

**Erik Uhlendorf**

Matrikelnummer: XXXXXXXXXX

Hochschule für angewandte Wissenschaften Hamburg  
Studiengang: Medientechnik

**Bachelorarbeit zur Erlangung des Grades Bachelor of Science**

Erstprüfer: Prof. Wolfgang Willaschek

Zweitprüfer: Peter Gehlsdorf

Abgabedatum: 10.06.2022

# **Immersion im Hörspiel**

**Wie mit Hilfe von binauralem Audio das Hörspiel in technischer und dramaturgischer Hinsicht immersiver gestaltet werden kann**



## Eidesstattliche Erklärung

Hiermit versichere ich, dass ich die vorliegende Arbeit selbstständig verfasst und keine anderen als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel benutzt habe, sowie, dass alle Ausführungen, die anderen Schriften wörtlich oder sinngemäß entnommen wurden, kenntlich gemacht sind.

Stade, 09.06.2022

---

Ort, Datum

A solid black rectangular box used to redact the signature of the author.

---

Unterschrift

## Abstract

Das Ziel dieser Arbeit ist es, zu klären, wie das Hörspiel mit Hilfe von binauralem Audio in technischer und dramaturgischer Hinsicht immersiver gestaltet werden kann. Binaural bedeutet „zweiohrig“ und beschreibt in erster Linie das Hören mit beiden Ohren. Der Begriff binaurales Audio beschreibt die 3D-Audiowiedergabe, die ausschließlich mit Kopfhörern funktioniert.

Um die Forschungsfrage zu beantworten, wurde eine Hörspielszene mit drei Methoden binaural produziert und eine Umfrage zum Hörerlebnis der produzierten Hörspielszene durchgeführt.

Die Ergebnisse der Umfrage belegen, dass ein binaurales Hörspiel ein dreidimensionales Hörerlebnis bieten kann und den Einstieg in die Immersion erleichtern kann. Das zeigt, dass im Allgemeinen ein dreidimensionales Hörerlebnis durchaus ein immersiveres Erlebnis schaffen könnte, sofern sich die technische Gegebenheit auf das Hörverhalten des Zuhörers angepasst werden.

## Hinweise

Sofern Personen nicht direkt benannt werden, erfolgen in dieser Arbeit Personenbezeichnungen in Form des generischen Maskulinums. Es sei ausdrücklich darauf hingewiesen, dass dies nicht in Form einer geschlechterspezifischen Benachteiligung zu verstehen ist.

Alle Abbildungen ohne Quellenverweis sind in Eigenproduktion entstanden.

# Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis	7
Abkürzungsverzeichnis	8
Tabellenverzeichnis	8
Einleitung	9
<b>1. Die Immersion</b>	<b>10</b>
<i>1.1 Der Begriff: Immersion</i>	<i>10</i>
1.1.1 Virtual Reality	11
1.1.2 Film	13
1.1.3 Literatur	13
1.1.4 Musik	14
<i>1.2 Arten von Immersion</i>	<i>15</i>
1.2.1 Physische Immersion	15
1.2.2 Mentale Immersion	16
1.2.3 Kategorisierung des Hörspiels	16
<b>2. Hörspielproduktionen heute</b>	<b>17</b>
<i>2.1 Die Definition des heutigen Hörspiels</i>	<i>17</i>
<i>2.2 Der dramaturgische Aspekt</i>	<i>18</i>
<i>2.3 Der technische Aspekt</i>	<i>20</i>
2.3.1 Das Hörspielstudio	20
2.3.2 Die Postproduktion I	23
2.3.2.1 Der Equalizer	24
2.3.2.2 Der Kompressor	25
2.3.2.4 Reverb	26
2.3.3 Die Postproduktion II	26
2.3.3.1 Geräusche	27
2.3.3.2 Der auditive Raum	28
2.3.3.3 Der Schnitt	29
2.3.3.4 Die Blende	30
<i>2.4 Musik</i>	<i>30</i>
<b>3. Binaurales Audio</b>	<b>31</b>
<i>3.1 Das Gehör</i>	<i>31</i>
3.1.1 Der Aufbau des Ohrs	31
3.1.2 Der Hörbereich	33

