton bietet. Es wird im Gegensatz zum TC-Verfahren jedoch keine eigenständige Zeitinformation übertragen.<sup>35</sup> Derzeitige DAWs (Digital Audio Workstation) bieten nach diesem Prinzip Funktionen an, um die Tonaufnahme mit Hilfe einer Analyse der Waveform an der internen Tonaufnahme der Kamera zu synchronisieren<sup>36</sup>. In der Praxis bietet sich eine redundante Kombination der hier genannten Verfahren an.

### DAW

Mittlerweile wird in der Filmindustrie in der Regel mit DAWs und digitalen Mischpulten gearbeitet, wie z. B. ProTools der Firma AVID. Der Signalfluss einer DAW ist aufgebaut wie der eines klassischen Mischpultes. Sie ermöglichen jedoch den Einsatz von beliebig konfigurierbaren Plugin-Effekten, welche nur durch die Rechenleistung des Computers eingeschränkt werden.<sup>37</sup> Überdies kann eine hohe Anzahl an Spuren erzeugt und verwendet werden und Sounditems unkompliziert zwischen diesen hin- und hergeschoben werden. Auch hier bietet die Arbeit mit TC viele Vorteile, unter anderem bei einer Automation am Mischpult.<sup>38</sup>

---

<sup>31</sup> vgl. Friesecke 2014, 775f.

<sup>32</sup> *Bayonet Neill Concelmann* (Koaxialstecker)

<sup>33</sup> vgl. Görne, Tontechnik 2015, 226f. & Friesecke 2014, 765ff.

<sup>34</sup> vgl. Yewdall 2012, 88f.

<sup>35</sup> vgl. Dickreiter 2014, 949 & Friesecke 2014, 763

<sup>36</sup> vgl. Sengstack 2013

<sup>37</sup> vgl. Friesecke 2014, 758

<sup>38</sup> vgl. Dickreiter 2014, 937 & 952

### 2.3 Zeitbedarf der Arbeitsschritte in der Filmtonproduktion

Um eine Vorstellung über die notwendige Zeitspanne der Audioproduktion innerhalb einer Filmproduktion zu bekommen, bietet Lensing einen realistischen Anhaltspunkt.<sup>39</sup> Sein Beispiel orientiert sich an einer exemplarischen Produktion eines 90-minütigen Spielfilms. Er gliedert die einzelnen Arbeitsschritte in den zeitlichen Prozessverlauf ein und differenziert die einzelnen Sparten wiederum in unterschiedliche Arbeitsschritte. Im Rahmen dieser Arbeit werden davon nur die relevanten Bereiche behandelt, so wird z. B. die Sparte der Filmmusik nicht genauer betrachtet.

*Tabelle 1: Das Volumen des Endproduktes einzelner Postproduktionssparten bezogen auf die Gesamtlänge eines Filmproduktes<sup>40</sup>*

<b>Laufzeit</b>	<b>Musik</b>	<b>Original-Ton</b>	<b>Atmo</b>	<b>Geräusche</b>	<b>ADR</b>	<b>Mischung</b>
90 min	20-70 min	90 min	90 min	90 min	ca. 15-60 min	90 min

Aus dieser Perspektive wird klar, dass jeder dieser Arbeitsschritte im Prinzip eine eigenständige Produktion in Länge des Endprodukts darstellt. So besteht der Originalton aus einer oder mehreren Spuren mit je 90 Minuten Länge und zusätzlichen NT- oder Atmoaufnahmen in Mono oder Stereo. Die Atmo setzt sich aus einer Grundlage mit mehreren Spuren (Wetter, Verkehr, Natur, etc.) und individuellen atmosphärischen Geräuschen (Brummen, Tiergeräusche, Menschen, etc.) zusammen. Foley-Aufnahmen und das Automated Dialog Recording (ADR) bestehen aus je drei aufeinanderfolgenden Prozessen. Zuerst erfolgt ein Spotting der entsprechenden Passagen, darauf folgen die eigentlichen Aufnahmen und anschließend wird editiert (s. Kapitel 2.5.2-2.5.4). Am Ende erfolgt die Mischung der Einzelspuren, ebenfalls in Länge von 90 Minuten zuzüglich eventueller Vormischungen.<sup>41</sup> Genauer wird auf die einzelnen Arbeitsschritte in den jeweiligen Unterkapiteln der Folgekapitel eingegangen. Lensing stellt auch eine realistische Berechnung einer durchschnittlichen Tageskapazität der Postproduktionsarbeit am Beispiel von Foley-Aufnahmen dar. Es werden dabei nur die Aufnahmen ohne vorausgehendes Spotting oder nachfolgendes Editing betrachtet. Ausgehend von einem acht Stunden Arbeitstag und 15 angesetzten Bearbeitungstagen für einen 90-minütigen Film kommt Lensing auf sechs Minuten Foley-Aufnahme pro Tag. Pausen, Fehler oder anderen Verzögerungsfaktoren sind nicht mit einberechnet.<sup>42</sup> Diese Berechnung lässt sich auch auf die Aufnahme von ADR übertragen, welche im Rahmen dieser Arbeit intensiver behandelt wird. Angesichts knapper Budgets muss die Tonpostproduktion häufig in einer geringeren Zeitspanne, als der von Lensing errechneten, stattfinden. Um die Arbeit dennoch richtig ausführen zu können, gibt es zwei Möglichkeiten: Entweder eine Verlängerung bzw. Erhöhung der zur Verfügung stehenden Arbeitstage oder eine Reduzierung der notwendigen Postproduktionsarbeit.

---

<sup>39</sup> vgl. Lensing 2018, 45

<sup>40</sup> Tabelle modifiziert übernommen aus: ebd., 45

<sup>41</sup> vgl. ebd., 45ff.

<sup>42</sup> vgl. ebd., 46f. Die Berechnung ist vom Autor aufgearbeitet im Anhang der Arbeit beigelegt.

## 2.4 Zeitliche und qualitative Faktoren für den Originalton

Im Sinne der Produktion ist es aus dieser Sicht von Nutzen, wenn Problemfelder der Postproduktion nach Möglichkeit schon beim eigentlichen Dreh präventiv, durch eine optimale Originaltonaufnahme vermieden werden können. Auf die Qualität des am Set aufgenommenen Tons wirken sich direkt und indirekt eine ganze Menge Faktoren aus und viele dieser Faktoren liegen dabei gar nicht im direkten Einflussbereich des verantwortlichen Tonmeisters. Dieser kann aber versuchen, durch konsequentes Engagement, Kontrolle der in seiner Macht stehenden Faktoren und frühzeitige, verständnisvolle Kommunikation mit seinen Produktionspartnern, bestmöglich zu Arbeiten. In diesem Kapitel wird ein Überblick über die für den Originalton relevanten Einflussfaktoren gegeben und mögliche Maßnahmen zur Optimierung des Prozesses vorgestellt.

### 2.4.1 Originaltonaufnahme

*„Eine gute O-Toncrew liefert wie ein gutes Orchester den idealen Klangkörper für die spätere Komposition. Je besser die Instrumente gestimmt sind, je besser sie transparent zu hören sind, um so intensiver kann die spätere Komposition in Form der Mischung sein!“<sup>43</sup>*

Jörg U. Lensing

Dieser Vergleich beschreibt gut, wie die Arbeit der Tonabteilung am Filmset zu verstehen ist. Je besser das Ausgangsmaterial, desto mehr Potential kann ausgeschöpft und desto effektiver kann in der Postproduktion gearbeitet werden. Ziel der Originaltonaufnahme ist die saubere, beständige und verständliche Aufnahme von Ton am Set.<sup>44</sup> Um die folgenden Kapitel in ihrer Herangehensweise besser verstehen zu können, werden die unterschiedlichen Schallquellen an einem Filmset im Rahmen dieser Arbeit, ebenfalls nach einer Einteilung von Lensing, folgendermaßen differenziert:<sup>45</sup>

### Sprache

Das Medium Film, wie wir es kennen, ist auf Grund unserer natürlichen Wahrnehmung oft stimmzentralistisch ausgelegt. Michel Chion bezeichnet dies als *Voco-Zentrismus*<sup>46</sup>. Aus diesem Grund liegt bei der Aufnahme von Originalton das Hauptaugenmerk fast immer auf einer klaren und sauberen Aufnahme der Sprache. Damit wird eine hohe Verständlichkeit der Sprache bezweckt um verbale Äußerungen nachvollziehbar zu machen. Es kann sich bei der Sprache dabei um einen Monolog, einen Dialog oder auch andere Formen des verbalen Ausdrucks der in einer Szene beteiligten Personen handeln.

---

<sup>43</sup> Lensing 2018, 68

<sup>44</sup> vgl. Viers 2012, 4

<sup>45</sup> vgl. Lensing 2018, 43f.

<sup>46</sup> vgl. Chion 2012, 17

### **Atmo**

Bei Atmos handelt es sich um akustisch-atmosphärische und charakteristische Soundflächen einer Umgebung. Dies können z. B. Soundflächen sein, welche man mit dem Aufenthalt in einer Stadt, einem Wald, einem Gebäude, einem Fußballstadion oder einer Schule assoziiert. Atmos definieren sich durch einen flächenartigen Klang und nicht konkret wahrnehmbare Einzelgeräusche, werden aber häufig trotzdem aus, für die jeweilige Umgebung signifikanten, Einzelgeräuschen gebastelt. Mit Hilfe des „affektiven Gedächtnis“ des Menschen können so Assoziationen mit bestimmten Gegenden der Welt hergestellt werden.<sup>47</sup>

### **Geräusche**

Bei Geräuschen handelt es sich um konkrete Einzelklänge, welche in einer Szene wahrnehmbar sind und sich dabei durch die Nähe zum Beobachter aus der Hintergrundkulisse abheben. Geräusche werden teilweise durch konkrete Handlungen im Bild erzeugt, es kann sich aber auch um nicht-realistische Eigenklänge, z. B. von Filmgegenständen handeln. Zusammen mit der Atmo ergibt sich aus diesen beiden Komponenten eine mehrschichtige Klangtextur die den Klang einer Szene mit Tiefe versieht. Nicht als Geräusche zählen alle offensichtlich nicht natürlich erzeugbaren Soundeffekte. Geräusche können aus Soundarchiven bezogen werden oder beim Fieldrecording selbstständig aufgenommen werden.

#### 2.4.2 Organisatorische Maßnahmen

In diesem Abschnitt werden verschiedene, meist kleine Maßnahmen dargestellt, die den organisatorischen Ablauf der Tonproduktion sowohl in der Drehphase als auch in der Postproduktionsphase vereinfachen und somit indirekt auch das Zeitmanagement, das Budget und die Qualität beeinflussen.

### **Tonbericht**

Im Tonbericht werden vom Tonmeister Informationen über die Originaltonaufnahmen festgehalten. Er besteht aus einem Header mit allgemeinen Informationen über das aktuelle Projekt und einer Tabelle mit Informationen zu einzelnen Szenen und Takes. Zu jedem Take werden Szene, Takenummer, Kanalbelegung und ggf. die TC-Position festgehalten und in einer Kommentarzeile werden Anmerkungen gemacht. Diese geben Auskunft darüber, was in einem Take gut und was weniger gut war. Wichtig ist eine geeignete Beschreibung des Inhalts von aufgenommenen NT, damit sich die zuständige Person in der Postproduktion schnell einen Überblick über vorhandenes Zusatzmaterial beschaffen und daraufhin entscheiden kann, welche Töne noch aufgenommen bzw. gesucht werden müssen. Ebenso sollten Takes die ohne Ton gedreht werden mit MOS (s. Kapitel 2.4.7) und Guide Tracks (GT), die nur als Referenz für spätere Neuaufnahmen mitgeschnitten wurde, sowie abgebrochene Takes und Pickups vermerkt und

---

<sup>47</sup> vgl. Friesecke 2014, 193

beschriftet werden.<sup>48</sup> Anstelle von Bemerkungen über Störgeräusche kann ein Alternativvorschlag für störfreie Passagen, also ein Querverweis auf andere Takes sinnvoll sein. Für eventuelle ADR-Aufnahmen ist es zudem hilfreich, die verwendeten Recorder und Mikrofone zu notieren (s. Kapitel 2.5.2). Mittlerweile verfügen auch einige Digitalrecorder über eine Funktion zur Erstellung eines Soundreports mit Metadaten als PDF oder Excel-Datei.<sup>49</sup> Ein Beispielexemplar zur Veranschaulichung befindet sich in der Anlage zu dieser Arbeit.

### **Gesprochener Klappentext / Header**

Eine kurze Ansage durch den Tonmeister am Anfang eines neuen Speichermediums dient zum einen als Test, bevor das eigentliche Drehmaterial aufgenommen wird und zum anderen werden so wichtige Informationen direkt auf dem Medium abgespeichert. Dies hilft in der Postproduktion bei der Orientierung, vor allem bei Verlust des Tonberichts oder relevantem Audiomaterial. Neben den auf der Klappe notierten Informationen empfiehlt Yewdall<sup>50</sup>: Ort der Aufnahme, Produktionsfirma, Projektname, Aufnahmedatum, Nummer des Aufnahmemediums (Festplatte), Aufnahmegerät & verwendete Mikrofone, Einstellungen (EQ, Tief- und Hochpass, Limiter), Sampling Rate und 8-12 Sekunden klar definierter Referenzton.

### 2.4.3 Mikrofonpositionierung & Ausrichtung

Die Qualität des am Set aufgenommenen Originaltons wird zu einem großen Teil durch die Entfernung des Mikrofons zur Schallquelle im Bild bestimmt. Da auf der Angel hauptsächlich gerichtete bis stark gerichtete Mikrofone verwendet werden, ist es zudem von großer Bedeutung wie das Mikrofon ausgerichtet ist. Im Folgenden werden Faktoren, die die Aufnahmequalität im Zusammenhang mit der Position und Ausrichtung des Mikrofons beeinflussen, dargestellt und erläutert.

### **Mikrofonabstand**

*„Man kann im Ton nicht zoomen, und man ist immer Verboten oder zumindest Vorbehalten unterworfen, was die Sichtbarmachung des Mikrophons betrifft. Ton kann auch nicht aus größerer Entfernung aufgezeichnet werden. Man muss ja doch immer recht nah an der Quelle sein...“<sup>51</sup>*

Michel Chion

Diese Feststellung von Michel Chion steht zwar ursprünglich im Kontext der Produktion von Dokumentarfilmen, doch die Kernaussage lässt sich auch auf die Arbeit bei einer fiktionalen bzw. szenischen Filmproduktion übertragen. Die Tonaufnahme am Set bewegt sich ständig im Spannungsfeld einer möglichst optimalen Aufnahmequalität, der Rücksicht auf andere Produktionsteilnehmer und den

---

<sup>48</sup> vgl. Yewdall 2012, 77

<sup>49</sup> vgl. Purcell 2014, 47

<sup>50</sup> vgl. Yewdall 2012, 75 - übersetzt und teilweise angepasst

<sup>51</sup> Chion 2005, 128

Bedürfnissen der anderen Departements. Es wird also immer ein Kompromiss zwischen Ton und Bild eingegangen. Daher sind die im Folgenden beschriebenen Faktoren von besonderer Wichtigkeit für die Qualität der Originaltonaufnahme.

Der Störgeräuschpegel einer Aufnahme hängt unter anderem maßgeblich vom Abstand des Mikrofons zur Schallquelle ab.<sup>52</sup> Je näher das Mikrofon an der Schallquelle ist, desto größer ist der Pegelunterschied zwischen der Zielschallquelle und den Umgebungsgeräuschen. Dies ist wichtig für eine differenzierte und somit verständliche und natürlich klingende Sprachaufnahme der Schauspieler. Wichtig ist hierbei auch eine korrekte Aussteuerung der Aufnahme. Ist das Signal zu hoch eingepegelt kommt es zum Clipping bei lauten Passagen, ist der Aufnahmepegel dagegen zu niedrig eingestellt, führt dies bei nachträglicher Verstärkung zu einem geringeren Signal-Rausch-Abstand<sup>53</sup>. Um eine klare Aufnahme zu bekommen spielt das Verhältnis von Direktschall zu Diffusschall<sup>54</sup> eine große Rolle. Bei zu großem Mikrofonabstand können diffuse und indifferente Aufnahmen entstehen.<sup>55</sup> Ziel ist es daher, das Mikrofon so nah wie möglich an den Rand des Bildausschnittes zu positionieren. Im Bildausschnitt des Kameramanns muss hier zwischen zwei Anzeigen unterschieden werden: Der sogenannte *Cache* ist der Bereich, welcher zwar auf dem Monitor des Kameramanns, aber später nicht im Bild zu sehen ist. Die *Frame Line* bestimmt dagegen den tatsächlichen Bildausschnitt des fertigen Filmbildes. Nach Absprache mit dem Kameramann kann das Mikrofon demnach im Cache auf dem Monitor zu sehen sein, da es trotzdem später nicht im fertigen Bild zu sehen ist aber auf diesem Weg noch ein Stück näher zur Schallquelle positioniert werden kann. Da aber ggf. eine Verschiebung der Frame Line im Cache in der Postproduktion in Frage kommt, ist hier eine genaue Vereinbarung zwischen Ton und Kamera nötig.

### **Mikrofonausrichtung & Richtcharakteristik**

*„The production mixer is the head of the production sound crew, but even the mixer will tell you the boom operator is more important. If the microphone is not in the right position, what good is the subsequent recording?“*<sup>56</sup>

David Yewdall

Ein wichtiges Kriterium bei der Mikrofonauswahl am Filmset ist die seitliche und rückwärtige Dämpfung des Direktschalls von unerwünschten Schallquellen und Umgebungsgeräuschen. Abhängig von unterschiedlichen Umgebungsbedingungen und dem gewünschten Klang bietet es sich an, unterschiedliche Richtcharakteristiken zu verwenden. Die Richtcharakteristik eines Mikrofons beschreibt die Abhängigkeit

---

<sup>52</sup> vgl. Dickreiter 2014, 43

<sup>53</sup> *Signal-to-Noise-Ratio* (SNR): Pegelabstand zwischen Nutzsignal und Störgeräuschen

<sup>54</sup> Die Bezeichnung Diffusschall ist in diesem Zusammenhang auf alle nicht direkten Schalleinflüsse wie Reflexion und Nachhall bezogen.

<sup>55</sup> vgl. Raffaseder 2010, 168

<sup>56</sup> Yewdall, *Practical Art of Motion Picture Sound* 2012, 43

des Übertragungsmaßes von der Richtung des eintreffenden Schalls.<sup>57</sup> Das Spektrum reicht von sehr guter rückwärtiger Dämpfung bei einer Nierencharakteristik bis hin zu einer sehr guten seitlichen Schalldämpfung bei einer Acht. Daneben gibt es Mischformen, wie Super- oder Hypernieren und die Keule. Die üblichen Richtcharakteristika sind in Abbildung 3 abgebildet.

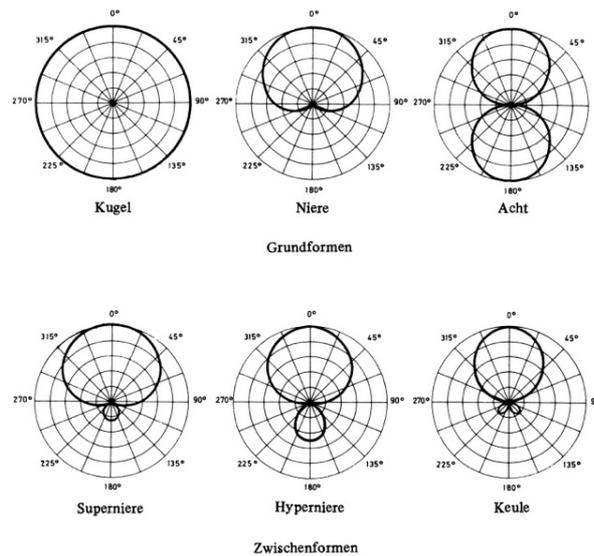


Abbildung 3: Richtdiagramme von Mikrofonen (idealisierte Kurven)<sup>58</sup>

Diese Mischformen erlauben unterschiedliche Spielräume in der Position und Ausrichtung. Je enger die Charakteristik nach vorne gerichtet ist, desto größer sind die Auswirkungen bei einer ungenauen Ausrichtung des Mikrofons während der Aufnahme. Der Prozess der Ausrichtung des Mikrofons wird dabei als „Cueing“ bezeichnet<sup>59</sup>. Stärker gerichtete Mikrofone weisen zwar eine gute Freistellung und Dämpfung von seitlich und rückwärtig einfallendem Schall auf (s. Tabelle 2), aber gleichzeitig beim Cueing auch weniger Toleranz für Töne im Off-Bereich, also Schallereignisse die außerhalb des gerichteten Bereichs geschehen. Richtet der Boom-Operator das Mikrofon nicht korrekt oder zu langsam aus, landen wichtige Passagen im Off und müssen später nachsynchronisiert werden. Eine Sonderform stellt das am Filmset häufig genutzte Richtrohrmikrofon (engl. *shotgun/ tube interference microphone*) dar. Dabei handelt es sich um eine Kombination von Kondensatormikrofon und einem vorgesetzten Rohr mit seitlichen Öffnungen. Durch Beugung von seitlich eintreffendem Schall an den Öffnungen kommt es zu Interferenzeffekten und damit zu Auslöschungen von seitlich einfallendem Schall. Gerade einfallender Schall wird nicht gedämpft und die daraus resultierende Richtcharakteristik ähnelt der Keulencharakteristik. Diese Bündelung bezieht sich jedoch nur auf mittlere bis hohe Frequenzen, da lediglich Wellenlängen kleiner oder gleich der Rohrlänge des Mikrofons gerichtet aufgenommen werden.

<sup>57</sup> vgl. Raffaseder 2010, 158

<sup>58</sup> Quelle: Dickreiter 2014, 151

<sup>59</sup> vgl. Viers 2012, 60

Bei ca. 20-30 cm Rohrlänge beginnt die Richtwirkung ab ungefähr 1 kHz, und damit im für Filmton relevanten Bereich, noch unter dem Frequenzbereich der menschlichen Sprache.

Nachteil der Richtrohrmikrofone ist die hohe Empfindlichkeit für Körperschall bzw. Eigengeräusche des Equipments, z. B. loser Verkabelung und externe Störgeräusche tiefer Frequenz, sowie die geringfügig vorhandene rückwärtige Empfindlichkeit im Vergleich zur Nierencharakteristik.<sup>60</sup>

Tabelle 2: Spannungs- und Pegelverhältnisse für verschiedene Schalleinfallrichtungen bei Richtungsmikrofonen, theoretische Werte<sup>61</sup>

Schalleinfall	Spannung, Pegel			
	Bezogen auf die Spannung bzw. den Pegel des Schalls von vorne			
	Niere	Superniere	Hyperniere	Acht
Von vorne (0°)	100 % (0 dB)			
Seitlich (90°)	50 % (-6 dB)	38 % (-9 dB)	25 % (-12 dB)	0 % (-∞ dB)
Von Hinten (180°)	0 % (-∞ dB)	25 % (-12 dB)	50 % (-6 dB)	100 % (0 dB)
Beste Eignung für die Aufnahmesituation	Schall von hinten soll ausgeblendet werden	Schall von der Seite und besonders von hinten soll ausgeblendet werden	Schall besonders von der Seite und von hinten soll ausgeblendet werden	Schall von der Seite soll ausgeblendet werden, Schall von vorn und hinten soll in gleicher Weise aufgenommen werden

Auch das Thema Diffusschall spielt bei der Wirkung der Richtcharakteristik eine Rolle. Für die sogenannte Hallbalance zwischen Direkt- und Diffusschall ist der Hallradius eines Raumes und das Verhalten der Mikrofonkapsel in Bezug auf das Bündelungsmaß der Richtcharakteristik von Bedeutung.<sup>62</sup> So muss bei einem geringem Bündelungsmaß das Mikrofon näher an der Schallquelle positioniert werden, um das gleiche Direkt-Diffusschall-Verhältnis zu erzielen. In freier Umgebung und in sehr trockenen Räumen bietet es sich daher an, z. B. ein Mikrofon mit Nierencharakteristik zu verwenden, da mit diesem diffuser Störschall aus größerer Entfernung wirksam ausgeblendet werden kann. In Umgebungen mit viel Diffusschall, z. B. bei halligen Innenraumaufnahmen, lassen sich mit einer Hypernieren- oder Keulencharakteristik gute Ergebnisse erzielen, da hier die Ausblendung bis zu einer Entfernung vom dreifachen Hallradius wirksam erfolgt.<sup>63</sup> Auf diesem Wege kann die Hallwirkung von Räumen zumindest etwas reduziert werden. Die Wirksamkeit der Richtwirkung steht dementsprechend auch in Zusammenhang mit der Entfernung zur Schallquelle und wird durch eine geringe Entfernung begünstigt.<sup>64</sup> Neben dem Aufnahmeverhalten des Mikrofons ist auch das Abstrahlverhalten von Schallquellen frequenzabhängig gerichtet. Auf Grund dieses Sachverhaltes hat die Mikrofonpositionierung großen Einfluss auf die

<sup>60</sup> vgl. Görne 2007, 84ff.

<sup>61</sup> Tabelle reproduziert aus: Dickreiter 2014, 152

<sup>62</sup> vgl. Görne 2007, 96

<sup>63</sup> vgl. Lensing 2018, 66 und Görne 2015, 250

<sup>64</sup> vgl. Dickreiter 2014, 150

Klangfarbe der Aufnahme.<sup>65</sup> Das heißt neben der Eliminierung von ungewolltem Schalleinfall, spielt die Mikrofonausrichtung auch bei klangästhetischen Faktoren eine Rolle. Diesem Umstand sollte Beachtung geschenkt werden, da ein auf Grund dieser Problematik nicht optimal aufgenommenes Signal in der Postproduktion schwer zu korrigieren ist und durch die Klangcharakteristik schnell unnatürlich wirkt.<sup>66</sup> Es gibt unterschiedliche Ansichten bezüglich der Ausrichtung des Mikrofons und so dienen die Brust, der Kehlkopf oder sogar der Nasenrücken als Zielobjekte, meistens ist jedoch der Bereich direkt vor dem Mund in Richtung Brustkorb das Ziel.<sup>67</sup>

### 2.4.4 Psychoakustische Probleme

Finden zwei Schallereignisse zur selben Zeit statt, wird die Mithörschwelle<sup>68</sup> eines Ereignisses durch das gleichzeitige Stattfinden eines weiteren lauten akustischen Ereignisses im ähnlichen Frequenzbereich angehoben. Diese sogenannte Simultanmaskierung verringert die Hörbarkeit und Klarheit des Signals und macht es schwerer verständlich.<sup>69</sup> Der Maskierungseffekt sollte neben dem Sounddesign auch in Bezug auf die Aufnahme von Originalton und dessen Bearbeitung in der Postproduktion Beachtung erhalten. In der Psychoakustik gibt es ein spezielles Phänomen, welches sich mit der Fähigkeit des menschlichen Gehörs befasst, gezielt Schallquellen aus einer dichten Geräuschkulisse zu isolieren und herauszufiltern. So kann die Sprache eines Gesprächspartners auch in einer lauten Umgebung differenziert wahrgenommen werden. Dieser Effekt ist in der Psychoakustik auch unter dem Namen „Cocktaileffekt“<sup>70</sup> bekannt, lässt sich jedoch nicht bei der Aufnahme von Tönen und Geräuschen beobachten. Eine Mikrofonaufnahme verfügt nicht über eben jene Fähigkeit und gibt daher eine neutral aufgenommene Geräuschkulisse ohne individuelle Differenzierung wieder. Auch der Mensch kann dies beim Hören einer solchen Aufnahme nicht wieder im selben Maße rekonstruieren. Was Lensing als einen interessanten Aspekt des Sounddesigns auslegt, sorgt bei der Tonaufnahme am Filmset für Schwierigkeiten.<sup>71</sup> Da eine technische Tonaufnahme nicht wie ein menschliches Gehör arbeitet, ist eben diese Differenzierung bei der Aufnahme am Set nicht gegeben und es müssen andere Lösungswege gefunden werden. Natürlich wird ein Großteil der Probleme bereits durch den allgemeinen Anspruch der absoluten Stille der Crew am Set und den Einsatz von gerichteten Mikrofonen eliminiert. Trotzdem muss der Tonmeister sich bei Szenen mit vielen Menschen bzw. in einer lauten Umgebung mit solchen Problemstellungen beschäftigen und es müssen gemeinsam mit dem Produktionsteam Lösungen dafür gefunden werden. Eine Möglichkeit zur Trennung von Schallereignissen ist es, Geräusche und Geräuschkulissen am Set wegzulassen. So erfolgt lediglich eine saubere Aufnahme des szenisch relevanten Audioinhalts mit dem größten Reproduktionsaufwand in der Postproduktion (in

---

<sup>65</sup> vgl. Raffaseder 2010, 169

<sup>66</sup> vgl. ebd., 167

<sup>67</sup> vgl. Yewdall 2012, 92

<sup>68</sup> Die Hörschwelle ist der Schwellenwert der Intensität ab dem ein akustisches Signal wahrgenommen wird.

<sup>69</sup> vgl. Raffaseder 2010, 111f., Friesecke 2014, 130f. & Dickreiter 2014, 715

<sup>70</sup> vgl. Fastl und Zwicker 2007, 345

<sup>71</sup> vgl. Lensing 2018, 19f.

den meisten Fällen die Sprache bzw. der Dialog) während dem Dreh und anschließend werden in der Postproduktion die Geräusche, Sound Effekte und Soundkulissen ergänzt. So kann z. B. ein sich unterhaltendes Paar in einer Menschenmenge trotzdem deutlich und differenziert wiedergegeben werden und der Charakter der Szene bleibt zum Großteil erhalten. Die Menschenmenge im Hintergrund spielt während des Drehs stumm und wird im Nachhinein hinzugefügt. Eine andere Möglichkeit ist eine zeitliche Verschiebung von parallel stattfindenden Schallereignissen, z. B. eines gesprochenen Satzes und einem lauten Geräusch wie einem Schuss. In vielen Fällen können die Schauspieler so agieren, dass zuerst gesprochen und dann geschossen wird oder andersherum.<sup>72</sup>

### 2.4.5 Nurton

Die Toncrew am Set hat neben der synchronen Aufnahme während des Drehs auch die Aufgabe, sogenannte NT (engl. *wildtracks*) aufzunehmen. Dies bedeutet sinnvolle Aufnahmen von Dialog, Geräuschen und Atmos durchzuführen, welche später in der Postproduktion nützlich sein könnten. Hierfür gibt es unterschiedliche Bezeichnungen und Vorgehensweisen, die im Folgenden näher betrachtet werden. Entweder werden diese Aufnahmen direkt im Anschluss an eine Szene, dem sogenannten Nachlauf gemacht und das Filmteam bekommt noch ein gewisse Zeit die Anweisung leise zu sein oder man sucht sich alternativ mit den Schauspielern bzw. den benötigten Requisiten einen stillen Platz abseits vom aktiven Set. Viele dieser Aufnahmen können in der Postproduktion die Notwendigkeit der Aufnahme von ADR oder Foleys eliminieren und mit ihrer Hilfe aufgebesserte Szenen sind in ihrer Wirkung oft glaubhafter als nachsynchronisierte Szenen.<sup>73</sup> Die unterschiedlichen Verfahren ähneln sich sehr und am Schluss kommt es auf das Ergebnis und den Nutzen einer Aufnahme an und nicht die Art der Aufnahme.<sup>74</sup>

### **Dialog/ Pick-up Lines**

Wurde in einer Szene ein Stück des Dialogs von einem Geräusch, z. B. einem startenden Auto, überdeckt oder in anderer Weise unsauber aufgenommen, kann der entsprechende Teil noch einmal gesondert aufgenommen werden. Die Anwendung dieser Aufnahmen in der Postproduktion funktioniert allerdings begrenzt und am besten, wenn die sprechende Person nicht im Bild zu sehen bzw. vom Zuschauer abgewandt spricht und damit die Lippenbewegungen nicht zu erkennen sind.<sup>75</sup> Alternativ können die Aufnahmen mit Programmen wie VocALign in der Postproduktion synchron angelegt werden. Es findet im Prinzip eine Nachsynchronisation direkt am Set statt. Im Vergleich zum ADR in der Postproduktion kann so, auf die komplette Produktion bezogen, Zeit gespart werden. Auch der atmosphärische Einfluss des Sets kann so im Vergleich zum ADR in der Regel besser mit eingefangen werden (s. Kapitel 2.5.4). In Einzelfällen können nach diesem Prinzip auch Aufnahmen aus anderen oder näheren Einstellungen für

---

<sup>72</sup> vgl. Yewdall 2012, 94

<sup>73</sup> vgl. Purcell 2014, 133f. Purcell gibt auch einige Gründe für vorteilhafte NT Aufnahmen an.

<sup>74</sup> vgl. Yewdall 2012, 96f.

<sup>75</sup> vgl. ebd.

Totalen oder Szenen mit abgewandt sprechenden Schauspielern verwendet werden. Ein gewissenhaft geführter Tonbericht vereinfacht diese Arbeit.

### **Geräusche/ Production Sound Effects (PFX)**

Von Geräuschen, die bei der synchronisierten Aufnahme während des Drehs nicht zur Geltung kommen oder von einmaligen Ausstattungsgegenständen stammen, die nachträglich nicht mehr verfügbar sind, sollten ebenfalls isolierte Aufnahmen stattfinden. Dies können z. B. die verschiedenen Sounds eines besonderen Autos (Anfahren, Bremsen, Türen, Innenraumaufnahmen) sein. Diese Art On-Location-Recording wird zwar schon länger von Seiten der Tonmeister in Betracht gezogen, es sollte jedoch allen am Set beteiligten Personen bewusst sein, welchen Vorteil solche Aufnahmen bieten.<sup>76</sup>

Original Soundeffekt-Material vom Set vereinfacht das Sounddesign in der Postproduktion erheblich, da weniger Zeit mit der Suche nach Sounds oder aufwendigem Fieldrecording verbracht werden muss. Yewdall empfiehlt daher den Einsatz eines spezialisierten „Production SFX-Recordist“ und eine entsprechende Besprechung kritischer Sound Effekte in der Vorproduktion (s. Kapitel 2.1.2)<sup>77</sup>.

### 2.4.6 Roomtone & Atmo

*„There is a huge difference between something not making any significant noise and the silence of a totally dead, unrecorded track.“<sup>78</sup>*

Richard Clabaugh

Richard Clabaugh liefert damit eine verständliche Beschreibung was unter dem Begriff „Roomtone“ zu verstehen ist: *„the sound of a what you’d call „nothing“, that is particular to every individual room or space“.*<sup>79</sup> RT beschreibt also die Aufnahme des Grundgeräuschpegels einer Szenen-Umgebung. Dabei ist es von großer Bedeutung, dass absolut keine sonstigen Geräusche, z. B. des Teams, hörbar sind. Mit Hilfe dieser Aufnahmen können in der Postproduktion Sprünge im editierten Dialog, also der Geräuschkulisse im Hintergrund eines Dialogs, angeglichen werden. Die Relevanz von guten RT-Aufnahmen in der Postproduktion drückt der Dialog Editor John Purcell folgendermaßen aus: *„Room tone is the single most important tool of dialogue editing. [...] Without it, you can’t edit.“*<sup>80</sup> Besonders bei Mischszenen aus Originalton und nachträglichen Aufnahmen hilft RT, ein homogenes Klangbild zu erhalten, da häufig nicht die Unterschiede im Klang einer Stimme, sondern Unterschiede im Klang des Grundgeräuschpegels zu negativen Auffälligkeiten führen. RT sollte nach Möglichkeit für jede Szene und immer mit demselben

---

<sup>76</sup> vgl. Amyes 1990, 85

<sup>77</sup> Konkrete Vorschläge und Erfahrungsberichte zu Vorgehensweisen bei SFX-Aufnahmen von Autos, Waffen, Flugzeugen, Tieren, Explosionen etc. finden sich in bei Yewdall 2012, 191f.

<sup>78</sup> Yewdall 2012, 65

<sup>79</sup> ebd., 63

<sup>80</sup> Purcell 2014, 161

Mikrofon wie die Sprache, sowie in der Regel ebenfalls in Mono aufgenommen werden, um denselben Klangcharakter wie den der Sprachaufnahmen zu erhalten. Yewdall empfiehlt eine Mindestlänge von 30 Sekunden sauberer Aufnahme, um beim Einsatz in längeren Passagen hörbare Loop-Effekte zu vermeiden.<sup>81</sup> Im Gegensatz zu RT beschreibt der Begriff *Atmo*, oft auch *Background* oder *Ambience* genannt, die Aufnahme atmosphärischer Umgebungen. Diese dienen jedoch nicht dem Füllen von Lücken im Originalton, sondern mehr der atmosphärischen Ausgestaltung einer Szene. Atmo-Aufnahmen werden in den meisten Fällen in Stereo oder sogar Surround aufgenommen. Es ist daher wichtig, sich des Unterschieds zwischen RT und Atmo, deren Aufnahmevorgang und Verwendung bewusst zu sein.

### 2.4.7 Weitere Maßnahmen

Neben der Aufnahme von NT oder RT, gibt es noch einige weitere Möglichkeiten, die Aufnahme am Set bestmöglich für die Verwendung in der Postproduktion zu gestalten. Hierzu gehören Vorgehensweisen, die die nachträgliche Zusammenstellung eines Dialogs vereinfachen oder auch Zusammenarbeiten von Bildpostproduktion und Originaltonaufnahme.

#### **Nachträgliches Entfernen des Mikrofons**

Ferner kann das nachträgliche Entfernen des Mikrofons aus dem Bild entfernt werden. Sehr gut funktioniert dies bei einem statischen Hintergrund im Bildbereich des Mikrofons. Ist dies der Fall, kann im Bildschnitt der entsprechende Bereich durch ein Ersatzbild ausgetauscht werden. Man benötigt dafür das entsprechende Bildmaterial vom Set mit gleichem Ausschnitt ohne Mikrofon. Dies ist am besten zu realisieren, indem man vor dem Take die Kamera laufen lässt und dann erst nach ein paar Sekunden das Boom-Mikrofon ins Bild führt. Ist der Hintergrund jedoch nicht mehr statisch, sondern verändert sich im Laufe einer Szene, funktioniert diese Methode nicht. Aus diesem Grund ist genau zu beachten, wie sich Elemente im Hintergrund oder auch die Lichtsituation im Laufe des Drehs einer Szene verändern. Weiterhin besteht die Möglichkeit einer Retusche in der VFX-Postproduktion<sup>82</sup>. Diese Methode ist jedoch deutlich zeitaufwendiger und damit kostenintensiver. Sie wird eher bei der Verwendung von Lavalier-Mikrofonen angewandt, wenn die Anzahl der nachzubearbeitenden Einstellungen gering ist. Als Beispiel lässt sich hier die offene Anbringung von Lavalier-Mikrofonen im Film „*Les Misérables*“ anführen. Man entschied sich auf Grund der geringen Anzahl an zu bearbeitenden, halbnahen Einstellungen, im Vergleich zu den Vorteilen bei nahen Porträteinstellungen (Mikrofon nicht im Bildausschnitt) und Totalen (Mikrofon nicht bemerkbar, da sehr klein und in gleicher Farbe wie die Kleidung gehalten), für diese Methode.<sup>83</sup>

---

<sup>81</sup> vgl. Yewdall 2012, 97

<sup>82</sup> *Visual Effects*

<sup>83</sup> vgl. Hayes 2014

### **Playback Recording**

Bei Szenen mit zu Musik synchronisiertem Gesang im On-Screen kann ein sogenanntes „*Playback recording*“ angewandt werden. Dabei wird die Musik im Voraus in einer Studioumgebung optimal aufgenommen und anschließend während dem Dreh der Szene den Schauspielern zugespielt. Diese können sich daraufhin an der Musik orientieren und singen teilweise nur stumm mit, das heißt sie bewegen nur ihren Mund passend. Sie singen daher auch bei unterschiedlichen Takes immer synchron zur Musik, was bei einem nachträglichen Hinzufügen der Musik ohne diese Technik nicht der Fall wäre.<sup>84</sup> Diese Situation tritt vor allem bei Musical-Filmen auf und wurde auch bei „*Les Misérables*“ von Originaltonmeister Simon Hayes angewandt.<sup>85</sup>

### **„Reduzierte“ Aufnahme am Set**

Mit dem Prinzip der „reduzierten“ Aufnahme am Set ist im Rahmen dieser Arbeit ein bestimmtes Vorgehen bei Tonaufnahmen am Set gemeint (die Bezeichnung wurde vom Autor eingeführt). Es bezieht sich auf Situationen mit mehreren parallel stattfindenden Schallereignissen. Ein häufiges Beispiel für eine solche Situation ist ein Dialog mit störenden Geräuschen. Ein laufendes Auto im Hintergrund, ein lautes Geräusch im Umgang mit einer Requisite etc. Die zuständige Person der Tonabteilung kann hier durch verschiedene Maßnahmen eine Verbesserung der Ausgangssituation für die Postproduktion erreichen. In Absprache mit Regisseur und Schauspieler kann das Geräusch bzw. der gesprochene Satz zeitlich in der Szene verschoben, die sich störenden Schallereignisse gegeneinander versetzt stattfinden und das Problem somit eliminiert werden. Alternativ kann man versuchen, die Intensität des Störgeräusches zu reduzieren, z. B. durch bewussteres Handeln des Schauspielers. Gleiches gilt für die Interaktion zwischen zwei Schauspielern. Reden beide gleichzeitig und die Sätze vermischen sich ineinander (*overlaps*<sup>86</sup>), so müssen bei einer eventuellen Nachsynchronisation auf jeden Fall beide Sätze neu eingesprochen werden. Durch eine zeitliche Trennung kann auch dieses Problem behoben werden, doch nicht in jeder Situation ist dieses Problem vermeidbar und manchmal sind szenische und visuelle Faktoren gewichtiger für die gewünschte Wirkung, als die Trennung von zwei Schallereignissen. In solchen Fällen gilt es besonders bei der Aufnahme am Set auf Indikatoren für die Notwendigkeit einer Nachsynchronisation zu achten.

### **MOS**

Wird im Tonbericht die Anmerkung MOS vermerkt, so bedeutet das, dass die Tonaufnahme bei diesem Take nicht mitgelaufen ist, es wurde also ohne Ton gedreht. Bezüglich der Entstehung der Abkürzung MOS gibt es verschiedene Theorien. Eine besagt, dass ein erfolgreicher, deutscher Filmdirektor um das Jahr 1930 auf Grund fehlender Englischkenntnisse den Begriff „*Mit Ohne Sound*“ benutzt haben soll, um auszudrücken, dass die Szene ohne Ton gedreht wird. Eine andere Erklärung, basierend auf Notizen in

---

<sup>84</sup> vgl. Amyes 1990, 86

<sup>85</sup> vgl. Hayes 2014

<sup>86</sup> vgl. Purcell 2014, 257

Tonberichten, orientiert sich an der optischen Technik, die bei den ersten Tonfilmaufnahmen mit Lichtton verwendet wurde. MOS wird in diesem Zusammenhang als „*Minus Optical Sound*“ ausgelegt.<sup>87</sup>

### **Impulsantwort**

Um in der Postproduktion den Nachhall eines Raumes rekonstruieren zu können, kann eine Impulsantwort (engl. *impulse response*) (IR) aufgenommen werden. Dabei handelt es sich um ein kurzes, perkussives Signal mit starkem Transient, z. B. Klatschen. Diese Audiodatei kann in der Postproduktion verwendet werden, um über Plugins den Raumeindruck des Raumes nachzubilden. Um eine saubere Nachbildung zu erhalten, sollte dieses Signal jedoch unter guten Messbedingungen sehr sauber und ohne Störung des Nachklangs aufgenommen werden.<sup>88</sup>

### 2.4.8 Störgeräusche

Einen häufigen Grund für Verzögerungen im Drehablauf stellen Störgeräusche dar. Diese Geräusche können vielfältigen Ursprungs sein, als Beispiel seien hier Generatoren, Netzbrummen, Mobilfunkstörungen, Klimaanlage, Kaffeemaschinen, Umgebungs-, Natur- und Verkehrsgeräusche genannt. Um externe Störgeräusche zu identifizieren ist es hilfreich, beim Setup der geplanten Szene eine Testaufnahme zu erstellen. Dies sollte jedoch rechtzeitig vor Drehstart erfolgen, um eventuelle Änderungen durchführen zu können. Der Autor unterscheidet hier in folgende Kategorien<sup>89</sup>:

#### **Temporäre Störgeräusche (unregelmäßig)**

Hierbei handelt es sich um einzelne Events (engl. nach Purcell: *transient noises*<sup>90</sup>). Solche kurzzeitig auftretenden Geräusche, wie z. B. Autos, Flugzeuge oder Passanten, müssen vom Tondepartment signalisiert und der Drehprozess sollte angehalten werden, bis der Geräuschpegel die Tonaufnahme nicht mehr stört. Auch technische Störgeräusche wie Klicken, digitale Verzerrungen oder Dropouts zählen zu dieser Kategorie, sowie die Eigengeräusche des Tonequipments. In diesem Fall obliegt es dem Team die Störgeräusche zu beheben und ggf. eine Wiederholung zu fordern.

#### **Konstante Störgeräusche (regelmäßig)**

Hiermit sind andauernde Störgeräusche gemeint, die den Klang einer Aufnahme konstant definieren. Dies kann ein Notstromgenerator oder eine surrende Kaffeemaschine am Set sein. Purcell bezeichnet diese Art von Störgeräusche als umgebungsdefinierende Geräusche (engl. *ambient noise*)<sup>91</sup>.

---

<sup>87</sup> vgl. Yewdall 2012, 77f.

<sup>88</sup> vgl. Raffaseder 2010, 99

<sup>89</sup> Auch bei Raffaseder 2010, 211 wird diese Unterteilung vorgenommen.

<sup>90</sup> vgl. Purcell 2014, 221

<sup>91</sup> vgl. ebd.

Durch eine Einbindung des Tondepartments in die Motivauswahl können viele Probleme schon vermieden werden, bevor man überhaupt mit ihnen konfrontiert wird. Die Wahl einer geeigneten Umgebung ohne viele unbeeinflussbare Lärmquellen wie Verkehr, Maschinengeräusche und Menschenmassen und geeignete Laufflächen für die Schauspieler kann sich sehr positiv auf das Ergebnis auswirken. Dies ist natürlich nicht immer möglich und muss den Zielen der jeweiligen Produktion gerecht werden. Geschlossene Fenster und eine akustische Behandlung bringen schon einen großen Vorteil. Zu beachten ist auch, dass bei besonders niederfrequenten, konstanten Störgeräuschen, z. B. einem Brummen, auch die Richtwirkung eines Richtrohrmikrofons nicht mehr wirkt, da die Charakteristik stark frequenzabhängig ist und am besten bei mittleren bis hohen Frequenzen funktioniert.<sup>92</sup> Bei solchen Störgeräuschen bleibt in den meisten Fällen nur ein Ausschalten der Geräte oder eine anderweitige Lösung, wie eine physische Schallisolierung durch Schallblockaden oder eine größere Distanz zwischen Störgeräuschquelle und Mikrofon. Diese Maßnahmen unterliegen im Einzelfall jedoch, neben der Einschätzung des Tonmeisters und des Boom-Operator selbst, der Einschätzung des Produktionsleiters bezüglich des Zeitverlustes und Qualitätsgewinns.

---

<sup>92</sup> vgl. Raffaseder 2010, 160

## 2.5 Zeitliche und qualitative Faktoren in der Postproduktion

*„Most of the challenges facing dialogue editors are the result of decisions made on the set. Location mixers must make choices about sound, story, sample rates, timecode, and note taking, all the while vying with the rest of the crew for precious space and even more precious time.“<sup>93</sup>*

John Purcell

Wie John Purcell treffend ausdrückt, haben viele Problemstellungen der Audiopostproduktion eines Filmes ihren Ursprung in der Aufnahme des Tons am Set. So lassen sich mit einer guten Kommunikation zwischen Regie, Produzent, Schauspieler und Ton viele Probleme vermeiden, die andernfalls in der Postproduktion auftreten würden. Dort angekommen, sind diese Schwachstellen des Originaltons jedoch schon vorhanden und können nicht mehr rückgängig gemacht werden. Das heißt es muss mit dem vorhandenen Material gearbeitet und das Bestmögliche an Qualität herausgeholt werden. Es existieren dafür viele nützliche Hilfsmittel, mit welchen das Originaltonmaterial bearbeitet, aufbereitet und verbessert werden kann. In vielen Fällen können auch mit einer vermeintlich unbrauchbaren Aufnahme, mit zu viel Raumwirkung oder Störgeräuschen, noch sehr gute Ergebnisse erzielt werden. Weiterhin besteht die Möglichkeit einer Nachsynchronisation, also einem Austausch der entsprechenden Passagen, Sätze oder Geräusche durch Neuaufnahmen im Studio. Dieses Kapitel umreißt die verschiedenen Methoden der Postproduktion von Originalton, sowie die Aufnahme von ADR und Foleys und es werden Möglichkeiten, Problemfelder und Grenzen dieser Methoden aufgezeigt.