2.1.3 Maskierung	35
<b>3.2 Richtungshören</b>	<b>35</b>
3.2.1 Richtungshören bei einer Schallquelle	35
3.2.2 Die Phantomschallquelle	36
3.2.3 Stereo-Mikrofonierung	37
3.2.3.1 Richtcharakteristik	37
3.2.3.2 X/Y-Technik	38
3.2.3.3 AB-Technik	39
3.2.4 Head-Related-Transfer Function	39
<b>3.3 Kunstkopfstereophonie</b>	<b>41</b>
<b>4. Das binaurale Hörspiel</b>	<b>42</b>
<i>4.1 Die Produktion eines binauralen Hörspiels</i>	<i>42</i>
4.1.1 Der dramaturgische Aspekt	42
4.1.2 Der technische Aspekt	43
<i>4.2 Vergleich durch quantitative Studie</i>	<i>44</i>
<i>4.3 Ergebnisse der Studie</i>	<i>46</i>
<b>5. Ergebnisse und Diskussion</b>	<b>48</b>
<b>5. Fazit</b>	<b>50</b>
<b>Anhang 1</b>	<b>51</b>
<b>Anhang 2</b>	<b>66</b>
<b>Quellenverzeichnis</b>	<b>69</b>

# Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1 AR-Mobilegame Pokemon Go	11
Abbildung 2 Prognose zum Umsatz mit Virtual Reality weltweit in den Jahren 2020 bis 2025	12
Abbildung 3 Konsum von Hörbüchern, Hörspielen oder Podcasts der letzten zwölf Monate	18
Abbildung 4 Aufnahmeraum mit Blick auf Regieraum	21
Abbildung 5 Toleranzgrenzen für die Nachhallzeit von Regieräumen gemäß EBU Tech. 3276	22
Abbildung 6 Kondensator Mikrofon U87AI von Neumann	22
Abbildung 7 DAW Pro Tools mit geöffnetem Plug-in Fabfilter Pro Q2	24
Abbildung 8 Parametrischer EQ	25
Abbildung 9 Grafischer EQ	25
Abbildung 10 Vergleich Sprachsignal ohne Kompression (oben) und ohne Kompression (unten)	26
Abbildung 11 Vergleich Ton, Klang, Geräusch	27
Abbildung 12 Ausschnitt einer DAW mit 4 Spuren	29
Abbildung 13 Darstellung zweier Schnitte in einer DAW	29
Abbildung 14 Vergleich harter Schnitt (oben) und Blende (unten)	30
Abbildung 15 Das Ohr mit Außenohr, Mittelohr und Innenohr	32
Abbildung 16 Hörschwelle und Isophone	33
Abbildung 17 Hörfläche mit Musik und Sprache	34
Abbildung 18 Stereo-Standardaufstellung zweier Lautsprecher	36
Abbildung 19 Pegel- und Laufzeitdifferenzen der Lautsprecher in Abbildung 18	37
Abbildung 20 Richtcharakteristika (v.l.n.r.) Kugel, Acht, Niere	38
Abbildung 21 Mikrofonaufstellung der X/Y-Technik	38
Abbildung 22 Mikrofonaufstellung bei der AB-Technik	39
Abbildung 23 HRTFs unterschiedlicher Richtungen	40
Abbildung 24 Kunstkopf KU80 (Links) und KU100 (Rechts) von Neumann	41
Abbildung 25 dearVR Pro von Dear Reality	44
Abbildung 26 Umfrage-Ergebnis der 1. Frage	46
Abbildung 27 Umfrage-Ergebnis der 3. Frage	47
Abbildung 28 Umfrage-Ergebnis der 4. Frage	47
Abbildung 29 Umfrage-Ergebnis der 5. Frage	47