Die Qualität von Originalton in Bezug auf nötige Postproduktion kann in drei Stufen eingeteilt werden:<sup>94</sup>

1. Die Aufnahme ist technisch sauber und kann ohne Probleme verwendet werden.  
ADR erfolgt nur aus performativen Gründen.
2. Die Aufnahme hat technische Mängel (Verzerrung, Brummen, Flugzeug, o.ä.),  
kann mit gewissem Aufwand aber restauriert werden.
3. Die Aufnahme kann aus technischen Gründen auf keinen Fall verwendet werden  
und muss definitiv ersetzt werden.

### Gewohnheitsblindheit für den Originalton

Da am Anfang des Nachbearbeitungsprozess eines Filmes in den meisten Fällen lange mit dem Originalton gearbeitet wird, vor allem beim Bildschnitt, gewöhnen sich die beteiligten Personen leicht an dessen Qualität. Das kann dazu führen, dass Schwachstellen im Originalton während der Spotting-Session für das ADR nicht mehr erkannt werden, da der zu verstehende Text schon verinnerlicht wurde und vom Gehirn automatisch ergänzt wird.<sup>95</sup>

---

<sup>93</sup> Purcell 2014, 4

<sup>94</sup> vgl. Yewdall 2012, 390

<sup>95</sup> vgl. ebd., 389

### 2.5.1 Audiorestauration

Der erste Vorgang der Postproduktion für unsaubere Aufnahmen vom Set, ist der Versuch, die Qualität der Aufnahmen durch Audiorestauration auf unterschiedlichen Ebenen zu steigern. Nachfolgend werden nun verschiedene Methoden zur Entfernung von Störfaktoren und zur Verbesserung der Klangwirkung von Tonaufnahmen dargestellt.

#### **Entfernung von Störgeräuschen**

Mit der Möglichkeit einer genauen Anzeige einer Spektralanalyse in der digitalen Studioumgebung, können mit derzeitigen Plugins Störgeräusche manuell und direkt im Frequenzspektrum bearbeitet werden. Dabei werden mit Hilfe von verschiedenen Auswahltools bestimmte Frequenzbereiche im Pegel abgesenkt oder angehoben. Alternativ können kleinere Click-Geräusche auch durch manuelle Bearbeitung der Waveform entfernt werden. Auch Algorithmen, welche das Eingangssignal analysieren und Störstellen ausfindig machen können genutzt werden. Anschließend werden die entsprechenden Stellen, falls gewünscht, automatisch entfernt und mit Hilfe einer Analyse der benachbarten Bereiche neu errechnet, um Dropouts zu vermeiden<sup>96</sup>. Diese Algorithmen funktionierten mittlerweile vollautomatisch, jedoch kann durch manuelle Eingriffe, z. B. in die Reduktionsstärke, oft ein noch besseres Ergebnis erzielt werden.<sup>97</sup> Diese Verfahren werden im Folgenden mit dem Begriff „*Spectral Cleaning*“ referenziert.

#### **Entfernung von Rauschen**

Dauerhafte Störgeräusche wie lautes Grundrauschen, entstanden durch zu niedrigen Aufnahmepegel oder zu geringem Anteil an Direktschall in der Aufnahme, beeinträchtigen die Qualität einer Aufnahme. Wird eine solche Aufnahme nachträglich verstärkt, wird der Signal-Rausch-Abstand schlechter und das Rauschen stört. Bei Verfahren zur Rauschreduzierung werden Frequenzbereiche, auf denen kein Pegel über dem des Rauschsignals zu finden ist, und somit höchstwahrscheinlich auch kein Nutzsignal, mit Hilfe der Fourier Transformation abgesenkt, bzw. der SNR durch eine Expansion der Frequenzbereiche mit Nutzsignal vergrößert. Damit dieses Verfahren optimal funktioniert, muss eine Stelle reiner Rauschaufnahme (z. B. RT) analysiert werden. Mittlerweile kann diese Rauschunterdrückung mit einer Vielzahl digitaler Plugins und deren lernfähigen Algorithmen durchgeführt werden. Auch Brummen kann durch Dämpfung oder Entfernung des entsprechenden Frequenzbandes reduziert und ggf. eliminiert werden.<sup>98</sup>

---

<sup>96</sup> Plugins zur Entfernung von Störgeräuschen tragen in der Regel Namen wie De-Clicker oder De-Rustle.

<sup>97</sup> vgl. Raffaseder 2010, 211 & Purcell 2014, 221ff.

<sup>98</sup> vgl. Friesecke 2014, 639f. & Raffaseder 2010, 211f.

### **Reduzierung von Hall- und Diffushallanteil**

Wurde der Originalton in zu großer Entfernung zur Schallquelle aufgenommen, oder der Dreh fand in einem Raum mit ungünstigem Nachhall, ohne die Möglichkeit zur Akustischen Behandlung statt, so passt der Raumeindruck häufig nicht zum gezeigten Bild und die Präsenz, Klarheit und Verständlichkeit ist stark eingeschränkt. Mit der Hilfe von Programmalgorithmien kann dieser Nachhall in der Postproduktion in gewissem Maße reduziert bzw. entfernt werden. Dazu können je nach Programm entweder einzelne Parameter selbst eingestellt oder der Hallanteil über den Einsatz von lernfähigen Algorithmen automatisch analysiert und errechnet werden. Bei übermäßiger Hallreduktion entstehen allerdings Artefakte und ggf. ein brüchiges Audiofile oder ein Pump-Effekt, ähnlich dem Effekt einer starken Kompression mit zu kurzen Regelzeiten.

### **Künstliche Erzeugung von Raumwirkung**

Bei einem Studiodreh oder nachträglichen Aufnahmen in einer akustisch behandelten Umgebung besteht dagegen häufig das entgegengesetzte Problem: Die Aufnahme wirkt zu trocken. Dies fällt insbesondere bei Kombination von Originaltonmaterial und ADR-Aufnahmen auf. Daher muss solchen Aufnahmen in der Regel ein gewisser Raumanteil zugemischt werden, um ein homogenes Klangbild zu erhalten. Dies kann mit digitalen Plugins realisiert und die Parameter wie Raumgröße, Nachhallzeit oder Dry-Wet-Mix manuell eingestellt werden. Eine weitere Methode ist die Nachbildung eines real existierenden Raumes mit Hilfe eines Faltungshall-Plugins. Wurde am Set eine IR aufgenommen (s. Kapitel 2.4.7), so kann diese dazu verwendet werden, den Raumeindruck der Drehumgebung beim Hörer auch auf Studioaufnahmen zu übertragen.

### **Künstliche Erzeugung von Roomtone**

Auf Grund der sich ständig ändernden Bedingungen am Set und der daraus resultierenden Schwierigkeiten, guten RT von ausreichender Länge aufzunehmen, ist oft eine Generierung von RT in der Postproduktion notwendig. Eine Möglichkeit hierfür ist die manuelle Entfernung aller Passagen eines Takes, in denen ein Dialog oder sonstige Geräusche hörbar sind. Aus den übrig gebliebenen Teilstücken kann mit Hilfe von geschickt angelegten Fades, Anwendung der Reverse-Funktion und anderen Tricks ein Stück RT ohne Loop-Effekt erzeugt werden. Programme wie iZotope RX oder StripSilence in ProTools können das Audiomaterial aber mittlerweile auch selbst analysieren und Sprache und andere Geräusche herausrechnen.<sup>99</sup>

### **Alternative Takeauswahl**

Ist ein Take nicht zu restaurieren und kann nicht verwendet werden, besteht immer noch die Möglichkeit, einen alternativen Take zu verwenden. Ist die Lippenbewegung im Bild sichtbar, ist zu überprüfen ob die Synchronität noch gegeben ist und diese ist ggf. durch Editing oder Time Stretching anzupassen.

---

<sup>99</sup> vgl. Purcell 2014, 161ff. Dort sind auch detaillierte Anleitungen zu Erstellung und Anwendung von RT zu finden.

### 2.5.2 Nachsynchronisation (ADR)

Trotz aller Anstrengungen in der Audiorestaurierung und Auswahl an alternativen Takes kommt es zu Fällen, in denen nachsynchronisiert werden muss, um eine akzeptable Qualität zu erreichen. Das Ziel einer Nachsynchronisation ist eine Verbesserung von Sätzen oder Wörtern, die auf Grund von technischen oder performanten Mängeln des Originaltons ersetzt werden müssen. In diesem Abschnitt wird lediglich auf die gleichsprachige Nachsynchronisation und nicht auf die Fremdsprachen-Synchronisation für den Vertrieb in Ländern mit anderer Landessprache eingegangen.

Purcell unterteilt das ADR in drei Formen: Ersatzaufnahmen für existierenden Dialog (*replacement lines*), zusätzliche Sätze (*added lines*), sowie Group Walla. Ersatzaufnahmen kommen bei nicht reparierbaren Problemen im Originalton zum Einsatz. Dazu zählen Störgeräusche, Sprachqualität und technische Probleme der Aufnahme, der Mikrofone und deren Peripherie, aber auch künstlerische und ästhetische Aspekte wie Schauspiel, Textänderungen oder Fokusverlagerung innerhalb einer Szene. Zusätzliche Aufnahmen werden genutzt, um das Storytelling durch Details zu verbessern oder non-verbale Ausdrücke (Atem, Weinen, Schreie etc.) hinzuzufügen. Group Walla beschreibt die Aufnahme von Menschenmengen und Umgebungsgesellschaften.<sup>100</sup> In Bezug auf das ADR können, wie im Kapitel 2.4.1 angesprochen, schon bei der Originaltonaufnahme am Set mehrere Faktoren berücksichtigt werden. Der erste Faktor hierbei ist die Frage, ob und wie in der entsprechenden Szene der Mund des Sprechenden bzw. die Lippenbewegungen sichtbar sind. Es gibt hier zwei mögliche Fälle: Entweder der/ die Schauspieler/in ist On-Screen, spricht aber abgewandt von der Kamera oder er/ sie ist Off-Screen, also überhaupt nicht im Bild zu sehen. Liegt eine dieser Situationen vor, können unsaubere oder falsche Sätze durch Aufnahmen aus anderen Takes oder einer erfolgten NT-Aufnahme des entsprechenden Satzes ausgetauscht werden, da die Lippensynchronität nicht gegeben sein muss. Problematisch ist hierbei, dass diese Faktoren im Editing des Bildmaterials noch veränderbar sind und der fertige Schnitt einer Szene erst zu einem fortgeschrittenen Zeitpunkt des Produktionsprozesses zu hundert Prozent feststeht. Sind die Lippenbewegungen jedoch sichtbar im Bild, so müssen sie auch mit der neu synchronisierten Aufnahme übereinstimmen. Dafür ist eine Aufnahme im Studio nötig, bei der die Schauspieler bzw. Synchrosprecher die Szene parallel zur Aufnahme sehen können. So können sie den Satz den Lippenbewegungen im Bild bestmöglich anpassen.

Die Qualität des nachsynchronisierten Tons hängt maßgeblich von zwei Faktoren ab: Einerseits vom Eigenklang der Aufnahmetechnik, der akustischen Umgebung und der Bearbeitung der Aufnahmen, und andererseits von der Fähigkeit des Schauspielers in der Kunst der Nachsynchronisation. Die Verwendung von Kondensatormikrofonen ist bei der Nachsynchronisation weit verbreitet und häufig werden dieselben Mikrofone eingesetzt, wie sie auch beim Dreh am Set im Einsatz waren, um einen ähnlichen Klangcharakter zu erhalten. Dies ermöglicht eine homogene Mischung aus Originalaufnahmen und nachsynchronisierten

---

<sup>100</sup> vgl. Purcell 2014, 278ff.

Sätzen bzw. Abschnitten.<sup>101</sup> Aus diesem Grund ist es wichtig, im Tonbericht zu vermerken, welche Mikrofone am Set verwendet wurden. Auch am Set genutzter Wind- oder Popschutz kann je nach Einfluss auf den Klangcharakter angewandt werden. Sollte mit unterschiedliche Mikrofonabständen experimentiert werden, können diese durch zwei in verschieden großer Distanz zum Sprecher aufgehängte Mikrofone, schnell und einfach simuliert werden und die Aufnahmesession muss nicht ständig für Anpassungen unterbrochen werden.<sup>102</sup> Für die Imitation von Aufnahmen im Freien oder anderen speziellen Umgebungen kommen auch Methoden wie die Verwendung eines Aufnahmezeltens aus Molton zum Einsatz und Lensing schlägt sogar die Tonaufnahme durch einen aktiven Boom Operator im Studio vor, um näher an das Gefühl der Originaltonaufnahme zu gelangen.<sup>103</sup> Auch die Nachbearbeitung der ADR-Aufnahmen ist von Bedeutung. So müssen die trockenen Studioaufnahmen ggf. mit einem entsprechendem Hall versehen werden, um eine zum Bild passende Raumwirkung beim Zuschauer zu erzeugen. Diese Anpassungen sind neben der klanglichen Wirkung auf den Zuschauer auch wichtig für die Verwendung von Teil-ADR mit Originalton, wie in der Praxis oft relevant. Dabei steht eine homogene Einbindung der ADR-Aufnahmen an ausgewählten Stellen in den Originalton im Vordergrund. Dem Ergebnis sollte der Zuschauer im Optimalfall nicht anmerken, dass die entsprechenden Stellen nachsynchronisiert wurden, da es ihn sonst aus dem Filmerlebnis werfen könnte. Um später die Vorgänge bei der Aufnahme und die Take-Auswahl zu vereinfachen, ist es hilfreich einen ADR-Bericht anzufertigen, mit Informationen über die Aufnahmen, deren Speicherort und ausgewählten Takes.<sup>104</sup> Neben einer sauberen Aufnahme ist beim Prozess der Nachsynchronisation vor allem die kommunikative und politische Arbeit mit dem Produzent und den Schauspielern von Bedeutung. Es gilt einen Kompromiss zwischen Notwendigkeit des ADR und den Bedürfnissen der anderen Produktionsteilnehmer zu finden. Das Ziel des Produzenten ist es, einerseits möglichst alle Schwachstellen im Originalton zu beseitigen und andererseits die Kosten der Postproduktion möglichst gering zu halten. Daher ist eine gute Kommunikation zwischen ADR-Supervisor und Produzent bei der Auswahl der ADR-Sätze notwendig, um Missverständnisse und Fehler zu vermeiden. Auch mit den Schauspielern ist eine Klärung über die Bereitschaft und Verfügbarkeit für ADR-Aufnahmen sinnvoll. Einige Schauspieler schließen eine Nachsynchronisation in der Postproduktion ihrerseits sogar im Vorfeld vertraglich aus.<sup>105</sup>

### **Aufnahme-Methoden**

Der häufig für Nachsynchronisation benutzte Begriff „*Looping*“ stammt genau genommen aus der Zeit vor den technischen Möglichkeiten des beliebigen Zurückspulens einer Aufnahme und beschreibt die Anfertigung eines geschlossenen Tonbandes für Nachsynchronisation. Dies ermöglichte eine andauernde Wiederholung der entsprechenden Textstelle im Loop. Mit der Hilfe von DAWs und nichtlinearer Technik

---

<sup>101</sup> vgl. Dickreiter 2014, 935

<sup>102</sup> vgl. Yewdall 2007, 390f.

<sup>103</sup> vgl. Lensing 2018, 125

<sup>104</sup> vgl. Yewdall 2012, 409

<sup>105</sup> vgl. ebd., 67

kann eine Aufnahmesession, in welcher lediglich die entsprechende Stelle aufgenommen wird und dem Sprecher trotzdem den Rest der Tonspur zur Orientierung wiedergibt, dagegen recht einfach erstellt werden. Für das ADR gibt es unterschiedliche Methoden in der Durchführung der Aufnahmen. Jede dieser Methoden hat zum Ziel einen effizienten Ablauf und synchron sitzende Sprachaufnahmen zu ermöglichen. Bei der Aufnahme mit sogenannten „Streamers“ läuft eine vertikale Linie durchs Bild und zeigt dem Sprecher den Einsatz an. Bei der „3 Beep“-Methode werden drei Piepstöne vor Start der Aufnahme wiedergegeben und auf dem stummen vierten Ton liegt der Einsatz des Sprechers. Entweder die erwähnten Methoden werden manuell in einer DAW realisiert oder es werden spezielle Aufnahmeprogramme für ADR genutzt. Auch das klassische „Looping“ kann durch einen Loop in der DAW realisiert werden. Nach der Aufnahme kann direkt ins Playback geschaltet und die Synchronität und Qualität der Aufnahme beurteilt werden. Wenn es die finanziellen Ressourcen der Produktion erlauben, sollte ein ADR-Supervisor den ADR-Prozess leiten.<sup>106</sup>

### **Group Walla/ Group Loops**

Um Menschenmengen nachzubilden oder atmosphärische Gesellschaften, wie z. B. in einer Bar, werden Vokalistengruppen eingesetzt. Diese Art von Soundeffekt wird im amerikanischen „Walla“ und die Performer, die beim ADR die Klangkulisse imitieren, „Walla Group“ genannt. Gegebenenfalls werden mehrere Aufnahmen übereinandergelegt, um mit wenigen Personen die Energie einer großen Menschenmenge abzubilden.<sup>107</sup> Hierzu werden häufig auch Stereo-Aufnahmeverfahren genutzt um eine realistischere Abbildung der Umgebung zu erzielen.<sup>108</sup> Während der Aufnahme des Originaltons beim Dreh agieren die im Bild zu sehenden Menschen stumm, um die nachträgliche Bearbeitung und Änderungen zu vereinfachen.<sup>109</sup>

---

<sup>106</sup> vgl. Yewdall 2012, 401 & Purcell 2014, 280

Vor allem Purcell bietet sehr detaillierte Informationen über das Vorgehen im ADR-Prozess.

<sup>107</sup> vgl. Purcell 2014, 317f.

<sup>108</sup> vgl. Yewdall 2012, 422f.

<sup>109</sup> vgl. Carlsson 1997

### 2.5.3 Geräuschsynchronisation (Foley)

Geräusche, erzeugt durch die Bewegungen der Schauspieler, deren Schritte und der szenischen Umgebung, spielen eine große Rolle in der Wirkung einer Filmszene. Schon von Beginn an wurden, wie im Kapitel zur Historie des Tonfilms erläutert, verschiedene Anstrengungen unternommen um Geräusche realistisch zu gestalten und effekttechnisch einzusetzen. So fand bei den ersten Tonfilmen eine simultane Aufnahme von Geräuschen am Set statt. Später konnten durch die Mischung nachträglich aufgenommen Effekt- und Geräuschspuren hinzugemischt werden. Als Foleys werden Geräusche bezeichnet, welche als On-Screen-Geräusche im Bild sichtbar sind und somit aus logischen Gründen für den Zuschauer notwendig hörbar gemacht werden müssen. Der Begriff Foley kommt vom Namen des erfolgreichen amerikanischen Geräuschemachers Jack Foley. Dieser war im Team zur Nachsynchronisation des von Universal als Stummfilm aufgenommenen Musicals „*Showboat*“. Kurz nach der Fertigstellung des Stummfilms kam mit „*The Jazz Singer*“ der Umschwung zum Tonfilm und „*Showboat*“ sollte schnellstmöglich ebenfalls mit Ton versehen werden. So nahm man parallel zu einem Orchester, welches den nachträglichen Soundtrack einspielte, Geräusche, Gelächter und Rufe auf. Er war einer der Ersten, die Geräusche wie Schritte, raschelnde Kleidung oder Quietschen im Studio zu einem Bild imitierten um sie nachträglich einer Szene hinzuzufügen.<sup>110</sup> Im Gegensatz zur Verwendung von Soundeffekten aus SFX-Archiven, verbunden mit langen Suchen und der nötigen Verfügbarkeit des gewünschten Geräusches in passender Form, lassen sich Geräusche mit der sogenannten „*direct-to-picture*“ Methode schneller und individueller realisieren.<sup>111</sup> Die Arbeit Foleys und die „*direct-to-picture*“ Methode erreichte einen großen Bekanntheitsgrad. In der heutigen Praxis werden daher Geräuschaufnahmen zu Filmszenen in der Postproduktion als Foleys und der Geräuschemacher dabei als Foley-Artist bezeichnet.

Die nachträgliche Synchronisation garantiert zum einen eine optimale Qualität der Aufnahmen, da die Aufnahme im Gegensatz zu den Aufnahmen am Set in einer ruhigen Studioumgebung und in beliebiger Anzahl durchgeführt werden können, und zum anderen einen schnelleren und unkomplizierteren Workflow am Set. In Zusammenhang mit der Aufnahme von Geräuschen bezeichnet Raffaseder das Mikrofon als „akustische Lupe“. Durch eine sehr nahe Mikrofonierung kann Nähe erzeugt werden und aus Nebengeräuschen können bewusst wahrgenommene Schallereignisse werden.<sup>112</sup> Diesen Effekt macht man sich bei der Foley-Aufnahme zu nutze. So werden Schritte auf verschiedenen Untergründen und Geräusche mit allen erdenklichen Utensilien erzeugt, wobei oft unkonventionelle Mittel zur Erzeugung eines Geräusches verwendet werden, die mit der eigentlichen Quelle im Film nichts zu tun haben<sup>113</sup>.

---

<sup>110</sup> vgl. Lensing 2018, 109f.

<sup>111</sup> vgl. Yewdall 2012, 426

<sup>112</sup> vgl. Raffaseder 2010, 170

<sup>113</sup> Einige nähere Erklärungen und Tipps zu besonders schwer realisierbaren Foleys sind bei Yewdall 2012, 451f. zu finden.

Foley- und ADR-Aufnahmen lassen sich in drei Phasen gliedern<sup>114</sup>:

### **Spotting**

Zuerst wird das Filmmaterial analysiert und es wird eine exakte Auflistung aller aufzunehmender ADR-Lines und Foley-Geräusche erstellt, mit Informationen (Textzeile, Art des Geräuschs, zeitliche Position und benötigte Requisiten). Hilfreich ist auch das Erstellen einer DAW-Session für die Aufnahmen, in welche leere Container-Clips an die Stellen gesetzt werden, an denen ADR-Lines und Geräusche gespottet wurden. So kann der DAW-Operator beim Recording einfach zwischen diesen Containern hin und herspringen und die Aufnahme sitzt in den meisten Fällen schon sehr passend zum Bild. Ein detailliertes ADR-Spotting findet erst nach einem Durchgang des Dialogs statt, um mögliche Korrekturen durch Take-Austausch und Restauration mit einzubeziehen. Die Ergebnisse des Spottings werden in einem ADR- bzw. Foley-Cue-Sheet festgehalten.<sup>115</sup>

### **Recording**

Auf dieser Basis finden daraufhin die Aufnahmen statt. Durch die vorherige Anfertigung einer detaillierten Beschreibung was zu tun ist, können sie schnell und einfach realisiert werden, da speziell beim Foley-Recording benötigte Requisiten schon besorgt und die Geräusche nach Geräusch-Art sortiert werden können. So werden alle Schrittgeräusche in einem Rutsch aufgenommen und der Foley-Artist muss nicht ständig zwischen verschiedenen Utensilien wechseln. Auch hier ist es nützlich einen detaillierten Bericht über die Aufnahmen des ADR und der Foleys zu erstellen.

### **Editing**

Im Anschluss an die Aufnahmen werden die Aufnahmen editiert und falls nötig mit dem Bild synchronisiert. Wurde beim Spotting, der Erstellung der Aufnahmesession und den Aufnahmen selbst gut gearbeitet, so kann viel Editing-Arbeit vermieden werden.

---

<sup>114</sup> vgl. Purcell 2014, 278ff.

<sup>115</sup> Für diesen Zweck können auch Hilfsprogramme wie ADR Manager, FileMaker oder EdiCue verwendet werden.

#### 2.5.4 Technische & Subjektive Qualität

*„Synchronisieren bedeutet immer einen künstlerischen Kompromiss einzugehen, der einem Film mehr oder weniger stark schaden kann.“<sup>116</sup>*

Jörg U. Lensing

Eine rein technische Betrachtung kommt schnell zu dem Ergebnis, dass bei nachträglichen Aufnahmen im Studio eine deutlich bessere Qualität zu erzielen ist. Man sollte jedoch mit einbeziehen, dass die Atmosphäre der jeweiligen Situation auch einen Einfluss auf die Klangästhetik hat. Raffaseder vergleicht hierzu verschiedene Geräusche von zerbrechendem Glas. Dabei spielt es eine entscheidende Rolle, in welcher Weise das Glas zerbricht: zufällig, kontrolliert, unkontrolliert, fahrlässig etc.<sup>117</sup> Dies ist zwar nicht auf die menschliche Stimme bezogen, aber derselbe Effekt ist bei der Performance menschlicher Individuen naheliegend und wirkt in gewissem Rahmen auch bei der Aufnahme von Sprache. Aufnahmen am Filmset, bei denen sich die Schauspieler in einer konkreten und greifbaren Situation befinden und entsprechend reagieren können, haben eine andere Dynamik und einen anderen Klangcharakter als Aufnahmen, die in einer neutralen Studioumgebung nachträglich und ohne diese äußeren Einflüsse erfolgen. Verstärkt wird dies durch die körperliche Schauspielerei, die am Set auf Grund der laufenden Kamera ausgeführt werden muss. Körperliche Aktivität und Faktoren wie ein erhöhter Adrenalin Spiegel können zu Veränderungen im Klang der menschlichen Stimme führen. Dies macht sich häufig bei einem direkten Vergleich von Originaltonaufnahmen zu ADR-Aufnahmen bemerkbar, da hier die Stimme durch weniger Aufregung in vielen Fällen eine tiefere Charakteristik besitzt. Abgesehen von den klanglichen Aspekten, bietet eine Nachsynchronisation aber auch die Möglichkeit, die emotionale Wirkung und das Storytelling eines Films durch Ergänzungen oder kleine Veränderungen im Text oder der Ausdrucksweise zu verbessern. Es sei daher auch erwähnt, dass in manchen Fällen der Nutzen dieser Faktoren die negativen Auswirkungen der klanglichen Differenzen zwischen Originalton und ADR übertrifft.

Dementsprechend lässt sich folgende Schlussfolgerung ziehen: Die Vorteile einer technisch guten und vom Dreh am Set unabhängigen Aufnahme im Studio liegen klar auf der Hand, der atmosphärische Einfluss auf die Leistung des Schauspielers bzw. Synchronsprechers muss jedoch miteinbezogen werden. So machen sich bei ADR- oder Foley-Aufnahmen kleine Feinheiten in der Aufnahme durchaus bemerkbar. Dies kann sich einerseits durch fehlende emotionale Wirkung negativ auswirken, andererseits kann man mit neu synchronisierten Aufnahmen bei richtiger Ausführung einer Szene auch das gewisse Etwas verschaffen.<sup>118</sup>

---

<sup>116</sup> Lensing, [www.film-sound-design.de](http://www.film-sound-design.de)

<sup>117</sup> vgl. Raffaseder 2010, 168

<sup>118</sup> vgl. Yewdall 2012, 453f.

### 3. Praktischer Versuch

Nachdem nun eine Einführung in die Historie, die aktuelle Situation der Tonaufnahme am Filmset und deren beeinflussende Faktoren erfolgt ist, behandelt der zweite Teil dieser Bachelorarbeit die Analyse eines praktischen Modellversuchs. Es werden zunächst das Konzept und die Zielsetzung genauer erläutert, sowie für eine Vergleichbarkeit der Ergebnisse getroffene Annahmen und die vorhandene Ausgangssituation beschrieben, auf die sich die nachfolgenden Ergebnisse beziehen. Darüber hinaus werden die Vorgehensweise am Set und die Vorgehensweise in der Postproduktion dargestellt, die Ergebnisse des Modellversuchs miteinander verglichen und mit realen Produktionsfaktoren in Beziehung gesetzt.

#### 3.1 Konzept

Im Modellversuch wurde eine kurze Szene von 60 Sekunden Länge gedreht. Die Tonaufnahme erfolgte dabei zweifach in verschiedenen Varianten. In Variante 1 wurde auf eine möglichst optimale Aufnahme des Tons mit dem Boom-Mikrofon geachtet und eine optimale Nähe zur Schallquelle sowie ein korrektes Cueing wurde angestrebt. Um dies zu ermöglichen und ferner eine Methode zur Verbesserung der Originaltonaufnahme vorzustellen, wird das Mikrofon bei der Aufnahme ins Bild gehalten und in der Postproduktion entfernt. Bei Variante 2 wurde die Bildkante großzügig gemieden und das Cueing vernachlässigt. Zusätzlich zu den unbearbeiteten Aufnahmen der beiden Varianten, wird eine restaurierte Version der zweiten Tonaufnahme, sowie eine ADR-Version erstellt. Im Anschluss werden alle Versionen miteinander verglichen und in Beziehung mit unterschiedlichen Produktionsfaktoren gesetzt. In diesem Abschnitt werden nun das Konzept, die Vorgehensweise und die getroffenen Entscheidungen im Produktionsprozess erläutert, um anschließend auf dieser Basis die Ergebnisse analysieren zu können.

##### 3.1.1 Zielsetzung

Ziel des Modellversuchs ist die Erarbeitung und Veranschaulichung möglicher Vorgehensweisen und Methoden zur Verbesserung der Aufnahmequalität von Originalton und deren Auswirkungen in Zusammenhang mit Optimierung maßgeblicher zeitlicher und finanzieller Produktionsfaktoren. Mit Hilfe von verschiedenen Szenarien werden unterschiedliche Produktionsabläufe angeschnitten und alle Verfahren werden mit Hilfe von identischem Filmmaterial veranschaulicht. Der Fokus des Versuchs und der Analyse liegt auf der Veranschaulichung von Möglichkeiten und nicht auf der Diktation einer bestimmten Herangehensweise, da es durchaus einige Situationen gibt, bei denen die verfolgten Methoden auf Grund von technischen, gestalterisch-ästhetischen, produktionstechnischen oder wirtschaftlichen Gründen keine Anwendung finden können oder sollen. Es wird insbesondere die Auswirkung der Qualität der Originaltonaufnahme in ökonomischer und qualitativer Hinsicht des Filmtoneprozesses analysiert. Vor diesem Hintergrund wird ein Erfahrungswert entwickelt, welcher die Zusammenarbeit, Kommunikation und den verständnisvollen Umgang zwischen Bild- und Tonabteilung am Filmset vereinfachen soll und konkrete Anhaltspunkte bzw. einen Orientierungswert für Entscheidungen der zuständigen Personen im Produktionsstab bezüglich der Planung und Umsetzung von Filmproduktionen bietet.

### 3.1.2 Annahme idealer Bedingungen

Der Durchführung des Versuchs wurden ideale Bedingungen am Set und in der Postproduktion vorausgesetzt. Es werden keine temporären und nicht beeinflussbare Störungen berücksichtigt, welche durch vorbeiziehende Flugzeuge, Verkehr in der Nähe, Passanten oder ähnliche Störquellen entstehen können. Für diese Art von akustischer Störung muss die Arbeit am Set kurzzeitig unterbrochen werden, da der Ton des anstehenden Takes nicht sauber aufgenommen werden kann. Wird in einem geschlossenen Studio gedreht, umgeht man diese Störquellen in den meisten Fällen ohnehin. Sie betreffen daher nur den Dreh an einem Set in freier und offener Umgebung, beispielsweise an einer öffentlichen Straße. Um dennoch möglichst frei von solchen Störfällen arbeiten zu können, wurde ein geschlossener Raum für den Dreh gewählt. Auch sonstige unvorhergesehene Störungen des Produktionsablaufs wurden nicht berücksichtigt und in die Ergebnisbewertung nicht mit einbezogen. Um eine neutrale Bewertung zu ermöglichen, wird zudem von einem konstanten Zeitbedarf einzelner Maßnahmen und Vorgehensweisen ausgegangen. Das heißt es wird vorausgesetzt, dass jeder Arbeitsschritt bei einer Wiederholung wieder gleich viel Zeit und somit auch Ressourcen in Anspruch nimmt.

### 3.1.3 Synopsis

Die Grundlage des Filmmaterials ist eine vom Autor selbst verfasste Szene, in der zwei Personen in eine kleine Auseinandersetzung über ihre Werte und Vorstellungen geraten. Die Hintergrundgeschichte wurde lediglich als Basis für das Verfassen der Szene genutzt und ist für den Inhalt dieser Arbeit nicht von Relevanz. Der Ablauf der Szene kann im Drehbuch nachgelesen werden, hier nur eine kurze Zusammenfassung des Inhalts: Die zwei Arbeitskolleginnen und Freundinnen Ruth und Emma bekommen zufällig im Büro mit, wie der Fehler eines gemeinsamen Freundes und Mitarbeiters aufgedeckt wird. Diesem drohe nun die Kündigung und ein Strafverfahren. Jedoch wissen die beiden weder, ob es eine begründete Rechtfertigung für sein Handeln gibt, noch ob er aus vollem Bewusstsein heraus entschieden hat. Als die beiden ausdiskutieren, ob und was sie nun unternehmen sollen, entwickelt sich das Gespräch zu einer Diskussion, da beide unterschiedliche Ansichten bezüglich der Vorgehensweise haben.

### 3.1.4 Ausgangssituation

Die komplette Szene wurde an einem Stück und ohne Schnitt bzw. Unterbrechung gedreht und als Aufnahmeeinstellung wurde eine Totale festgelegt. Eine Person sitzt am Schreibtisch und arbeitet, die zweite Person kommt von rechts in den Raum und bleibt am Tisch stehen. In dieser Konstellation reden beide Personen in verschiedene Richtungen, eine etwas mehr zur Kamera hin, die andere etwas mehr von ihr weg. Die Lippenbewegungen sind allerdings bei beiden Personen zum größten Teil zu sehen. Das Gespräch wurde über die Mikrofonangel aufgenommen, da dieses Verfahren der bevorzugten Praxis am Filmset entspricht. Da eine Person sitzt und die andere Person stehend spricht, ist der Abstand zur Bildkante und damit des Boom-Mikrofons unterschiedlich. Auch in diesem Beispiel ist dies der Fall, obwohl eines der beiden Mikrofone im Originalbildmaterial in den Bildausschnitt zu gehalten wurde.

### 3.1.5 Team & Equipment

Hier soll ein kurzer Überblick über die beteiligten Personen während des Drehs und die verwendete Technik gegeben werden. Der Großteil der Technik wurde aus dem Technikpool der Hochschule der Medien ausgeliehen. Es kamen zwei Sennheiser MKH 416 Richtrohr-Mikrofone zum Einsatz und die Signale beider Mikrofone wurden auf einem gemeinsamen H5 Audiorecorder der Firma Zoom aufgezeichnet. Die Mikrofonangeln mit Windkorb wurden zweimal in exakt gleicher Ausführung verwendet. Abgehört wurde mit zwei DT 770 Pro Kopfhörern von Beyerdynamic in der 250  $\Omega$  Variante bei einem Abhörpegel von 74 dB. Für die spätere Synchronisation wurde der interne Kameraton ebenfalls aufgezeichnet. Gefilmt wurde mit einer Panasonic Lumix GH5 mit MFT<sup>119</sup> Sensor auf einem Stativ. Das verwendete Objektiv war ein Voigtlaender Nokton 17,5mm/f0.95. Zur Ausleuchtung kamen zwei Tecpro Felloni Turbo LED-Flächenleuchten zum Einsatz. Der Kameramann war ein Student der Hochschule der Medien im Studiengang Audiovisuelle Medien, mit Schwerpunkt Film, Kamera und Video. Ebenso war der zweite Tonangler und Tonassistent Student der Audiovisuellen Medien aus dem Fachbereich Audio. Beide waren zum Zeitpunkt des Drehs im 7. Fachsemester, haben schon mehrfach audiovisuelle Filmprojekte durchgeführt und hatten dabei die Möglichkeit, Erfahrung mit unterschiedlichen Vorgehensweisen zu sammeln. Daher war es ihnen möglich, eigene Sichtweise und Erfahrungen mit einzubringen. Weiterhin waren zwei Schauspielerinnen am Dreh beteiligt. Beide verfügen über einen Hintergrund im sprachlichen Studium an der Musikhochschule Stuttgart und der Akademie Deutschen POP Stuttgart und wurden gezielt auf Grund dieser sprachtechnischen Basis ausgewählt, um optimale Bedingungen für einen aufnahmetechnischen Vergleich zu schaffen. Aufgenommen wurde die Szene im Raum S308 (edit.Lab) im Gebäude Nobelstraße 10a der Hochschule der Medien, Stuttgart.

### **DAW & Plug-Ins**

Die Postproduktion des Audiomaterials fand in der DAW ProTools der Firma AVID statt und der Bildschnitt erfolgte in DaVinci Resolve von Blackmagic Design. Ausgewählt wurde die Software aufgrund ihrer Verfügbarkeit für den Autor und ihrer vielzähligen Anwendung in der Branche<sup>120</sup>. Zur Audiorestauration wurde der Audioeditor RX6 von iZotope mit RX Connect in ProTools, und für den Hall im ADR-Workflow der Faltungshall Altiverb von Audio Ease verwendet. Für einen Referenzvergleich der Lautheitswerte der Endprodukte wurde das WLM-Meter von Waves Audio genutzt.

### **Abhöre**

Um die individuellen Auswirkungen einzelner Abhörsysteme auf den Klangeindruck zu reduzieren, wurden die Ergebnisse über verschiedene Systeme abgehört und beurteilt. Darunter befanden sich die Regie B im Tonstudio U54 der Hochschule der Medien in Stuttgart unter Verwendung der Adam S2A Monitore, ein

---

<sup>119</sup> Micro Four Thirds – Standard von Panasonic und Olympus entwickelt, vgl. Olympus Corporation 2019

<sup>120</sup> Alternativ hätte auch jede andere in der Branche renommierte Software die Anforderungen erfüllt. Das gleiche gilt für Plugins und andere Editoren.

Paar Adam F5 Nahfeldmonitore, sowie zwei Kopfhörer, ein DT 770 Pro von Beyerdynamic in der 250  $\Omega$  Variante und ein HD681 von Superlux in der 32  $\Omega$  Variante.

### 3.2 Vorgehensweise am Set

Die parallele Aufnahme vom Originalton am Set fand wie eingangs erwähnt mit identischer Technik und dem gleichen Aufnahmegerät statt. Ein Mikrofon wurde in geringem Abstand zum Geschehen positioniert und optimal ausgerichtet, um eine sehr gute Tonaufnahme zu gewährleisten. Das andere Mikrofon wurde mit großzügigem Abstand zur Bildkante positioniert und zugleich die Ausrichtung und das Cueing auf die jeweils sprechende Person vernachlässigt. Im Folgenden werden diese beiden Verfahren mit Boom 01 (gut geangelt) und Boom 02 (nicht optimal geangelt) referenziert. Anzumerken ist, dass das Boom 01 im Originalbildmaterial vom Set zu sehen ist und im fertigen Video entfernt wurde. Dies wurde mit Absicht so umgesetzt und zeigt eine weitere Maßnahme zur Optimierung des Originaltons auf. Um eine spätere Entfernung des Mikrofons aus dem Bild im Schnitt zu ermöglichen, wurde die Aufnahme bewusst mit einem kurzen Vorlauf von wenigen Sekunden gedreht, in denen das Mikrofon noch nicht ins Bild gehalten wurde. Erst in Folge einer entsprechenden Ansage wurde das Mikrofon ins Bild geführt und die Szene gedreht. Weiterhin wurde beachtet, das Mikrofon vor statischem Hintergrund und über der Scheitelhöhe der Schauspieler zu halten. Zusätzlich zur normalen Aufnahme des Originaltons wurden folgende Elemente aufgenommen: Die komplette Szene wurde für eine eventuelle Nutzung in Form eines NT aufgenommen. Eine RT-Aufnahme und eine Aufnahme signifikanter Foley-Geräusche, insbesondere Tastaturklappern und Schritte, erfolgte direkt am Set. Zu guter Letzt wurde mit Hilfe von Klatschen eine Impulsantwort aufgezeichnet. All diese Maßnahmen wurden durchgeführt, um später eine Berechnung des zusätzlichen Zeitbedarfs durch sinnvolle Maßnahmen zur Verbesserung der Originaltonaufnahme erstellen zu können. Es ist anzumerken, dass neben der Totalen am Drehtag noch andere Einstellungen gedreht wurden. Diese waren für die Verwendung in einer Schnitfassung der Szene gedacht und wurden angesichts der besseren Eignung der Totalen-Einstellung, für die Veranschaulichung der in dieser Arbeit diskutierten Aspekte, nicht weiter verwendet. Sie sind aus Gründen der Vollständigkeit aber im Tonbericht mit aufgeführt.

### 3.3 Vorgehensweise in der Postproduktion

Der folgende Abschnitt legt die Arbeitsweise in der Postproduktion, also der Bearbeitung der Aufnahmen vom Set dar. Es wird die Audiorestauration und die Aufnahme und Bearbeitung von Sprach- und Geräuschsynchronisation erläutert. Es wurde entschieden, die Originaltonaufnahmen nicht zu editieren, sondern in ihrer ursprünglichen Form zu verwenden, um eine ganzheitlichere Betrachtung der Qualität des Originaltons zu ermöglichen. Ziel dieses Vorgehens ist es, direkte Auswirkungen der Vorgehensweise am Set in ausgewählten Aspekten verständlich darstellen zu können. Zu diesen Aspekten zählen die Sauberkeit, die Verständlichkeit und Klarheit der Sprache, der Klangcharakter und die Hallbalance.

### **Bildschnitt**

Das in der ursprünglichen Videoaufnahme zu sehende Mikrofon wurde im Schnitt entfernt. Dazu wurde im ausgewählten Take 36 mit Hilfe des Fusion-Editors in DaVinci Resolve ein Rechteck ausgeschnitten, invertiert und mit weichen Kanten versehen. Um die Lücke im Bild wieder aufzufüllen wurde nun der Vorlauf der Aufnahme, in dem das Mikrofon nicht zu sehen ist, unter den entsprechenden Take gelegt. Dieser Vorgang nahm ungefähr 15 Minuten in Anspruch und wurde von einem unerfahrenen Bildeditor, bei erstmaliger Benutzung des Bildschnitt-Programms, durchgeführt. Die Anwendung ist jedoch mit Vorsicht zu genießen. Kann das Bild nicht wieder rekonstruiert werden, muss das Mikrofon aufwändig in der VFX-Postproduktion entfernt werden oder der Take ist nicht mehr verwendbar. Zwei wichtige Dinge sind bei diesem Vorgehen daher unbedingt zu beachten: Zum einen darf sich der Bildausschnitt vom Vorlauf zum Take nicht verändern, da dies sonst zu Schwierigkeiten beim Ausfüllen der entstandenen Lücke im Bild führen könnte. Zum anderen muss der Hintergrund durchgehend statisch bleiben. Das bedeutet es muss penibel auf Veränderungen der Lichtverhältnisse, des Schattenwurfs, die Bewegungen der Schauspieler und des Hintergrundes an sich (z. B. Wolkenbewegung) geachtet werden. Im Studio funktioniert ein solches Verfahren in der Regel sehr gut, wenn an der Lichtinstallation nichts verändert wird. Bei Drehs im öffentlichen Raum ist dieses Vorgehen kritischer zu bewerten, unter Beachtung der vorhergenannten Kriterien aber durchaus möglich.

### **Audiorestoration**

Die Anwendung der Restaurationsmaßnahmen erfolgte in diesem Fall über iZotope RX6 und die einzelnen Maßnahmen wurden in der Reihenfolge der Workflowempfehlung seitens iZotope<sup>121</sup> durchgeführt. Um die vollen Auswirkungen der Restauration zu zeigen, wurde entschieden die Aufnahme vorher nicht zu editieren und in voller Länge zu bearbeiten, einzelne Maßnahmen wurden im Spektraleditor von RX6 jedoch auch punktuell bzw. abschnittsbezogen durchgeführt. Es ist anzumerken, dass eine kleinteilige Bearbeitung in der Regel besser funktioniert, da gezieltere Eingriffe durchgeführt werden können. Zunächst wurde das Geräusch der losen Tonangelverbindung, welches direkt zu Beginn und noch einmal kurz bei TC 00:00:13:00 hörbar ist, mit Hilfe der „Spectral Cleaning“-Methode, also der Bearbeitung einzelner Frequenzbereiche in einem visuellen Editor, reduziert. In diesem Fall wurden mit Hilfe der *Instant Process* Funktion und dem Werkzeug *Gain* einzelne Bereiche stufenweise manuell abgesenkt. Anschließend erfolgte ein doppelter Durchlauf der DeClick Funktion in der Einstellung *Multi-band (random clicks)* mit einer Sensitivität von 3,7, keiner Frequenzverschiebung (*frequency skew*) und einer Clickbreite (*click widening*) von 1,9 ms, sowie ein Durchlauf der DeCrackle Funktion im Preset *Remove Minor Crackle* mit der Stärke 4, um Click-Geräusche aus der Aufnahme und insbesondere der Sprache zu entfernen. Auf Basis dieser Bearbeitung wurden daraufhin verschiedene Tools zur Entfernung des Raumhalls und zur Absenkung des Grundrauschens angewandt, um einen klaren und sauberen Dialog zu erhalten. Angewandt wurden unter anderem die Tools DeReverb, Voice-DeNoise und Dialogue Isolate. Voice-DeNoise und

---

<sup>121</sup> vgl. iZotope Inc. 2018

Dialogue Isolate wurden speziell für die Isolierung und Hervorhebung der Sprache entwickelt. Tatsächlich angewandt wurde in diesem Fall Voice-DeNoise im *Adaptive Mode*, und den Einstellungen *Dialogue Modus*, *Gentle Filter* und 10 dB Reduktionsstärke und anschließend Dialogue Isolate mit dem Preset *Increase Intelligibility*, einer Separationsstärke von 2 und einem Noise-Gain von -8 dB. Das Ergebnis wurde zu guter Letzt mit dem RX Equalizer verfeinert, wobei nun hörbaren Resonanzen der Stimmen entgegengewirkt wurde. Dafür wurden im mittleren und tiefen Frequenzbereich einzelne Resonanzfrequenzen, genauer 194 Hz, 298 Hz, 577 Hz und 1,8 kHz mit einer Güte von  $Q = 3,0$  um -3 dB und 246 Hz um -2,5 mit einer Güte von  $Q = 4,0$ , gedämpft.

### **ADR & Foley Aufnahmen**

Bei den ADR-Aufnahmen in der Postproduktion wurde ebenfalls das Sennheiser MKH 416 verwendet. Es wurde in ähnlicher Position zur sprechenden Person wie am Set aufgestellt. Das heißt die Distanz und der Aufnahmewinkel zur Schauspielerin wurden so weit wie möglich imitiert, um einen ähnlichen Klangcharakter zu erhalten. Der Windkorb und die Schwinghalterung wurden jedoch nicht verwendet, dafür kam ein Popschutz zum Einsatz. Das ADR wurde unter Verwendung der „3-Beeps“ Methode (s. Kapitel 2.5.2) aufgenommen. Für Foley-Aufnahmen wurde das Neumann TLM 170 R angewandt. Alle Aufnahmen der Postproduktion fanden im Tonstudio der HdM in Studio E und Regie B über ProTools statt. Schon während der Aufnahme wurden die besten Takes ausgewählt, markiert und synchron angelegt, um einen schnellen Workflow zu ermöglichen. Aus terminlichen Gründen sprachen die beiden Schauspielerinnen ihre Sätze getrennt und nacheinander ein. Somit bot sich die Darstellung einer weiteren Problemstellung aus einer realen filmwirtschaftlichen Produktion, bei welcher Termine für Studioaufnahmen zwischen Studioverfügbarkeit und Verfügbarkeit der beteiligten Personen koordiniert werden müssen.

### **ADR-Editing**

Unter die Sprachaufnahmen wurde der am Set aufgenommene RT gelegt. Aufgrund der Aufnahmelänge von über einer Minute, konnte die komplette Szene ohne Looping ausgefüllt werden. Da kein entsprechendes Plugin vorhanden war, wurden die Aufnahmen manuell und mit Hilfe der visuellen Ansicht der Waveform in ProTools zum Bildmaterial synchronisiert, sowie einer akustischen Überprüfung durch paralleles Abspielen mit dem Originalton unterzogen. Um die trockenen Sprachaufnahmen natürlicher in den Raum des Bildes einzupassen, wurden sie mit einem künstlichen Hall versehen. Es wurde die am Set, im Raum S308 aufgenommene IR in das Altiverb Plugin geladen und die Parameter manuell angepasst, bis ein zufrieden stellendes Ergebnis erreicht wurde. Das Pre-Delay beträgt 5 ms, die Größe des Halles (*size*) wurde etwas erhöht und ein Dry/ Wet-Verhältnis von 10,6 % gewählt. Die per Klatschen aufgenommene IR eignet sich nicht ideal für diesen Zweck und lässt bei der Anwendung im Plugin schnell den Eindruck eines kleinen und halligen Betonraums entstehen. Besser wäre die Aufnahme der IR mit einer Klappe, wofür in vielen Plugins Voreinstellungen zur idealen Vorbearbeitung der IR für die Verarbeitung im Algorithmus existieren. Der niedrige Anteil an Hallsignal wurde daher bewusst gewählt, um eine negative Auffälligkeit der künstlichen Raumwirkung gering zu halten.

### **Roomtone**

Um Vergleichsmaterial für den am Set aufgenommenen RT zu haben, wurde mit Hilfe der Ambience Match Funktion aus der Originaltonaufnahme eine weitere RT errechnet. Anschließend wurden beide Audiodateien in ihrer Lautstärke angeglichen. Die am Set aufgenommene Variante wird im Folgenden mit Aufnahme-RT und die in der Postproduktion errechnete Variante mit Post-RT bezeichnet.

### **3.4 Ergebnisbetrachtung**

Nachdem nun die Vorgehensweise und Verhältnisse der Aufnahmen und der Postproduktion erläutert wurden, werden die Ergebnisse dargestellt. Es wurden vier unterschiedliche Hauptversionen der Filmszene erstellt die im Folgenden einzeln beschrieben und erläutert werden. Alle vier Versionen basieren auf dem gleichen Bildmaterial und besitzen unterschiedliche Tonspuren. Aus diesem Grund findet zuerst eine Beschreibung des Bildresultats und die Auswirkungen der schnitttechnischen Maßnahme statt und anschließend wird auf die Audiokomponente detailliert eingegangen. Als gesondertes Zusatzbeispiel werden zwei verschiedene RT-Arten beschrieben und miteinander verglichen.

#### **3.4.1 Bildresultat**

Die Entfernung des Mikrofons aus dem Bild funktioniert im angeführten Beispiel sehr gut. Durch die weiche Einstellung des Übergangs von Hintergrund- zu Vordergrundmaterial fällt das ausgeschnittene Rechteck nicht auf. Auch Probleme mit Schattenwurf oder einer sich veränderten Lichtsituation konnten vermieden werden. Die Methode funktionierte in sehr gut, bei der Bearbeitung fielen jedoch auch, in anderen Fällen möglicherweise kritische Punkte, auf. Wenn die am Schreibtisch sitzende Person am Ende der Szene den Bildausschnitt verlässt und aufsteht, befindet sich ihre obere Kopfhälfte kurzzeitig nicht mehr unter der Linie des Bildausschnitts und wurde somit abgeschnitten. Gelöst wurde dieses Problem durch eine Verkleinerung des Ausschnittes nach rechts. Da das Mikrophon in diesem Fall ebenfalls von rechts ins Bild gehalten wurde, stellte diese Maßnahme kein Problem dar. Auch der nun existierende vertikale Schnitt ist nicht zu bemerken. Auf die Kopfbewegungen der anderen Person musste ebenso geachtet werden, da sie den Kopf im Laufe der Szene hebt und senkt und Gefahr läuft in den Ausschnittbereich zu geraten. In diesem Fall stellte auch dies kein Problem dar, da der Bildausschnitt hoch genug angesetzt werden konnte. Des Weiteren veränderte sich die Helligkeit der grauen Wand rechts oben im Hintergrund geringfügig vom Vorlauf der Szene bis zum tatsächlichen Take. Deaktiviert man die weichen Kanten des Ausschnittes, fällt dies durch den direkten Vergleich an einer harten Kante sehr stark auf. Hier zeigt sich eine geringe Flexibilität der Vorgehensweise. Hintergrund, Lichtsituation und Schattenwurf müssen exakt bekannt und auch penibel beachtet werden, um ein erfolgreiches Ergebnis zu garantieren.

### 3.4.2 Variante 1: Optimale Aufnahme unbearbeitet

Bei der ersten Variante handelt es sich um eine der beiden unbearbeiteten Originalaufnahmen vom Dreh. Genauer gesagt um das Mikrofon, welches in den Aufnahmeausschnitt hineingehalten und nachträglich entfernt wurde. Es handelt sich um den Versuch, den Originalton der Szene in optimaler Qualität durch optimale Positionierung und Ausrichtung des Mikrofons aufzunehmen. Neben der geringen Distanz zum Geschehen wurde auch auf ein exaktes Cueing des Mikrofons geachtet. Beide Schauspielerinnen sind klar und deutlich zu verstehen. Die Stimmen sitzen im Vordergrund und die Raumwirkung ist nur minimal wahrnehmbar. Am deutlichsten fällt die Einwirkung des Diffusschalles aus dem Raum bei den Schritten zu Beginn und zum Ende der Szene auf. Diese hallen etwas nach. Die Stimmen wirken frequenztechnisch nicht zu dünn, sondern weitestgehend wie gewohnt. Auch Artikulationsgeräusche des Mundes und Rachenraumes sind wahrzunehmen. Die Mikrofonangel wurde mit Vorsicht und Bedacht geführt und Störgeräusche der Mikrofonbefestigung, der Verkabelung oder der Mikrofonangel sind nicht zu hören. Ferner fällt auf, dass die Geräusche, die in unmittelbarer Umgebung zu den Schauspielern stattfinden, ebenfalls mit sehr hoher Klarheit und Qualität aufgenommen wurden. So klingt das Tastaturgeräusch direkt zu Beginn der Szene sehr überzeugend und realistisch. Es vermittelt beim Zuschauer direkt ein Gefühl für die Umgebung in der sich die Szene abspielt, hier ein Büro in dem an Computern gearbeitet wird. Negativ anzumerken ist, dass die sitzende Person etwas leiser und indirekter aufgenommen wurde als die stehende Person. Dies liegt an der etwas unterschiedlich großen Entfernung des Mikrofons zu beiden Schauspielerinnen. Es wurde zwar horizontal zwischen den beiden Personen bewegt, konnte jedoch nicht weiter nach unten ins Bild geführt werden. Hier wäre in der Postproduktion eine Bearbeitung nötig, um den Pegel und die Wirkung beider Personen optimal aneinander anzugleichen. Entweder durch Anhebung einer, oder durch Absenkung der anderen Stimme. Ungleichmäßig positionierte Schauspieler innerhalb einer Szene stellen also eine Schwierigkeit für die Aufnahme mit dem Boom-Mikrofon dar, trotzdem ist es das flexibelste Verfahren bei guter Ausführung von Cueing und der Beachtung der Distanz von Schallquelle zu Mikrofon.

### 3.4.3 Variante 2: Vernachlässigte Aufnahme unbearbeitet

Gleich zu Beginn der Aufnahme sind Geräusche von wackelnden Angelteilen wahrzunehmen, bedingt durch die unsaubere Installation der Verkabelung des Mikrofons an der Angel. Kommt ein solches Störgeräusch in der Mitte eines Satzes vor, muss der Satz entweder in der Restauration aufwendig und mit Auswirkungen auf den Klangcharakter davon befreit, wenn möglich ein alternativer Take ausgewählt oder der Satz im ADR neu aufgenommen werden. Im ersten Eindruck ist die Sprache leiser als bei der ersten Variante. Technisch gesehen ist die Tonspur auf Grund der Lautheitsangleichung jedoch gleich laut. Dieser Eindruck entsteht durch einen geringen Pegelabstand von Grundrauschen im Vergleich zur Sprache und den restlichen Geräuschen, die hier dem Nutzsignal entsprechen. Dies ist auf den größeren Abstand von Mikrofon zur Nutzschaallquelle zurückzuführen. Man hört auch deutlich mehr von den Auswirkungen des hellen Betonraumes in der Aufnahme. Der Diffusschallanteil ist höher und die Sprache wirkt frequenztechnisch dünner. Die Sprache sitzt im Vergleich zur ersten Variante deutlich weiter im

Hintergrund. Aus diesem Grund sind bei dieser Variante im Gesamten auch weniger Unterschiede in der Lautstärke zwischen den beiden Personen hörbar. Die Stimmen klingen leicht resonant und teilweise flach und konturlos, da sie sich stellenweise im Off-Bereich der Richtwirkung des Mikrofons befinden. Dies wurde durch die ungenaue Ausführung des Cueings und die allgemein vernachlässigte Führung der Mikrofonangel verursacht.

### 3.4.4 Variante 3: Vernachlässigte Aufnahme & Audiorestauration

Variante 3 basiert auf dem gleichen Ursprungsmaterial wie Variante 2. Hier wurde die Aufnahme jedoch wie eingangs beschrieben in der Postproduktion einer Restauration unterzogen. Als erstes fällt auf, dass das Grundrauschen der Aufnahme deutlich geringer ist und dies auch im Vergleich zur guten Aufnahme aus Variante 1. Entgegen der zuerst ausprobierten DeReverb-Funktion, welche viele negative Auswirkungen auf die Klangcharakteristik mit sich brachte und nicht gut funktionierte, funktioniert die Anwendung der Voice-DeNoise und Dialogue Isolate Funktion besser und die Sprache wird durch eine Abhebung vom Hintergrund mit mehr Präsenz versehen, sowie der Nachhall in einem akzeptablen Rahmen gut reduziert. Die Auswirkungen sind in Abbildung 4 im Frequenzspektrum erkennbar, vor allem in den Zwischenräumen des Nutzsignals (Sprache und Geräusche) und tieferen Frequenzbereichen klart das Frequenzspektrum deutlich auf. Die helle Raumwirkung und die ersten Reflexionen der Wände lassen sich aber damit nicht komplett eliminieren. Für den Autor klingt es nun etwas unnatürlich und vor allem die Sprache wirkt deutlich resonanter als in der ursprünglichen Aufnahme, was sich vor allem bei der Sprache von Ruth bemerkbar macht. Die Bearbeitung mit einem entsprechenden Equalizer hat dies zwar etwas reduziert, konnte das Problem aber nicht komplett beseitigen. Auch an den Schrittgeräuschen am Anfang der Szene ist ein unnatürlicher und fast schon leicht phasig-resonanter Klang bemerkbar. Außerdem ist durch die Wirkung der Denoise Funktionen ein leichter Pumpeffekt zwischen Passagen mit Sprache und den Passagen ohne Sprache zu bemerken, allerdings nur bei lautem abhören. Das Störgeräusch der losen Tonangelteile am Anfang der Aufnahme ist nicht mehr wahrzunehmen, bei mehrmaligem konzentriertem Hören fallen aber leichte Artefakte in Form von Frequenzlöchern an dieser Stelle auf.

Im Wiedergabefluss wird dies der Zuschauer nicht bemerken und es fällt deutlich weniger negativ auf, als das ursprüngliche Störgeräusch. Abgesehen davon lässt sich sagen, dass vor allem mit mehr Erfahrung im Entfernen von Störgeräuschen diese manuelle und visuelle Methode über die Spektralansicht sehr effektiv ist und unerwünschte Geräusche entfernt werden können. Das Signal wird jedoch mit hoher Wahrscheinlichkeit nicht so sauber klingen, wie das gleiche Signal welches schon ohne Störgeräusch aufgenommen wurde. Es lässt sich sagen, dass vor allem die Rauschreduzierung und das Herausarbeiten von Sprache gut funktioniert hat. Anzumerken ist bei der Betrachtung dieses Ergebnisses, dass die verwendete Software RX auch schon in der nachfolgenden Version 7 existiert, bei welcher unter anderem die Dialogue Isolate Funktion verbessert und eine Dialogue DeReverb Funktion speziell für Dialoghall eingeführt wurde. Diese stand dem Autor jedoch während des Zeitraums dieser Arbeit nicht zur Verfügung.

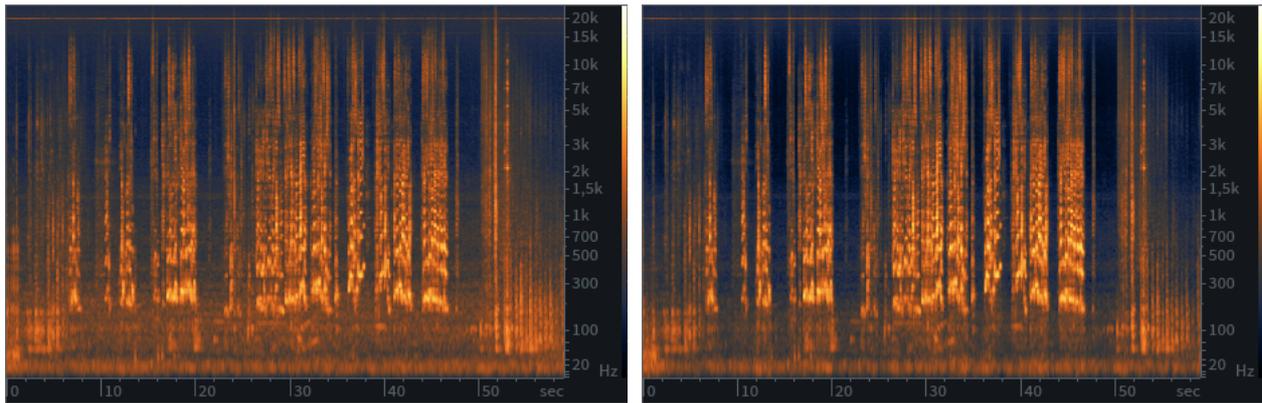


Abbildung 4: Spektralanalyse der Frequenz vor (links) und nach (rechts) der Anwendung der Denoising Funktionen<sup>122</sup>

### 3.4.5 Variante 4: ADR-Version

Diese Fassung unterscheidet sich schon im ersten Eindruck von den anderen Versionen. Die Sprache ist klar und deutlich verständlich und befindet sich dank hoher Präsenz im Vordergrund der Tonspur. Der angewandte RT fällt zwar im Vergleich zu den anderen Versionen auf, doch im Verlauf der Szene füllt er die Lücken zwischen den einzelnen Sprachaufnahmen gut aus. Auch die Synchronität zwischen Tonaufnahme und Bild funktioniert in den meisten Fällen gut. Um dies zu verifizieren wurde der Videoclip unbeteiligten und nicht eingeweihten Laienzuschauern vorgespielt, wobei keine negativen Anmerkungen bezüglich der Synchronisation geäußert wurden. Einige Passagen wurden in der Nachsynchronisation nicht so ausgesprochen wie im Originalton und fallen aus diesem Grund auf. Durch mehr Erfahrung auf Sprecherseite und auf Seite des ADR-Editors kann dies ggf. auch unter Zuhilfenahme geeigneter Programme verbessert werden. Auch die detaillierten Geräusche der Szene fallen trotz der Nutzung der Foley-Geräusche fehlend auf, vor allem im Vergleich zur Originaltonversion. Abgesehen von der anderen Klangcharakteristik und der emotionalen Wirkung lässt sich sagen, dass hier ein zufrieden stellendes Ergebnis von guter technischer Qualität erreicht werden konnte.

### 3.4.6 Roomtone

Die beiden RT-Varianten bestehen zum größten Anteil aus kumuliertem Rauschen. Dennoch sind Unterschiede zwischen Aufnahme-RT vom Set und dem Post-RT bemerkbar. Bei einer rein akustischen Beurteilung im direkten Vergleich, fällt beim Aufnahme-RT ein hellerer Klang mit mehr höheren Frequenzanteilen und beim Post-RT ein mehr tiefenbetonterer, beinahe etwas dumpfer Klang auf. Der größte Unterschied ist jedoch folgender: Im Aufnahme-RT sind wie zu erwarten unregelmäßige Änderungen des Klangs vorhanden, bedingt durch Außengeräusche die in den Raum dringen. Diese Variablen sind im Post-RT ausgeschlossen, der Klangcharakter bleibt durchweg konstant. Diese Unregelmäßigkeiten im Aufnahme-RT sind auch gut in der Spektralanalyse (s. Abbildung 5) zu erkennen.

---

<sup>122</sup> Vom Autor als PNG exportierter Screenshot aus dem Spektraleditor von iZotope RX6

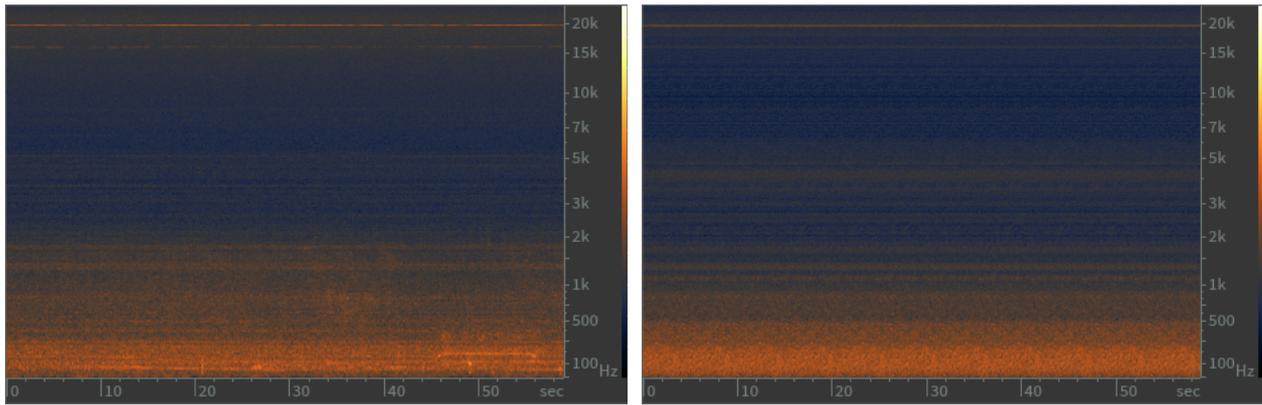


Abbildung 5: Spektralanalyse der Frequenz von Aufnahme-RT (links) und Post-RT (rechts)<sup>123</sup>

Bei Anwendung in der Postproduktion würden beide Varianten gut funktionieren. Durch die lange Aufnahmedauer vom Set hat man eine geeignete Materiallänge und muss vorerst keine kleinen Teilstücke zusammensetzen. Probleme ergeben sich jedoch bei gemeinsamer Verwendung, da bei einem direkten Übergang die Unterschiede zu einer Auffälligkeit führen, die es zu vermeiden gilt. Der Vorteil des Post-RT liegt in der Möglichkeit, aus jedem beliebigen Take mit wenig Aufwand RT zu errechnen, welcher sehr gut zum aufgenommenen Material passt. Weiterhin überzeugt er durch die Konstanz des Klangbildes, was die Aufnahme aber gleichzeitig einem reinen Rauschsignal näherkommen lässt. Daraus lässt sich ableiten, dass die Erstellung von RT in der Postproduktion durchaus gut funktioniert und nach individuellen Bedürfnissen realisiert werden kann. Garantiert werden kann die einwandfreie Funktion dieser Maßnahme jedoch nicht, daher ist eine Aufnahme von RT am Set trotzdem empfehlenswert, sofern es die Situation und Stimmung am Set zulässt den Betrieb für kurze Zeit anzuhalten. Diese Aufnahme sollte jedoch eine Mindestlänge von in der Regel 30-60 Sekunden nicht unterschreiten und in absoluter Stille geschehen, da der Gebrauch in der Postproduktion sonst stark eingeschränkt und die Vorteile schon existierenden RT gegenüber der RT Erstellung in der Postproduktion damit zunichte wären.

---

<sup>123</sup> Vom Autor als PNG exportierter Screenshot aus dem Spektraleditor von iZotope RX6

## 4. Analyse

Dieses Kapitel setzt sich aus einer analytischen Betrachtung der Ergebnisse unter verschiedenen Aspekten zusammen. Der Produktionsablauf wird auf zeitliche, finanzielle und qualitative Faktoren untersucht und anschließend eine praxisrelevante Bewertung der Analyseergebnisse durchgeführt.

### 4.1 Zeitliche Analyse der Produktionsschritte

Der zeitliche Ablauf der Produktion wurde durch die Anfertigung eines Tonberichts und einer Notation der benötigten Postproduktionszeiten festgehalten<sup>124</sup>. Die zeitliche Analyse bezieht sich hierbei nur auf zusätzliche, spezielle Methoden und Vorgänge am Set und in der Postproduktion wie NT-, RT- oder ADR-Aufnahmen und nicht auf den allgemeinen Drehablauf. Da die Anzahl der benötigten Takes abhängig von der Komplexität einer Szene, der Tagesform der beteiligten Schauspieler und des Produktionsteams und anderen, nicht beeinflussbaren, technischen und ästhetischen Faktoren und Ansprüchen ist, wird diese Variable im Zeitablauf nicht berücksichtigt und es wird von einem idealen Ablauf mit einer konstanten Anzahl an Takes ausgegangen. Des Weiteren werden reine Produktionszeiten als Grundlage gewählt und keine individuellen Störungen durch technische oder personelle Probleme oder Pausen berücksichtigt. Nach einer Aufstellung der benötigten Dreh-, Aufnahme-, Studio- und Postproduktionszeiten, folgt im nächsten Abschnitt dann eine Umrechnung in tatsächliche Produktionskosten mit Hilfe einer tariflichen Gagenübersicht. Als erstes wird der zusätzlich am Set entstandene Zeitaufwand errechnet und anknüpfend der Zeitbedarf aller Maßnahmen addiert.

#### Maßnahmen am Set

Am Set fand die Aufnahme einer NT-Variante der Szene statt, mit dem Hintergedanken, diese optimalen Aufnahmen als Ersatz für nicht gefallende Sätze im finalen Take in der Postproduktion zur Verfügung zu haben. Schlussendlich wurden diese Aufnahmen nicht verwendet, sind aber trotzdem miteinzurechnen. Dafür wurden fünf Minuten Drehzeit benötigt, um die 60 Sekunden lange Szene drei Mal aufzunehmen. Weiterhin wurde für NT-Aufnahmen von Foley-Geräuschen (Tastatur, Schritte und Türe) direkt am Set sieben Minuten Drehzeit aufgewendet. Diese wurden teilweise in der ADR-Version verwendet. Es wurden drei RT Versionen aufgenommen, mit jeweils ungefähr einer Minute Laufzeit. Dafür wurden fünf Minuten Drehzeit verwendet. Auch der Zeitbedarf der bildtechnischen Maßnahme zur Entfernung des Boom-Mikrofons aus dem Bild wird in dieser Kategorie mit eingerechnet, da dies eine direkte Folge einer Maßnahme am Set darstellt. Für den Bildschnitt zur Entfernung des Mikrofons wurden 15 Minuten gebraucht und die abschließende Aufnahme der IR benötigte eine Minute. Insgesamt beläuft sich der Zeitbedarf für die Maßnahmen die direkt am Set durchgeführt wurden also auf 33 Minuten.

---

<sup>124</sup> Die Berichte sind im Anhang dieser Arbeit beigelegt.

*Tabelle 3: Personal- und Zeitbedarf der Maßnahmen am Set*

<b>Maßnahme</b>	<b>Personalbedarf</b>	<b>Zeitbedarf</b>
Nurton	Originaltonmeister, Boom-Operator & Schauspieler	12 Minuten
Roomtone	Originaltonmeister & Boom-Operator	5 Minuten
Impulsantwort	Originaltonmeister & Tonassistent	1 Minute
Bildschnitt	Bildeditor	15 Minuten
<b>Gesamt</b>		<b>33 Minuten</b>

Anzumerken ist, dass eine rein analytische und technische Betrachtung den realen Bedingungen am Set nicht immer gerecht wird und dass für die erwähnten Aufnahmen vollkommene Stille am Set benötigt wird. Diese Umstände erschweren die Durchsetzung der Maßnahmen in der Regel, da die Zeitspanne den anderen, unbeteiligten Personen der Produktion am Set länger vorkommt, als sie tatsächlich ist.

### **Audiorestauration**

Die Restaurierung der Aufnahme nahm 30 Minuten Zeit im Studio in Anspruch. In dieser Zeitspanne enthalten, ist unter anderem das Ausprobieren unterschiedlicher Restaurierungsmechanismen und die Auswahl einer geeigneten Methode zur Reduzierung der Raumwirkung, sowie eine Auswahl des besten Ergebnisses aus unterschiedlichen Vorgehensweisen.

*Tabelle 4: Personal- und Zeitbedarf der Audiorestauration*

<b>Maßnahme</b>	<b>Personalbedarf</b>	<b>Zeitbedarf</b>
Audiorestauration	Dialog bzw. Audio Editor	30 Minuten
<b>Gesamt</b>		<b>30 Minuten</b>

### **ADR-Aufnahmen**

Der Zeitbedarf für die ADR-Version setzt sich aus Spotting, Aufnahme und Editing zusammen. Es wurden zwar alle Sätze nachsynchronisiert, trotzdem wurde ein Spotting durchgeführt, wie es in der realen filmwirtschaftlichen Produktion ebenfalls der Fall wäre. Das Spotting der einzelnen Sätze und Cues nahm 30 Minuten in Anspruch. Dabei wurden jeweils die Einsatzpunkte der Cues notiert und in einer entsprechenden Session zur Aufnahme vorbereitet. Die Aufnahmen mit den Synchronsprechern dauerten zwei Stunden, also eine Stunde pro Schauspieler. Das anschließende Editing und die Bearbeitung der ADR-Aufnahmen dauerte nochmals eine Stunde. Es ist jedoch anzunehmen, dass diese Zeitspanne sich in der Praxis auf die Hälfte reduzieren lässt, da viel experimentiert wurde. Verfügt man über entsprechende Erfahrung kann diese Aufgabe schneller erledigt werden und ist der Hall einmal korrekt eingestellt, so kann er mit kleineren Anpassungen für ähnliche Sätze und Drehräume wiederverwendet werden. Daher wird im Folgenden mit 30 Minuten ADR-Editing gerechnet.

*Tabelle 5: Personal- und Zeitbedarf der ADR-Aufnahmen*

<b>Maßnahme</b>	<b>Personalbedarf</b>	<b>Zeitbedarf</b>
ADR-Spotting	ADR-Editor & ADR-Supervisor	30 Minuten
ADR-Aufnahme	ADR-Supervisor, ADR-Recordist & Schauspieler	120 Minuten
ADR-Editing	ADR-Editor	30 Minuten
<b>Gesamt</b>		<b>210 Minuten</b>

### **Foley-Aufnahmen**

Da die Aufnahme von Foley-Geräuschen heute nahezu Standard bei einer Filmproduktion ist, wird im Rahmen dieser Arbeit nur kurz auf diese eingegangen. Die Aufnahmen wurden realisiert, um eine wohlklingende ADR-Version zu ermöglichen und um die Möglichkeit der Foley-Aufnahme direkt am Set vorzustellen.

*Tabelle 6: Personal- und Zeitbedarf der Foley-Aufnahmen*

<b>Maßnahme</b>	<b>Personalbedarf</b>	<b>Zeitbedarf</b>
Foley Aufnahme	Geräushtonmeister, Geräuscmacher & Foley-Editor	60 Minuten
<b>Gesamt</b>		<b>60 Minuten</b>

Was bei diesen Berechnungen vernachlässigt wurde, ist der zeitliche Aufwand beim Anschalten von Studioequipment, Öffnen, Speichern und Schließen von Projekten, Auf- und Abbau der Mikrofonie, sowie Abschalten der Gerätschaften. Im realen Produktionsablauf werden viele Arbeiten am Stück, in der Regel mehrere Tage in Folge mit demselben Setup bearbeitet und diese Zwischenarbeitsschritte können so auf ein Minimum reduziert werden. Ebenfalls nicht berücksichtigt wurden Störungen durch Programm- oder andere soft- und hardwareseitige Fehler.

## 4.2 Theoretische finanzielle Analyse anhand von Tarifverträgen

Auf Basis der Darlegung des Zeitbedarfs im vorherigen Abschnitt, soll nun der damit verbundene finanzielle Aufwand in der Theorie errechnet werden. Dem zugrunde liegen die offiziellen Gagenempfehlungen in Euro der bvft.<sup>125</sup> aus dem Jahr 2018 und der FilmUnion<sup>126</sup> zum Zeitpunkt der Abrufung des Dokuments auf deren Webseite. Es wird jeweils von der niedrigsten Kategorie, also TV-Film und -serien, Dokumentarfilm und Low Budget Kinofilm (<1.2 Mio.€) und einer Beschäftigung im Angestelltenverhältnis (verbunden mit voller Sozialversicherungspflicht), sowie tagsüber an normalen Wochentagen und einer Arbeitszeit von 10 Stunden pro Tag ausgegangen. Es werden keine Sonderzuschläge für Überstunden, Sonderarbeitszeiten oder ähnliches berücksichtigt. Daher sind die folgenden Berechnungen zwingend als Mindestaufwand zu betrachten, um die beschriebenen Maßnahmen umzusetzen. Berechnet werden in Einzelbetrachtung die Kosten für die Maßnahmen am Set, die Kosten für die restaurierte Version und die Kosten für eine Nachsynchronisierung. Dies soll eine Gegenüberstellung der einzelnen Kostenstellen ermöglichen, aber auch eine Grundlage für die Kosten eines Kombinationsverfahren darstellen. Die Kosten setzen sich jeweils aus der benötigten Zeit und dem benötigten Personal zusammen. Es wird immer die notwendige Anwesenheitszeit einer Position und deren Gage miteinander verrechnet. Um aus diesen Angaben realistische Anhaltspunkte für eine wirtschaftliche Filmproduktion in der Praxis zu erhalten, werden die einzelnen Faktoren am Ende von der Szenenlänge mit einer Minute auf einen hypothetischen Kinofilm mit 90 Minuten Lauflänge hochgerechnet.

### Maßnahmen am Set

Die zur Berechnung berücksichtigte Kern-Personalgruppe am Set setzt sich zusammen aus einer Besetzung mit Originaltonmeister und Boom-Operator bzw. Tonassistent, sowie der Arbeitszeit des Bildeditors. Mit einem Stundensatz von 31,40 € (Tonmeister) bzw. 27,20 € (Tonassistent) ergeben sich aus den 18 Minuten Aufwand am Set hier Lohnkosten in Höhe von 9,42 € (Tonmeister) und 8,16 € (Tonassistent). Da die Schauspieler bei der Aufnahme von NT direkt beteiligt sind, werden auch diese Lohnkosten anteilig verrechnet. Bei 12 Minuten NT-Aufnahme mit zwei Schauspieler/innen und einer Tagesgage von 785 €<sup>127</sup> ergeben sich Kosten von 31,28 €. Der zusätzliche finanzielle Aufwand durch die 15 Minuten Arbeitszeit des Bildeditors in der Postproduktion belaufen sich bei einer Wochengage von 1.538 € und einem Stundenlohn von 30,76 € auf 7,69 €. Die Gesamtkosten belaufen sich somit auf 56,55 €. Es kann auch argumentiert werden, dass eine anteilige Berechnung von den Gesamtkosten eines Drehtages notwendig ist, um eine reelle Kostenveranschlagung zu erhalten, da das komplette Produktionsteam in dieser Zeit nicht arbeiten kann. Im Rahmen dieser Arbeit ist diese Berechnung aber nicht möglich und wird daher nicht durchgeführt. Trotzdem soll hiermit darauf aufmerksam gemacht werden, dass die tatsächlichen Kosten durchaus höher liegen können, wie die hier theoretisch errechneten Beträge.

---

<sup>125</sup> vgl. Berufsvereinigung Filmton e.V. 2018

<sup>126</sup> vgl. ver.di FilmUnion 2018

<sup>127</sup> Bedingung hierfür ist eine vorher vereinbarte Wiederholungsbeschäftigung (s. Tarifdetails FilmUnion)

Tabelle 7: Kostenstellen der Maßnahmen am Set

Originaltonmeister	18 Minuten	9,42 €
Tonassistent (Boom-Operator)	18 Minuten	8,16 €
Schauspieler 1	12 Minuten	15,64 €
Schauspieler 2	12 Minuten	15,64 €
Bildeditor	15 Minuten	7,69 €
<b>Gesamtkosten</b>		<b>56,55 €</b>

### Restaurierte Version

Die restaurierte Version kommt mit dem geringsten Personalaufwand aus. Lediglich der Dialog Editor beschäftigt sich in der Postproduktion mit der Aufbesserung des Audiomaterials. Mit der Annahme von 30 Minuten Bearbeitungszeit und einer Stundengage von 31 € ergeben sich 15,50 € Personalkosten. Dazu muss ggf. die individuelle Studiomiete und anteilige Kosten für Lizenz- oder Abonnementgebühren genutzter Programme in diesem Zeitraum berücksichtigt werden. Diese liegen beispielsweise für RX7 Advanced als Einzelprogramm bei \$1.119,00 USD bzw. 1.199,00 € für die RX Postproduction Suite 3 bei \$1.499,00 USD bzw. 1.499,00 €<sup>128</sup>. Da diese Faktoren aber im Betrieb einer Postproduktionsstätte für Filmproduktionen zu den allgemeinen Betriebskosten zählen dürften, werden sie hier vernachlässigt.

Tabelle 8: Kostenstellen der Restauration

Dialog Editor	30 Minuten	15,50 €
<b>Gesamtkosten</b>		<b>15,50 €</b>

### ADR-Version

Die Kostenfaktoren der Nachsynchronisation setzten sich wie folgt zusammen: Für die technische Seite der Aufnahme wird ein Sprachtonmeister und ein Recording Engineer bzw. Tonassistent benötigt. Des Weiteren müssen die Schauspieler erneut für die Aufnahmen gebucht werden. Der Sprachtonmeister ist in der Regel sowohl beim ADR-Spotting beteiligt, als auch bei der Aufnahme vor Ort. Abgeleitet für die Stundengagen für Sprachtonmeister ergeben sich hier Gagen von 77,50 € (Tonmeister) und 62,00 € (Recording Engineer). Für das Editieren und Bearbeiten der Sprachaufnahmen, wozu ein Audioeditor 30 Minuten Zeit aufwenden muss, fallen weitere 15,50 € an. Die Schauspieler schlagen mit einem Stundensatz von je 78,50 € zu Buche. Dies ergibt Gesamtkosten von 312,00 €. Auch hier werden eventuelle, laufende Betriebskosten für Studio und Programmlizenzen nicht berücksichtigt. Außerdem sind eventuell zusätzlich anfallende Reise- und Verpflegungskosten der Schauspieler sowie eine möglicherweise höhere Gage für Nachsynchronisationsarbeiten nicht mit einbezogen.

<sup>128</sup> vgl. iZotope Inc. 2018 & Thomann GmbH 2019

Tabelle 9: Kostenstellen der Nachsynchronisation

<b>ADR</b>		
Sprach- bzw. Synchrononmeister	30 [ <i>Spotting</i> ] + 120 [ <i>Aufnahme</i> ] Minuten	77,50 €
Tonassistent / ADR-Recordist <sup>129</sup>	120 Minuten	62,00 €
ADR-Editor	30 Minuten	15,50 €
Schauspieler 1	60 Minuten	78,50 €
Schauspieler 2	60 Minuten	78,50 €
<b>Gesamtkosten (ohne Foley)</b>		<b>312,00 €</b>
<b>Foley</b>		
<i>Geräuschmacher (auf Rechnung)</i>	60 Minuten	57,00 €
<i>Geräushtonmeister</i>	60 Minuten	31,00 €
<i>Tonassistent / Foley-Editor</i>	60 Minuten	31,00 €
<i>Gesamtkosten (mit Foley)</i>		<b>431,00 €</b>

Auch hier wird nicht näher auf die bei den Foley-Aufnahmen entstehenden Kosten eingegangen. Sie werden jedoch der Vollständigkeit mit aufgeführt und eine Berechnung von ADR inklusive Foleys zusätzlich durchgeführt. Angemerkt sei nur, dass in Anbetracht des Zeitvoranschlags von Lensing mit sechs Minuten Foley-Aufnahme pro Arbeitstag (s. Kapitel 2.3) und der relativ geringen Anzahl an nachvertonten Geräuschen in diesem Beispiel das Ergebnis durchaus realistisch ist.

### Hochrechnung auf eine Filmproduktion von 90 Minuten

Die Ergebnisse beziehen sich nun alle auf eine Szene von einer Minute Lauflänge. Um eine Einschätzung der tatsächlichen Auswirkungen auf eine komplette Filmproduktion zu ermöglichen, werden diese Ergebnisse hypothetisch auf den Dreh eines Films mit Lauflänge 90 Minuten hochgerechnet. Es wird dafür angenommen, dass mit einer gleichmäßigen Steigerung der Lauflänge auch die Kosten für einzeln angewendete Maßnahmen gleichmäßig steigen. Diese Verallgemeinerung vernachlässigt zwar individuelle Einflussfaktoren einzelner Filmproduktionen, da aber alle Vorgehensweisen gleich behandelt werden, bekommt man durch diese Hochrechnung eine Vorstellung von den jeweiligen Auswirkungen bei einer größeren Produktion. Es sollte für eine korrekte Einschätzung der Ergebnisse auch zur Sprache gebracht werden, dass sich geringfügige Schwankungen und Abweichungen im Arbeitsablauf stark auf das Ergebnis dieser Hochrechnung auswirken. Da sich jede Arbeitsminute und die damit verbundenen Mehrkosten hier automatisch mit dem Faktor 90 multiplizieren, würden sich schon wenige Minuten mehr oder weniger deutlich im Ergebnis bemerkbar machen.

<sup>129</sup> Der ADR-Recordist wird hier mit demselben Tagessatz berechnet wie der Sprachtonmeister.

Auf Basis dieser Informationen entspringen folgende Ergebnisse der Berechnung:

Für die Maßnahmen am Set ergeben sich Kosten in Höhe von 5.089,50 €.

$$1) \quad 56,55 \text{ €} \times 90 \text{ Minuten} = 5.089,50 \text{ €}$$

Für die Audiorestauration ergeben sich Kosten in Höhe von 1.395,00 €.

$$2) \quad 15,50 \text{ €} \times 90 \text{ Minuten} = 1.395,00 \text{ €}$$

Für die ADR-Aufnahmen ergeben sich Kosten in Höhe von 28.080,00 €.

$$3) \quad 312,00 \text{ €} \times 90 \text{ Minuten} = 28.080,00 \text{ €}$$

Für die ADR-Aufnahmen inklusive Foley-Aufnahmen ergeben sich Kosten in Höhe von 38.790,00 €.

$$4) \quad 431,00 \text{ €} \times 90 \text{ Minuten} = 38.790,00 \text{ €}$$

Anhand dieser Zahlen lässt sich deutlich erkennen, wieviel Ressourcen eine Maßnahme tatsächlich in Anspruch nimmt. Dabei ergeben sich sehr unterschiedliche Ergebnisse. Die Maßnahmen am Set sind mit 5.089,50 € in Relation zum gesamten Produktionsaufwand<sup>130</sup> relativ gering, unter Berücksichtigung des dafür notwendigen vollständigen Stillstands am Set entsteht aber trotzdem eine zu beachtende Summe. Kaum auffallen dürften die Kosten für eine Audiorestauration. In der Produktionspraxis muss hier zugegebenermaßen mit starken Schwankungen gerechnet werden, daher können die tatsächlich anfallenden Kosten einer realfilmwirtschaftlichen Produktion durchaus auch höher ausfallen. Allerdings sorgen immer mehr Programme mit immer besseren oder lernfähigen Algorithmen auf dem Markt für ein immer effizienteres Arbeiten in diesem Bereich der Postproduktion. Kombiniert mit Erfahrung des Editors kann dies in Zukunft zu einer immer effizienteren und effektiveren Audiorestauration und einem geringeren Zeitbedarf dieses Vorgangs führen. Dafür muss jedoch auch der Anspruch an sie derselbe bleiben, denn sobald der Anspruch steigt, steigt mit ihm auch wieder der Zeitbedarf. Die Kosten für die ADR-Aufnahme summieren sich dagegen schneller, da viele Personen beteiligt sind und ein gewisses Maß an Zeit aufwenden müssen, um gute ADR-Aufnahmen zu gewährleisten. Berücksichtigt werden muss, dass die Kosten für das ADR sich selten auf die komplette Produktion, das heißt eine komplett nachsynchronisierte Fassung der Sprache, beziehen. Auf einzelne Passagen angewendet, muss der Betrag anteilig verrechnet werden und reduziert sich somit je nach Häufigkeit von ADR-Maßnahmen. Anhand der Erfahrungswerte von Lensing (s. Kapitel 2.3) ergeben sich so bei einem Minimum von 15 Minuten ADR-Anteil Kosten von 4.680,00 € und bei einem Maximum von 60 Minuten ADR-Anteil Kosten von 18.720,00 € mit dem oben genannten Berechnungssatz von 312,00 € pro Minute.

---

<sup>130</sup> Die den verwendeten Gagensätzen der bvft finden bei Produktion mit >1,2 Millionen Euro Budget Anwendung.

### 4.3 Qualitative Analyse der Endprodukte

Der Fokus dieser qualitativen Analyse liegt auf der technischen Qualität, der Wahrnehmung des Gesprächs der Szene und der allgemeinen Wirkung des Tons auf den Zuschauer. Dazu gehören Aspekte wie Verständlichkeit, Klarheit, Präsenz, Einwirkung des Raumes, Sauberkeit und Störfaktoren, sowie die Fähigkeit den Zuschauer vom Geschehen zu überzeugen. Bei der Betrachtung der Qualität der Ergebnisse müssen zwei unterschiedliche Perspektiven bedacht werden: Zum einen müssen die Ergebnisse isoliert und ohne Bezug zu den anderen Ergebnissen betrachtet werden. Zum anderen müssen die Ergebnisse einem gegenseitigen, direkten Vergleich unterzogen werden. Bei isolierter Betrachtung könnten alle Varianten unter gewissen Einschränkungen verwendet werden. Man kann mit Erfahrung im Filmtonbereich, gleichwohl auch bei der isolierten Einzelbetrachtung, Verbesserungspotentiale erkennen.

Dies vorangestellt nun eine genauere Beschreibung der Qualität der einzelnen Varianten.

#### **Variante 1: Boom 1 unbearbeitet**

Variante 1 wirkt sehr klar und differenziert. Die Sprache setzt sich deutlich vom Grundrauschen ab und ist sehr präsent. Es wird eine Wirkung des „Dabeiseins“ erzeugt, als befände sich der Zuschauer mit im Geschehen der Szene. Es fällt zwar bei genauer Analyse der geringfügige Pegelunterschied zwischen den beiden Schauspielerinnen, bedingt durch die unterschiedlichen Abstände zum Mikrofon auf, dies hat jedoch fast keine negativen Auswirkungen und wird beim Dialog Editing in der Postproduktion sowieso bearbeitet. Diese Variante könnte aber auch ohne starke Postproduktion verwendet werden. Kombiniert mit einer guten Nachbearbeitung lassen sich hier sogar noch bessere Ergebnisse und damit eine sehr gute Qualität der Tonspur erzielen.

#### **Variante 2: Boom 2 unbearbeitet**

Im direkten Vergleich hat die Variante 2 im unbearbeiteten Zustand der Variante 1 schon wesentlich weniger entgegenzusetzen. Man bemerkt sofort die Unterschiede in Raumwirkung, sowie Klarheit und Präsenz der Sprache. Bei Variante 2 wirkt die Tonaufnahme eher wie ein Zuhören aus gewisser Entfernung, z. B. dem anderen Ende des Raumes. Die Störgeräusche zu Anfang der Szene werfen den Zuschauer zudem aus der fiktionalen Realität, eine Tatsache, die vor allem bei Spielfilmen die Wirkung, und damit die Attraktivität des Produkts erlöschen lässt. Diese Variante bedarf definitiv einer starken Bearbeitung in der Postproduktion. Es müsste zumindest die Laustärke der Sprache angepasst und die daraus resultierende Anhebung des Grundrauschens reduziert werden, um ein akzeptables Ergebnis zu erhalten.

#### **Variante 3: Boom 2 restauriert**

Variante 3 wirkt im Vergleich zu Variante 2 zwar erheblich präsenter, klingt jedoch vor allem im Vergleich zu Variante 1 etwas unnatürlich. Während den Passagen mit Sprache kann man die Restwirkung der Raumanteile noch wahrnehmen, wohingegen die Zwischenräume relativ sauber wirken. Dieser Kontrast führt zu einer geringfügig negativen Auffälligkeit der Tonspur. Auch der atmosphärische Klangcharakter der Tonspur hat sich verändert, es klingt etwas phasig und unstetig. Hier macht sich nicht unwesentlich die

Bearbeitung der Tonaufnahme am Stück bemerkbar. Bezogen auf das Gespräch ist diese restaurierte Variante deutlich besser, als die unbearbeitete Aufnahme von Variante 2. In Bezug auf den Gesamtklang der Tonspur machen sich jedoch Unreinheiten und teilweise neue Nachteile durch die Bearbeitung bemerkbar. Diese werden nach vollständiger Bearbeitung im Editing in einer fertigen Filmmischung auf Grund mehrerer Spuren, darunter Atmo, Foleys oder Musik aber weitaus weniger auffallen, als in einer isolierten Betrachtung. Was bei dieser Variante jedoch heraussticht, ist die erfolgte Rauschreduzierung. Bei gleichem Abhörpegel fällt diese beim direkten Vergleich sehr positiv auf.

### **Variante 4: ADR**

Variante 4 wirkt aufnahmetechnisch und bezüglich Verständlichkeit, Klarheit und Präsenz am besten im Vergleich der vier Varianten. Doch die verändernden Auswirkungen der Nachsynchronisierung lassen sich dadurch nicht komplett verstecken. Dazu gehört die veränderte Tonlage der Sprecherinnen, eine geringfügig veränderte Betonung und Ausdrucksweise und einer anderen emotionalen Wirkung der einzelnen Sätze. Auch im Gesamten wirkt die Tonspur der Szene hier im Vergleich zur Originaltonaufnahme mit anderer Atmosphäre. Bei der ADR-Variante kann daher ggf. eine Disharmonie zwischen Bild und Ton bemerkt werden, die für den regulären Filmzuschauer jedoch nicht auffallen dürften, sondern nur bei mehrmaliger, genauer Betrachtung und im direkten Vergleich zu den anderen Varianten. Eine Problemstelle ist der Satz *„Ich kann meine Karriere nicht aufs Spiel setzen um seine Fehler auszubaden“* (TC 00:00:26:00). Hier macht sich die Länge des Satzes bemerkbar und die Synchronität leidet stark. Technisch könnte dies jedoch bei Verfügbarkeit entsprechender Programme korrigiert werden. Bei erstmaligem Anschauen der Szene von unbeteiligten Dritten fällt dieser Schwachpunkt wahrscheinlich gar nicht auf. Als Vorteil der ADR-Variante muss zudem angemerkt werden, dass sprachliche Probleme aus dem Originalton, wie das schlecht artikulierte Wort *„und“* (TC 00:00:34:00) eliminiert werden konnten. Die Verwendung der RT-Aufnahme vom Set funktioniert gut, aber die Szene klingt in den Ohren des Autors etwas zu gleichförmig im Verlauf. Die Raumwirkung ist sehr dezent und fällt nicht negativ auf, ist allerdings im Vergleich zur Originaltonaufnahme doch sehr gering.

### **Qualitätsrangfolge**

Die Variante 1 sticht im direkten Vergleich in ihrer Wirkung und ihrer Unauffälligkeit bezüglich negativer Aspekte am meisten hervor. Die Variante 4 mit ADR steht in Klarheit und Präsenz der Sprache der Originalaufnahme in nichts nach, unterscheidet sich jedoch in ästhetischen und emotionalen Aspekten durch eine andere Klangwirkung. Diese Aspekte sind verallgemeinert weder positiv noch negativ zu bewerten, müssen im Zusammenhang mit einer kombinierten Verwendung von ADR und Originalton aber bedacht werden und spielen bei der künstlerischen Ausgestaltung des Filmes eine große Rolle. Der Autor präferiert daher die Varianten 1 und 4 in Bezug auf qualitative Aspekte. Variante 3 kann zwar, im Vergleich zu ihrer nicht restaurierten Version der Variante 2, mit erheblich mehr Präsenz und geringerem Rauschpegel punkten, der Gesamteindruck ist jedoch nicht komplett zufrieden stellend. Variante 2 kommt in der Qualitätsrangfolge auf Grund der stark wahrnehmbaren diffusen Wirkung des Raumanteils in der Aufnahme und der fehlenden emotionalen Wirkung die damit einhergeht beim Zuschauer an letzter Stelle.

## 5. Praxisrelevante Bewertung

Die im vorherigen Abschnitt kalkulierten und erörterten Ergebnisse werden in diesem Abschnitt mit den Gegebenheiten einer realwirtschaftlichen Filmproduktion in Beziehung gesetzt. Es werden Ansätze für eine Verbesserung der Zusammenarbeit unterschiedlicher Departments im Produktionsteam am Set erarbeitet und Vor- und Nachteile bestimmter Maßnahmen am Set und in der Postproduktion an wirtschaftlichen Gegebenheiten überprüft. In diesem Zuge werden auch die Grenzen eben dieser Maßnahme innerhalb der filmwirtschaftlichen Praxis aufgezeigt. Hier bietet der direkte Vergleich von gut geangeltem und zu nachlässig geangeltem Ton, sowie die Audiorestaurierung und Nachsynchronisierung einen guten Überblick über die damit verbundenen Unterschiede in Qualität und Ressourcenverbrauch. Die Ergebnisse sollten als eine Darstellung von Kombinationsmöglichkeiten verstanden werden, da in der wirtschaftlichen Praxis häufig Kombinationen unterschiedlicher Vorgehensweisen erfolgen, sowohl beabsichtigt aus ökonomischen und qualitativen Gründen, als auch unbeabsichtigt auf Grund nicht kontrollierbarer Einflussfaktoren.

Anhand der Beispielarbeiten lässt sich klar erkennen, welchen Qualitätsgewinn eine gute Angeltechnik bei den Originaltonaufnahmen am Set mit sich bringt. Die Sprache wirkt präsent, ist klar verständlich und kann ihre emotionale Wirkung beim Zuschauer entfalten. Zudem sind durch eine gute Hallbalance und ein gutes Signal-Rausch-Verhältnis optimale Bedingungen und ein großer Spielraum für die Bearbeitung und Veredelung der Aufnahmen in der Postproduktion gegeben. Daher hilft es, wenn Maßnahmen die zu einer Verbesserung der Angelverhältnisse am Set beitragen, allgemein bekannt sind und von den Verantwortlichen bei Bedarf auch in Betracht gezogen werden. Dies müssen nicht immer drastische Maßnahmen wie das Entfernen des Mikrofons im Schnitt sein. Auch eine nähere Einstellungswahl, eine bessere Absprache zwischen Licht und Ton oder mehr Toleranz des DOP bezüglich Cache und Frame Line Bereich können zu Verbesserungen der Originaltonaufnahme und damit zu ökonomischen Vorteilen in der gesamten Produktion führen. Maßnahmen dieser Art setzen jedoch auf jeden Fall das Einverständnis aller Beteiligten und existente Erfahrungswerte voraus, um die jeweilige Situation richtig einschätzen zu können und daraus resultierende Fehlschläge zu minimieren bzw. zu eliminieren. Der Originaltonmeister und der Boom-Operator müssen daher ebenso die Bedürfnisse von Regie und Kamera kennen und auch von ihrer Seite aus Kompromisse vorschlagen. Ein Problembewusstsein aller Beteiligten kann dabei zu einer sachlichen Beurteilung der Situation beitragen. Abgesehen davon ist die erreichte Qualität von gut geangeltem Originalton nur sehr schwer in der Postproduktion aus schlechteren Aufnahmen rekonstruierbar, vor allem in wirkungstechnischer Hinsicht. Zweifellos lassen sich viele Fehler und Störfaktoren des Originaltons in der Postproduktion korrigieren und ausbessern, es ist jedoch weniger realistisch eine schlechte Originaltonaufnahme im Nachhinein in eine gute oder sogar eine sehr gute Tonaufnahme zu verwandeln.

Um es mit den Worten des amerikanischen Filmtone-Autors Ric Viers zu formulieren:<sup>131</sup>

*„It's impossible to make poor sound better in post.  
You can correct the sound, but you cannot improve it.“*

Erstaunlich ist der geringe Aufwand für die Audiorestauration dennoch im direkten Vergleich. Plugins und lernfähige Analyse-Algorithmen verbessern und beschleunigen dieses Verfahren ungemein und kombiniert mit erfahrenen Editoren entsteht auch ein mächtiges Postproduktionswerkzeug. Wurde die Originaltonaufnahme zu gering eingepegelt oder aus zu großer Entfernung zum Geschehen aufgenommen, kann hier nach der Verstärkung und der damit einhergehenden Rauschanhebung das Rauschen effektiv reduziert werden. Eine Aufnahme mit schlechter Hallbalance kann durch DeReverb und Isolationsfunktionen noch gerettet werden und der entsprechende Abschnitt muss nicht durch ADR ersetzt werden. Aber wie setzt man diese Anwendungen produktionstechnisch gesehen am besten ein? Wirtschaftlich und technisch gesehen lässt sich hier unter Einsatz von wenigen Ressourcen sehr viel erreichen. Doch der Wirkungsgrad dieses Vorgehens ist trotz technischer Weiterentwicklung immer noch begrenzt und negative Nebenwirkungen auf die Klangqualität lassen sich bei starker Bearbeitung kaum vermeiden. Ebenso kann vor allem im wichtigen Bereich der Sprache und der menschlichen Stimme in den seltensten Fällen eine ähnlich emotionale Präsenz geschaffen werden, wie sie bei einer guten Originalaufnahme oder einem gut ausgeführten ADR vorhanden ist. Aus wirtschaftlicher Perspektive ist es jedoch wichtig zu bemerken, dass dies dem Filmzuschauer bei gemäßigter Anwendung wahrscheinlich gar nicht auffallen würde, stünde der direkte Vergleich mit einer besseren Alternative nicht zur Verfügung. Diese Aussage gilt vom heutigen Stand der Technik aus und die Entwicklungen der Bearbeitungstechniken zur Restaurierung von Tonaufnahmen, sowie der allgemeine Fortschritt in der Informationstechnik lassen erahnen, dass Probleme mit Rauschen bei zur geringem Aufnahmepegel, Störgeräuschen oder einer schlechten Hallbalance in Zukunft noch besser nachträglich zu korrigieren sind, als es schon heute der Fall ist. Doch für jede Maßnahme die, in der Postproduktion durchgeführt werden muss, muss auch Personal und Zeit aufgewandt werden. Befindet man sich dagegen in einer Situation, in der die Durchführung von Restaurationsmaßnahmen lediglich die Absicht der Veredelung des Originaltons oder die Vermeidung von ressourcenintensiven ADR-Maßnahmen verfolgen kann, können diese Ressourcen gezielt im Sinne der gesamten Filmproduktion eingesetzt werden. Dies ist jedoch nicht der Fall, wenn die Originaltonaufnahmen ohne Restauration überhaupt nicht verwendbar sind, denn dann müssen diese Ressourcen für ein Level an Qualität verbraucht werden, welches durch mehr vorausschauendes Bewusstsein für die Tonqualität auch ohne Restauration womöglich schon am Set hätte erreicht werden können. Zudem wird bei einer Veredelung nur eine sehr geringe Bearbeitungstiefe verlangt, wodurch negative Effekte auf den Klangcharakter signifikant reduziert werden. Dabei ist die grundsätzliche Anwendung einer Rauschreduzierung, Sprachisolierung oder einer DeReverb-Funktion mit leichter Stärke durchaus zu

---

<sup>131</sup> Viers 2012, 2

empfehlen, es muss jedoch immer eine kritische Beurteilung bezüglich negativer Begleiterscheinungen erfolgen. Auch eine kleinteiligere Bearbeitung empfiehlt sich, da bei einer großflächigen Bearbeitung unterschiedliche und teilweise auch unbearbeitet verwendbare Passagen miteinbezogen werden. Da sich viele Maßnahmen auf die Sprache beziehen, wirken sie sich z. B. bei Geräuschen des Öfteren auch negativ aus. Eine solche Bearbeitung erfordert jedoch mehr Aufwand und Zeit, kann aber ggf. mit dem Dialog Editing verknüpft werden. Die Vorgaben der lernfähigen Analyse-Algorithmen stellen einen guten Ausgangspunkt zur Bearbeitung des Rohmaterials dar, sollten aber durch manuelle Beurteilung und Anpassung der Parameter korrigiert werden. Sie sind oftmals noch fehlerhaft und bedürfen weiterer Feineinstellungen, um ein sauberes Ergebnis zu erhalten.

Weiterhin bringt es wesentliche Vorteile in der Postproduktion mit sich, wenn durchdacht und konsequent NT-, RT-, IR- und sonstige Sonderaufnahmen durchgeführt wurden. Wichtig ist hierbei eine bedachte aber zielstrebige Vorgehensweise, denn es sollte immer die praktische Anwendbarkeit der Aufnahmen in der Postproduktion im Fokus stehen. Es sollten also auserlesene Aufnahmen einer geeigneten Lauflänge und Qualität stattfinden und keine Akkumulierung von nutzlosen Aufnahmen oder der komplette Verzicht auf diese auf Grund falschen Respekts oder Zurückhaltung gegenüber den anderen Departements am Set. Werden diese Faktoren miteinbezogen, ist die am Set dafür aufgewandte Drehzeit gut investiert, erlaubt eine flüssige, schnelle und zugleich erfolgreiche Bearbeitung des Rohmaterials in der Postproduktion und gewährt vor allem dem Dialog Editor mehr Möglichkeiten und Freiheiten in seiner Arbeitsweise. Der zuständige Tonmeister sollte die Gründe für Unterbrechung des Drehverlaufs dem Rest des Produktionsteams verständlich erklären und seine Maßnahmen auch begründen können. Kennen diese die Gedankengänge und können dieselben auf Grund ihrer Grundkenntnisse im Filmtombereich auch verstehen, können am Set geeignete Zeitpunkte für die Aufnahmen mit den geringsten Auswirkungen auf das Drehgeschehen gewählt und wertvolle Tools für die Postproduktion erstellt werden.

Der voreilige Schluss auf die Durchführung einer Nachsynchronisation ist in jeglicher Hinsicht ein Trugschluss. Die Durchführung von ADR verfügt zwar über eigene Stärken und ist in manchen Fällen sehr sinnvoll oder sogar unabdingbar, jedoch sollte das Ziel am Set eine möglichst gute Tonaufnahme sein und nicht eine Pilotaufnahme für die Postproduktion. Dieser Gedankengang enthält schon an sich eine Formulierung von Zeitverschwendung und damit die Verschwendung von Produktionsmitteln, da in diesem Fall die Frage gestellt werden muss, warum überhaupt Originalton am Set aufgenommen wird und nicht von vornherein alles nachsynchronisiert wird. Diese Aspekte fallen im direkten Vergleich von ADR zu Originaltonaufnahme besonders auf, welcher hier eine Referenz bietet und somit die Wirkung von Originalton und Nachsynchronisation aufzeigen kann, in Zusammenhang mit dem was qualitativ und ästhetisch möglich ist. Isoliert betrachtet erreicht das ADR eine durchaus sehr gute Qualität, vor allem in Bezug auf Präsenz, Klarheit und Verständlichkeit der Sprache. Hier unterscheiden sich jedoch technischer und qualitativ-ästhetischer Anspruch voneinander. Im Vergleich zum Originalton ergeben sich beim ADR oft klangliche, emotionale und ästhetische Differenzen. Ein Anspruch der exakten Reproduktion von Originalton ist daher kritisch zu bewerten. Bei gewissenhafter Ausführung und isolierter Betrachtung bietet

ADR aber eine technisch-qualitativ, hochwertige Möglichkeit der Verbesserung der Tonqualität in der Postproduktion und auch im ästhetischen Sinne eine große Chance. Es können ggf. Qualitätsmängel des Originaltons ausgebessert, Textstellen überarbeitet, sowie Off-Texte aufgenommen und damit das Storytelling des Films verfeinert werden. Es handelt sich also auch hierbei um ein wirkungsvolles Werkzeug der Postproduktion, welches bei gezieltem und überlegtem Einsatz einen großen Mehrwert bringen kann. Es lässt sich aber feststellen, dass die nachträgliche Aufnahme in Form von ADR neben den im vorherigen Teil angesprochenen ästhetischen Aspekten, auch das mit Abstand ressourcenintensivste Vorgehen ist. Bei kleinteiligen Anwendungen im Kontext einer Filmproduktion fällt dies nicht ins Gewicht, verlässt man sich aber zu großen Teilen darauf bzw. hält diese Variante für die zu bevorzugende, so merkt man deutliche Auswirkungen auf zeitlich und finanziell notwendige Aufwendungen. Dem gegenüber muss erwähnt werden, dass auch Maßnahmen die bereits am Set zur Verbesserung des Originaltons und damit zur Vermeidung eben dieser Postproduktionsmaßnahmen durchgeführt werden, nicht ohne Verbrauch von wertvoller Drehzeit auskommen und deshalb ebenfalls mit ökonomischen Aufwendungen einhergehen. Dies könnte durch ein geschicktes Timing der NT-Aufnahmen reduziert werden, z. B. durch die Realisierung in Pausen oder Momenten, in denen die restlichen Produktionsteilnehmer mit anderen Aufgaben beschäftigt sind.

Auf Grund dieser ökonomischen und ästhetischen Aspekte wollen und benötigen sowohl das Tonproduktionsteam, als auch Regisseur und Produzent eine gute Originaltonaufnahme, veredelt durch eine angemessene Audiorestaurierung und ergänzt durch hochwertige, sinnvoll eingebaute ADR-Aufnahmen, die die gewünschte Wirkung des Filmes unterstützen. Durch einen additiven Einsatz dieser Postproduktionswerkzeuge können Ressourcen eingespart und eine hohe Qualitätsstufe erreicht werden.

## 6. Fazit & Ausblick

„Man vergleiche das [... Arbeitszeit der Tonabteilung in der Postproduktion, Anm. des Autors] mit einer durchschnittlichen Drehzeit, respektive dem durchschnittlichen Zeitaufwand für den Schnitt. Schon daran kann man erkennen, welchen Arbeitsaufwand der Ton beim Film macht.“<sup>132</sup>

Jörg U. Lensing

Dieses Zitat von J. U. Lensing beschreibt die Praxisrelevanz dieser Arbeit sehr gut. Die Tonproduktion stellt einen großen Teil einer Filmproduktion dar und vor allem postproduktionstechnische Maßnahmen im Ton, da sie meistens den entsprechenden Bildmaßnahmen nachfolgend stattfinden, können viel Zeit und damit auch Aufwendungen verursachen. Durch ein Bewusstsein für relevante Vorgehensweisen am Set und die Bedeutung der Qualität der Originaltonaufnahme, sowie einer gedanklichen Reduzierung der Postproduktion in Bezug auf sinnvolle Eingriffe in das Originaltonmaterial, können diese Aufwendungen effektiv und gezielt eingesetzt werden. Die Tonproduktion beim Film darf nicht als isoliertes Produkt betrachtet werden, vielmehr ist sie eine wichtige Komponente einzelner Unterproduktionen und damit einer kreativen Zusammenarbeit vieler Einzelpersonen, welche im Endprodukt Film resultiert. Nur ein gutes Zusammenspiel dieser Einzelproduktionen ermöglicht eine gute Qualität und einen flüssigen Produktionsablauf. Doch trotz aller technischen Faktoren sind am Ende vor allem ästhetische Aspekte für die Wirkung des Films auf den Zuschauer essentiell. Auf der Basis der ökonomischen Faktoren und Einflüsse können mit Hilfe der in dieser Arbeit entwickelten Sichtweisen, produktionstechnische Entscheidungen zu Gunsten der Qualität und Wirkung des Endprodukts getroffen werden, unter Berücksichtigung der wirtschaftlichen Interessen einer Produktion, wie sie häufig im Dreieck der Produktionsziele (s. Abbildung 6) dargestellt werden.



Abbildung 6: Die Dreiecksformel der Ziele einer Filmproduktion<sup>133</sup>

Es ist in der Regel nicht möglich allen drei Ansprüchen der Darstellung vollständig gerecht zu werden und eine einzige Ideallösung für eine schnelle und günstige Produktion mit einer guten Qualität existiert nicht. Daher sollte das Ziel aller Produktionsteilnehmer sein, einen guten Kompromiss zwischen diesen drei Faktoren zu finden. Hier gibt es zwei Ausgangssituationen: Entweder es ist eine begrenzte Menge an

---

<sup>132</sup> Lensing 2018, 48

<sup>133</sup> Abbildung reproduziert aus: Yewdall 2012, 38 & Lensing 2018, 50

Produktionsmitteln und somit an ökonomischen Ressourcen vorhanden, mit denen die bestmögliche Qualität erzielt werden soll, oder es soll unter Einsatz so vieler Ressourcen wie nötig eine bestimmte Qualität erzielt werden. In beiden Fällen ist es von Vorteil, den Workflow der Tonaufnahme und Tonpostproduktion zu kennen und den damit verbundenen Aufwand einschätzen zu können, um eine optimale Nutzung der gegebenen Ressourcen zu gewährleisten und ein den Ansprüchen entsprechendes Endprodukt zu erhalten. Wie das Ergebnis dieser Arbeit zeigt ist es schwierig, trotz vielzähliger Möglichkeiten in der Postproduktion, aus einer schlechten Originaltonaufnahme eine so gute Qualität herauszuholen, wie sie bei der Aufnahme am Set in den meisten Fällen möglich wäre. Abgesehen von den technischen Qualitätsfaktoren, verbindet eine gute Originaltonaufnahme bei einer technisch guten Aufnahme die Vorteile des ästhetischen und emotionalen Geschehens am Filmset mit präserter und klarer Sprachdefinition. Gerade diese Kombination macht es schwer, eine ähnliche Wirkung durch Restaurationsmaßnahmen bei mangelhaften Originaltonaufnahmen oder mit Hilfe einer nachsynchronisierten Fassung zu erzielen. Hier muss immer ein Kompromiss zwischen technischer Qualität und der passenden emotionalen und ästhetischen Wirkung beim Zuschauer gefunden werden.

Unabhängig vom Vorgehen in der Postproduktion sollte daher bereits am Set der Ansatz einer optimalen Vorbereitung dieser verfolgt, Maßnahmen, die ohne konkrete Beeinträchtigung des Produktionsgeschehens und des Filmergebnisses erfolgen können, ergriffen und auch von den zuständigen Positionen zugelassen werden. Gibt es begründete Entscheidungen der Produktionsleiter oder anderer Beteiligter gegen eine tonbezogene Maßnahme am Set, so sollten diese aber ebenfalls respektiert werden, schließlich kann die Originaltonaufnahme in vielen Fällen unter Durchführung von wirkungsvollen Restaurationsmaßnahmen trotzdem verwendet werden. Ist dies nicht der Fall bleibt immer noch die Möglichkeit einer Nachsynchronisation mittels ADR. Oft sind andere Faktoren wichtiger für das Gelingen einer Filmproduktion und die Wirkung des Endergebnisses, aber es sollte den Beteiligten bewusst sein, dass damit immer ein Kompromiss in der Tonqualität und Aufwendungen in Form von Produktionsmitteln einhergehen. Für eine gute Qualität bei gleichzeitig sinnvoller Verwendung von Produktionsmitteln ist es essentiell, dass die unterschiedlichen Abteilungen am Set eng und vertrauensvoll miteinander arbeiten, gegenseitige Kompetenzen anerkennen und auch kritische Betrachtungen und konstruktive Argumentation zulassen. Dies lässt sich mit den Worten David Yewdalls gut erfassen: „*I believe in the magic of the production track. If the director and producer want less ADR in their films and more of that „magic production“, then they must work more closely with the production mixer.*“<sup>134</sup>

Mit Blick auf die Zukunft der Filmproduktion lassen sich folgende Dinge festhalten: Die Möglichkeiten der Audiorestauration werden sich weiter verbessern und dabei leichter zugänglich werden. Dieser Fortschritt ermöglicht zwar eine höhere Erfolgsquote und bessere Qualität bei der Restauration von Originaltonmaterial, sollte aber nicht als Entlastung der Arbeit am Set angesehen werden, sondern eher als

---

<sup>134</sup> Yewdall 2012, 383

Ergänzung dazu. Nur weil etwas in der Postproduktion technisch möglich ist, bedeutet dies nicht, dass es der beste Weg ist. Vor allem in Bezug auf menschliche Faktoren, wie emotionale Wirkung, Ästhetik oder Realismus, kann dieser technische Weg nicht immer den Ansprüchen des Produktionsteams und des Zuschauers gerecht werden und das Medium Film entfaltet am Ende seine Wirkung zum Großteil basierend auf diesen Faktoren. Weiterhin könnte sich die Restauration auch vermehrt direkt ans Filmset verlagern und der Tonabteilung am Set zusätzliche Mittel an die Hand geben, den Originalton schon bei der Aufnahme zu optimieren. So gibt es auch derzeit schon portable Geräte zur mobilen Anwendung am Set für eine Unterdrückung von Störgeräuschen, Wettergeräuschen oder Rauschen und zur Kompensation von schlechter Mikrofonpositionierung oder einer schlechten Hallbalance, wie z. B. der DNS 2 von Cedar Audio.<sup>135</sup> Ebenso werden sich die technischen Möglichkeiten auf Seiten des Bildschnitts und der Bildbearbeitung und damit auch die bereits existierende Verfahren verbessern und neue Methoden entwickelt werden, um das Mikrofon auch in komplexen Situationen gut und mit geringer Distanz zur relevanten Schallquelle in einer Szene positionieren zu können, ohne merkbare Auswirkungen auf das Bildgeschehen.

Schlussendlich ist im Kontext einer Filmproduktion die Erfahrung der Beteiligten die effektivste Komponente zur Optimierung einer Produktion. Ein erfahrener Originaltonmeister entwickelt im Laufe seiner Tätigkeit eigene Methoden und weiß diese geschickt anzuwenden. Ebenso können Regisseur, Produzent oder Kameramann, mit einer gewissen Erfahrung im Filmtombereich, Methoden und Vorgehensweisen kritisch bewerten und einschätzen, ohne dabei grundsätzlich ablehnend zu reagieren. Dies hilft dabei die Relevanz für das filmwirtschaftliche Schaffen nicht aus den Augen zu verlieren. Es ist und wird ein wichtiger Faktor für die Effizienz und Qualität einer Filmtombproduktion bleiben, am Set den Grundstein für die Postproduktion in Form einer den Möglichkeiten entsprechenden, optimalen Originaltonaufnahme zu setzen.

---

<sup>135</sup> vgl. CEDAR Audio Ltd. 2019

## Literaturverzeichnis

- Amyes, Tim. 1990. *The technique of audio post-production in video and film*. London: Butterworth-Heinemann Ltd.
- Audio Engineering Society. 2014. *www.aes.org*. 13. 06. Zugriff am 17. 01 2019.  
<http://www.aes.org/aeshc/docs/audio.history.timeline.html>.
- Berufsvereinigung Filmtone e.V., Hrsg. 2018. „Filmtone Guide 2018.“ Redaktion: Christof Oertel. Berlin: Druckhaus Köthen GmbH & Co. KG.
- . 2018. „www.bvft.de.“ *Berufsvereinigung Filmtone e.V.* Zugriff am 2. Februar 2019.  
<https://www.bvft.de/service/gagenempfehlungen/>.
- Carlsson, Sven E. 1997. *Filmsound.org*. Mai. Zugriff am 15. Januar 2019. <http://www.filmsound.org>.
- CEDAR Audio Ltd. 2019. *www.cedar-audio.com*. Zugriff am 21. Februar 2019. <https://www.cedar-audio.com/products/dns2/dns2.shtml>.
- Chion, Michel. 2012. *Audio-Vision: Ton und Bild im Kino*. 1. Auflage. Herausgeber: Prof. J. U. Lensing. Übersetzung: Alexandra Fuchs und Prof. J. U. Lensing. Berlin: Fachverlag Schiele und Schön.
- Chion, Michel, Interview geführt von Jean-Louis Comolli. 2005. *Ton und Stimme im Dokumentarfilm: Ein Gespräch mit Michel Chion* Herausgeber: Volko Kamensky und Julian Rohrer. Berlin: Vorwerk 8, (26. Dezember): 388.
- Dickreiter, Michael. 2014. *Handbuch der Tonstudientechnik*. 8. Auflage. Herausgeber: Michael Dickreiter, Volker Dittel, Wolfgang Hoeg und Martin Wöhr. Bd. Band 1. 2 Bde. Berlin/Boston: de Gruyter Saur.
- Fastl, Hugo, und Eberhard Zwicker. 2007. *Psycho-Acoustics: Facts and Models*. 3. Auflage. Berlin, Heidelberg: Springer.
- Friesecke, Andreas. 2014. *Die Audio-Enzyklopädie: Ein Nachschlagewerk für Tontechniker*. 2. Auflage. Berlin/Boston: Walter de Gruyter GmbH.
- Görne, Thomas. 2007. *Mikrofone in Theorie und Praxis*. 8. Auflage. Aachen: Elektor-Verlag GmbH.
- . 2015. *Tontechnik*. 4. Auflage. München: Carl Hanser Verlag.
- Hayes, Simon, Interview geführt von Peter Cowie. 2014. *The Importance of Sound in Cinema: Oscar Winning Simon Hayes talks about Les Miserables* Herausgeber: Dolby Laboratories. (3. März): <https://vimeo.com/89776470>.
- iZotope Inc. 2018. Zugriff am 20. Februar 2019.  
<https://s3.amazonaws.com/izotopedownloads/docs/rx700/en/audio-problems/index.html#rx-processing-step-flowchart>.
- . 2018. *www.izotope.com*. Zugriff am 20. Februar 2019. <https://www.izotope.com/en/products/repair-and-edit/rx/pricing.html>.
- Lensing, Jörg U. 2018. *Sound-Design, Sound-Montage, Soundtrack-Komposition: Über die Gestaltung von Filmtone*. 3. Auflage. Berlin: Fachverlag Schiele & Schön.
- . kein Datum. *www.film-sound-design.de*. Zugriff am 5. 12 2018. <http://www.film-sound-design.de/TongestSet.html>.

- Olympus Corporation. 2019. *www.four-thirds.org*. Zugriff am 11. Februar 2019. <https://www.four-thirds.org/en/microft/whitepaper.html>.
- Purcell, John. 2014. *Dialogue editing for motion pictures: A Guide to the invisible Art*. 2. Auflage. Burlington: Focal Press.
- Raffaseder, Hannes. 2010. *Audiodesign*. 2. Auflage. Herausgeber: Prof. Dr. Ulrich Schmidt. München: Carl Hanser Verlag.
- Sengstack, Jeff. 2013. *Merge clips automatically using audio waveforms*. <https://helpx.adobe.com/premiere-pro/how-to/premierepro-sync-audio-waveform-cc.html> (Zugriff am 25. Februar 2019), 18. Juni.
- Society of Motion Picture and Television Engineers. 2018. *www.smpte.org*. 4. Mai. Zugriff am 18. Januar 2019. <https://www.smpte.org/lifewithoutsmpte/SMPTETimeCode>.
- Sound Devices, LLC. 2019. *www.sounddevices.com*. Zugriff am 28. Januar 2019. <https://www.sounddevices.com/products/mixers/302> .
- . 2019. *www.sounddevices.com*. Zugriff am 28. Januar 2019. <https://www.sounddevices.com/products/recorders/788t>.
- Thomann GmbH. 2019. *www.thomann.de*. Zugriff am 25. Februar 2019. [https://www.thomann.de/de/izotope\\_rx\\_7\\_advanced.htm](https://www.thomann.de/de/izotope_rx_7_advanced.htm).
- ver.di FilmUnion. 2018. „*www.filmunion.verdi.de*.“ Zugriff am 11. Februar 2019. <https://filmunion.verdi.de/tarife/++co++a0a66a4c-0b7a-11e4-9afb-52540059119e>.
- Viers, Ric. 2012. *The Location Sound Bible - How To Record Professional Dialog For Film And TV*. Studio City, CA: Michael Wiese Productions.
- Yewdall, David Lewis. 2012. *Practical Art of Motion Picture Sound*. 4. Auflage. Oxford: Elsevier Inc.
- . 2007. *Practical Art of Motion Picture Sound*. 3. Auflage. Oxford, UK: Elsevier Inc.
- Zacher, André. 2018. „Vorteile der separaten Aufzeichnung des Originaltons.“ *Filmton Guide 2018*. Herausgeber: Berufsvereinigung Filmton e.V. Berlin: Druckhaus Köthen GmbH. 552-553.

## **Danksagung**

An dieser Stelle möchte ich mich herzlich bei allen Personen bedanken, die am Prozess dieser Arbeit beteiligt waren und bei der Produktion der Praxisbeispiele mitgewirkt haben. Besonderer Dank gilt Professor Oliver Curdt und Professor Jens-Helge Hergesell für die Betreuung und Prüfung dieser Arbeit.

Ich danke Brian Zajak, Max Dichtl, Anh Khang Huynh, Helen Hornig und Julia Stanoeva für die Bereitschaft und Hilfe beim Dreh und die Mitwirkung bei den Studioaufnahmen, Raimund Förnzler und Florian Kontny für kreative Vorschläge und die Bereitstellung von Technikausrüstung, Natalie Helbling für die tatkräftige Unterstützung in der Postproduktion und Markus Rebholz für den praxisbezogenen Input.

Großer Dank geht an Sonja Burkert und Raimund Förnzler für das Korrekturlesen, an Julian Greenwood für die fremdsprachliche Unterstützung, sowie an Tom Brand für die tägliche Dosis Motivation.

Abschließend möchte ich mich von ganzem Herzen bei meinen Eltern für ihre Unterstützung bedanken.

## Anhang

Anhang 1: Datenträger.....	A
Anhang 2: Berechnung zur Aufnahmekapazität an Foleys pro Aufnahmetag für Foleys nach Lensing.....	B
Anhang 3: Vorlage für Tonbericht <sup>136</sup> .....	C
Anhang 4: Drehbuch Schattenseiten.....	D
Anhang 5: Tonbericht Schattenseiten.....	F
Anhang 6: ADR Cue Sheet.....	I
Anhang 7: ADR Bericht Emma.....	J
Anhang 8: ADR Bericht Ruth.....	K

---

<sup>136</sup> Die Tonbericht Vorlage, sowie der Tonbericht, das ADR Cue Sheet und die ADR Berichte wurden an die Vorlagen aus Purcell 2014 & Yewdall 2012 angelehnt und für eigen Zwecke modifiziert.

## Datenträger

Die zum Verständnis der Arbeit benötigten Dateien, sowie eine elektronische Version dieser Arbeit befinden sich auf der beigelegten DVD. Die folgenden Dateien liegen der Arbeit bei:

<b>Datei</b>	<b>Dateiname</b>
01 Variante I Boom 01	<i>(Video)</i> 01_Simmann_Rafael_V01_Boom1.mov
02 Variante II Boom 02	<i>(Video)</i> 02_Simmann_Rafael_V02_Boom2.mov
03 Variante III Boom 02 Restauration	<i>(Video)</i> 03_Simmann_Rafael_V03_Restauration.mov
04 Variante IV ADR	<i>(Video)</i> 04_Simmann_Rafael_V04_ADR.mov
05 Variante I Boom 01	<i>(Audio)</i> 05_Simmann_Rafael_V01_Boom1.wav
06 Variante II Boom 02	<i>(Audio)</i> 06_Simmann_Rafael_V02_Boom2.wav
07 Variante III Boom 02 Restauration	<i>(Audio)</i> 07_Simmann_Rafael_V03_Restauration.wav
08 Variante IV ADR	<i>(Audio)</i> 08_Simmann_Rafael_V04_ADR.wav
09 RT Originalaufnahme	<i>(Audio)</i> 09_Simmann_Rafael_RT_OT.wav
10 RT Postproduktion	<i>(Audio)</i> 10_Simmann_Rafael_RT_Post.wav
11 Rohmaterial der Kamera	<i>(Video)</i> 11_Simmann_Rafael_Rohmaterial.mov
12 Digitale Version dieser Arbeit	<i>(PDF)</i> 31383_Simmann_Rafael_Bachelorarbeit

## Berechnung zur Aufnahmekapazität an Foleys pro Arbeitstag nach Lensing<sup>137</sup>

$$1) \quad \frac{90 \text{ Minuten}}{15 \text{ Tage}} = 6 \frac{\text{Minuten fertige Aufnahmen}}{\text{Tag}}$$

Bei acht Foley-Spuren benötigt man für eine Filmminute acht Minuten Tonaufnahme:

$$2) \quad 8 \text{ Minuten Aufnahme} \times 6 \frac{\text{Minuten fertige Aufnahmen}}{\text{Tag}} = 48 \frac{\text{Minuten reine Tonaufnahme}}{\text{Tag}}$$

Pro Foley-Aufnahme benötigt man zwei bis drei Takes:

$$3) \quad 3 \times 48 \text{ Minuten} \approx \text{ca. } 2,5 \text{ Stunden reine Aufnahmezeit}$$

Der Foley Artist muss jeden neuen Take mindestens zweimal sehen vor der Aufnahme:

$$4) \quad 2 \times 6 \text{ Minuten} = 12 \text{ Minuten}$$

Zuzüglich Absprachen zwischen Taker und Geräuschemacher (Verdopplung des Zeitbedarfs):

$$5) \quad (144 \text{ Minuten} + 12 \text{ Minuten}) \times 2 = 312 \text{ Minuten} \approx 5,5 \text{ Stunden}$$

Zuzüglich drei Minuten Pufferzeit pro Take für Requisitenwechsel, Mikrofonpositionierung:

$$6) \quad 312 \text{ Minuten} + 3 \times 48 \text{ Minuten} = 456 \text{ Minuten} = 7,6 \text{ Stunden} (\approx 8 \text{ h Arbeitstag})$$

---

<sup>137</sup> Reproduziert und modifiziert aus: Lensing 2018, 46f.



SCHATTENSEITEN

Drehbuch

von

Rafael Simmann

INN. BÜRO – TAG

EMMA arbeitet am Schreibtisch. TASTATURKLAPPERN ist hörbar. RUTH kommt aufgebracht ins Zimmer.

Ruth  
Hast du das mit BASTI mitbekommen?

Emma  
Ja, habe ich.

Ruth  
Ja und, ... was sollen wir tun?

Emma  
Wir? Tun...?

Ruth  
Ja wir müssen ja wohl etwas unternehmen!  
Basti steckt haushoch in der Klemme...

Emma  
Selbst schuld. Ich werde meine Karriere nicht aufs Spiel setzten um seinen Fehler auszubügeln.

Ruth  
(wütend & ungläubig)  
Das kann jetzt nicht dein Ernst sein!?  
Sein Fehler? Du glaubst doch nicht im Ernst die offizielle Geschichte oder?

Emma  
(lächerlich)  
Und du glaubst auch immer an das Gute im Menschen oder? - Oh, du tust es wirklich?

Ruth  
Basti hat uns immer die Wahrheit erzählt.  
Immer! Also langsam gehst du mir wirklich auf die Nerven mit deinem Karrierefaible.

Emma schaut Ruth mit Unverständnis an und verlässt das Zimmer.

ENDE

## Tonbericht Schattenseiten

<b>Motiv:</b>	Raum S308 [Hochschule der Medien, Stuttgart]	<b>Tonmeister:</b>	Rafael Simmann
<b>Datum:</b>	19.01.2019	<b>Kontakt:</b>	Mail: -----
<b>Anmerkungen:</b>	Seite 1 von 3		Tel.: -----

<b>Produzent:</b>	Rafael Simmann	<b>Recorder:</b>	Zoom H5	<b>Sampling-Rate:</b>	48 kHz
<b>Boom Operator:</b>	Rafael Simmann -----	<b>Framerate:</b>	25 fps	<b>Referenzton:</b>	–
<b>Ton-Assistent:</b>	-----	<b>Kameraformat:</b>	4k / 8 Bit	<b>Typ:</b>	WAV
<b>Kamera:</b>	-----	<b>Bit-Tiefe:</b>	24	<b>Speichermedium/Ordner:</b>	SD-Card 01

Dateiname	Szene	Einst	Take	Typ	TC Start	TC Ende	CH 1	CH 2	Anmerkungen
ZOOM0001	1	1	1	<i>Totale 01</i>	09 : 51 : 00 : 00	: : :	Boom Rafa	Boom Max	Abhörpegel: 74 dB mit 250 Ω KH
ZOOM0002	1	1	2		09 : 58 : 00 : 00	: : :	_Tr1	_Tr2	+ Nachlauf
ZOOM0003	1	1	3		10 : 02 : 00 : 00	: : :			
ZOOM0004	1	1	4		10 : 06 : 00 : 00	: : :			Pegel erhöht
ZOOM0005	1	1	5		10 : 12 : 00 : 00	: : :			
ZOOM0006	1	1	6		10 : 18 : 00 : 00	: : :			gut
ZOOM0007	1	1	7		10 : 22 : 00 : 00	: : :			
ZOOM0008	1	1	8		10 : 26 : 00 : 00	: : :			Bis hier her der Beste
ZOOM0009	1	1	9	Pickup	10 : 28 : 00 : 00	: : :			Pick Up letzte 2 Sätze
ZOOM0010	1	2	10		10 : 39 : 00 : 00	: : :			
ZOOM0011	1	2	11		10 : 42 : 00 : 00	: : :			
ZOOM0012	1	2	12		10 : 45 : 00 : 00	: : :			gut
ZOOM0013	1	3	13		10 : 56 : 00 : 00	: : :			
ZOOM0014	1	3	14		11 : 02 : 00 : 00	: : :			Störgeräusche Boom2 / niedriger
ZOOM0015	1	3	15		11 : 06 : 00 : 00	: : :			Abbruch
ZOOM0016	1	3	16		11 : 09 : 00 : 00	: : :			Anders / schlecht – gutes Bsp.
ZOOM0017	1	3	17		11 : 11 : 00 : 00	: : :			
ZOOM0018	1	3	18		11 : 22 : 00 : 00	: : :			Gut außer letzter Satz
ZOOM0019	1	3	19		11 : 25 : 00 : 00	: : :			Abbruch
ZOOM0020	1	3	20		11 : 26 : 00 : 00	: : :			
ZOOM0021	1	3	21		11 : 30 : 00 : 00	: : :			
ZOOM0022	1	3	22		12 : 04 : 00 : 00	: : :			Ende gut
ZOOM0023	1	4	23		12 : 09 : 00 : 00	: : :			

## Tonbericht Schattenseiten

<b>Motiv:</b>	Raum S308 [Hochschule der Medien, Stuttgart]	<b>Tonmeister:</b>	Rafael Simmann
<b>Datum:</b>	19.01.2019	<b>Kontakt:</b>	Mail: -----
<b>Anmerkungen:</b>	Seite 2 von 3		Tel.: -----

<b>Produzent:</b>	Rafael Simmann	<b>Recorder:</b>	Zoom H5	<b>Sampling-Rate:</b>	48 kHz
<b>Boom Operator:</b>	Rafael Simmann -----	<b>Framerate:</b>	25 fps	<b>Referenzton:</b>	–
<b>Ton-Assistent:</b>	-----	<b>Kameraformat:</b>	4k / 8 Bit	<b>Typ:</b>	WAV
<b>Kamera:</b>	-----	<b>Bit-Tiefe:</b>	24	<b>Speichermedium/Ordner:</b>	SD-Card 01

Dateiname	Szene	Einst	Take	Typ	TC Start	TC Ende	CH 1	CH 2	Anmerkungen
ZOOM0024	1	4	24		12 : 12 : 00 : 00	: : :	Boom Rafa	Boom Max	
ZOOM0025	1	4	25		12 : 14 : 00 : 00	: : :	_Tr1	_Tr2	Sehr gut
ZOOM0026	1	4	26		12 : 16 : 00 : 00	: : :			
ZOOM0027	1	4	27		13 : 07 : 00 : 00	: : :			Ende nochmal wiederholt im Take
ZOOM0028	1	5	28	<i>Totale 02</i>	13 : 09 : 00 : 00	: : :			Abbruch (erster nach Pause)
ZOOM0029	1	5	29		13 : 11 : 00 : 00	: : :			Abbruch
ZOOM0030	1	5	30		13 : 19 : 00 : 00	: : :			Abbruch
ZOOM0031	1	5	31		13 : 21 : 00 : 00	: : :			Boom absichtlich im Bild
ZOOM0032	1	5	32		13 : 25 : 00 : 00	: : :			Boom absichtlich im Bild
ZOOM0033	1	5	33		13 : 28 : 00 : 00	: : :			Boom absichtlich im Bild
ZOOM0034	1	5	34		13 : 30 : 00 : 00	: : :			Boom absichtlich im Bild
ZOOM0035	1	5	35		13 : 34 : 00 : 00	: : :			Boom absichtlich im Bild
ZOOM0036	1	5	36		13 : 37 : 00 : 00	: : :			Boom absichtlich im Bild - bester
ZOOM0037	1	5	–	NT	13 : 45 : 00 : 00	: : :		–	Abbruch
ZOOM0038	1	5	–	NT	13 : 46 : 00 : 00	: : :		–	Zu hoher Pegel
ZOOM0039	1	5	–	NT	13 : 49 : 00 : 00	: : :		–	Gut
ZOOM0040	1	5	38	Alternative	14 : 05 : 00 : 00	: : :			Vergleich Oben/Unten Boom abbr.
ZOOM0041	1	5	39	Alternative	14 : 06 : 00 : 00	: : :			Vergleich Oben/Unten Boom
ZOOM0042	1	5	40	Alternative	14 : 08 : 00 : 00	: : :			Vergleich Oben/Unten Boom
ZOOM0043	1	5	41	Alternative	14 : 11 : 00 : 00	: : :			Vergleich Oben/Unten Boom
ZOOM0044	1	–	–	RT	14 : 21 : 00 : 00	: : :		–	Niedriger Pegel
ZOOM0045	1	–	–	RT	14 : 22 : 00 : 00	: : :		–	Hoher Pegel
ZOOM0046	1	–	–	RT	14 : 24 : 00 : 00	: : :		–	Ventilator



## ADR Cue Sheet

<b>Produktion:</b>	SCHATTENSEITEN	<b>Mikrofon:</b>	Sennheiser MKH 416
<b>ADR Supervisor:</b>	Rafael Simmann		
<b>Datum:</b>	04.02.2019		
<b>Version:</b>	BA_Schattenseiten_BoomRemoval_H.264_Boom01_rawAudio_01		
	Stand 02.02.2019		

CODE	CHAR	A/R	Start	TEXT
		Call	Stop	
RUT-101	Ruth	R	00:00:06:15	Hast du das mit Basti mitbekommen?
			00:00:07:30	
EMM-101	Emma	R	00:00:10:13	Ja, hab ich.
			00:00:11:10	
RUT-102	Ruth	R	00:00:12:02	Ja und, ... was sollen wir tun?
			00:00:13:22	
EMM-102	Emma	R	00:00:15:07	Wir? Tun?
			00:00:16:11	
RUT-103	Ruth	R	00:00:16:11	Ja, wir müssen doch was unternehmen! Ich mein Basti steckt haushoch in der Klemme!
			00:00:20:11	
EMM-103	Emma	R	00:00:23:00	Ja selber schuld! Also... Ich kann meine Karriere nicht aufs Spiel setzen um seine Fehler auszubaden.
			00:00:29:10	
RUT-104	Ruth	R	00:00:29:10	Das kann doch jetzt nicht dein Ernst sein, oder?
			00:00:30:28	
RUT-105	Ruth	R	00:00:30:28	Sein Fehler ... Du glaubst doch nicht wirklich die offizielle Geschichte?
			00:00:34:23	
EMM-104	Emma	R	00:00:34:23	Und ... du glaubst an das Gute im Menschen?
			00:00:38:00	
EMM-105	Emma	R	00:00:38:28	Du machst das wirklich!
			00:00:40:29	
RUT-106	Ruth	R	00:00:40:29	Basti hat uns immer die Wahrheit gesagt, immer!
			00:00:43:05	
RUT-107	Ruth	R	00:00:43:27	Also langsam gehst du mir wirklich auf die Nerven mit deinem Karrierefaible!
			00:00:47:00	
EMM-106	Emma	R	00:00:47:17	<i>Abfälliges Ausatmen</i>
			00:00:48:10	

## ADR Bericht

<b>Produktionsfirma:</b>	Hochschule der Medien, Stuttgart	<b>Datum:</b>	04.02.2019
<b>Produktion:</b>	SCHATTENSEITEN	<b>Mikrofon:</b>	Sennheiser MKH 416
<b>ADR Supervisor:</b>	Rafael Simmann	<b>Format:</b>	BWF
		<b>Samplerate:</b>	48 kHz
<b>Version:</b> BA_Schattenseiten_BoomRemoval_H.264_Boom01_rawAudio_01 (Stand 02.02.2019)			

<b>EMM</b>	<b>Schauspieler:</b>	-----	Seite 1 von 1
	<b>Charakter:</b>	Emma	
	<b>Zeitraum:</b>	16:30 – 17:30 Uhr	

Cue	Take	Text / Anmerkungen	Auswahl
EMM-101	01	Ja, hab ich.	
	02		
	03		
	04		
	05		X
EMM-102	01	Wir? Tun?	
	02		
	03		X
	04		
EMM-103	01	Ja selber schuld! Also... ich kann meine Karriere nicht aufs Spiel setzen um seine Fehler auszubaden.	
	02		
	03		
	04		
	05		
	06		
	07		
	09		
	10		
	11		
	12		X
	EMM-104 / 105	01	Und... du glaubst an das Gute im Menschen? Du machst das wirklich!
02			
03			
04			X
EMM-106	01	<i>Abfälliges Ausatmen</i>	
	02		
	03		
	04		X

## ADR Bericht

<b>Produktionsfirma:</b>	Hochschule der Medien, Stuttgart	<b>Datum:</b>	04.02.2019
<b>Produktion:</b>	SCHATTENSEITEN	<b>Mikrofon:</b>	Sennheiser MKH 416
<b>ADR Supervisor:</b>	Rafael Simmann	<b>Format:</b>	BWF
		<b>Samplerate:</b>	48 kHz
<b>Version:</b> BA_Schattenseiten_BoomRemoval_H.264_Boom01_rawAudio_01 (Stand 02.02.2019)			

<b>RUT</b>	<b>Schauspieler:</b>	-----	Seite 1 von 2
	<b>Charakter:</b>	Ruth	
	<b>Zeitraum:</b>	14:30 – 15:30 Uhr	

Cue	Take	Text / Anmerkungen	Auswahl	
RUT-101	01	Hast du das mit Basti mitbekommen?		
	02			
	03			
	04			
	05			
	06			
	07			
	08			X
RUT-102	01	Ja und, ... was sollen wir tun?		
	02			
	03			
	04			
	05			
	06			
	07			
	09			
	10			X
	RUT-103	01	Ja, wir müssen doch was unternehmen! Ich mein Basti steckt haushoch in der Klemme!	
02				
03				
04				
05				
06				
07				
09				X
RUT-104 / 105		01	Das kann doch jetzt nicht dein Ernst sein, oder? Sein Fehler ... Du glaubst doch nicht wirklich die offizielle Geschichte?	
	02			
	03			
	04			
	05			
	06			
	07			
	09			
	10			
	11	<i>Erster Teil gut</i>		X
	12			

## ADR Bericht

<b>Produktionsfirma:</b>	Hochschule der Medien, Stuttgart	<b>Datum:</b>	04.02.2019
<b>Produktion:</b>	SCHATTENSEITEN	<b>Mikrofon:</b>	Sennheiser MKH 416
<b>ADR Supervisor:</b>	Rafael Simmann	<b>Format:</b>	BWF
		<b>Samplerate:</b>	48 kHz
<b>Version:</b> BA_Schattenseiten_BoomRemoval_H.264_Boom01_rawAudio_01 (Stand 02.02.2019)			

<b>RUT</b>	<b>Schauspieler:</b> -----	
	<b>Charakter:</b> Ruth	Seite 2 von 2
	<b>Zeitraum:</b> 14:30 – 15:30 Uhr	

Cue	Take	Text / Anmerkungen	Auswahl
RUT-104 / 105	13		
	14	<i>Zweiter Teil gut</i>	X
RUT-106 / 107	01	Basti hat uns immer die Wahrheit gesagt, immer! Also langsam gehst du mir wirklich auf die Nerven mit deinem Karrierefaible!	
	02		
	03		
	04		
	05		
	06		
	07		
	08		
	09		
	10		
	11		
	12		
	13		
	14		