## Abkürzungsverzeichnis

<b>Abkürzung</b>	<b>Bedeutung</b>
bspw.	beispielsweise
AR	Augmented Reality
VR	Virtual Reality
bzw.	beziehungsweise
bzgl.	bezüglich
etc.	et cetara
DAW	Digital Audio Workstation
EQ	Equalizer
dB	Dezibel
dB SPL	Dezibel Sound Pressure Level
z.B.	zum Beispiel
WDR	Westdeutscher Rundfunk
HRTF	Head-Related-Transfer Function
Hz	Hertz
kHz	Kilo Hertz
ms	Millisekunden
fps	frames per second
u.a.	unter anderem
ggf.	gegebenenfalls

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1 Absorbtiionsgrade für Beton und Holz

28

## Einleitung

Binaurales Audio ist keine neuartige Erscheinung der Audiotechnik. Bereits in den 30er Jahren wurden erste Versuche unternommen mittels Kunstkopfmikrofon 3D-Audio zu erzeugen<sup>1</sup> und obwohl das Hörspiel in den letzten Jahren immer beliebter wird, gibt es bisher wenig binaurale Hörspielproduktionen. Dabei könnte die binaurale Komponente im Hörspiel das Hörerlebnis grundlegend verändern und ein Erlebnis schaffen, das möglicherweise immersiver ist, als das herkömmliche Stereohörspiel.

Aus diesem Grund beschäftigt sich diese Arbeit mit der Fragestellung, ob mit binauralem Audio ein Hörspiel immersiver gestaltet werden kann. Dazu wird eine binaurale Hörspielszene produziert und es wird anhand einer quantitativen Studie überprüft, ob das binaurale Hörspiel überhaupt funktionieren kann und ob es immersiv ist.

Dazu wird zunächst in Kapitel 1 der Begriff der Immersion untersucht und aufgeteilt, in zwei verschiedene Arten von Immersion, um die Komplexität des Themenbereiches der Immersion einzugrenzen und das Hörspiel in der Immersion zu kategorisieren.

Anschließend wird die Produktion des heutigen Standard-Hörspiels, analysiert. Dazu wurde ein Experten-Interview mit Daniel Heerdmann von Lausch Medien geführt. Um zu verstehen, wie binaurales Audio funktioniert wird anschließend untersucht, wie das Hören und genauer das Richtungshören funktioniert und wie es mit technischen Mitteln künstlich erzeugt werden kann.

Des Weiteren wird die Produktion des binauralen Hörspiels untersucht, um zu überprüfen, wie aufwändig es produktionsseitig wird, wenn es darum geht ein binaurales Hörspiel zu produzieren. Dazu wurde eine Szene aus dem Hörspielstück Space Guards von Nils Johansen binaural vertont.

Abschließend wird die quantitative Studie vorgestellt und die Ergebnisse diskutiert.

---

<sup>1</sup> Vgl., dewiki.de, o. D.

# 1. Die Immersion

Um im weiteren Verlauf die Immersion im Hörspiel untersuchen zu können, ist es zunächst hilfreich den Begriff *Immersion* mit Hilfe verschiedener Anwendungsbereiche zu definieren und seine Bedeutung zu erläutern. Dies erfolgt zunächst in Zusammenhang mit den Bereichen Virtual Reality, Film, Literatur und Musik. Auf die Immersion im Hörspiel wird dann im weiteren Verlauf eingegangen.

## 1.1 Begriffserklärung: Immersion

Das Wort *Immersion* stammt laut Duden von dem lateinischen Wort *immergere* ab und bedeutet so viel wie „Eintauchung“. Im allgemeinen englischen Sprachgebrauch wird *immersion* damit übersetzt, etwas in eine Flüssigkeit einzutauchen und dies so sehr, bis es vollständig untergetaucht ist. Ebenso ist im Englischen von „total immersion“ die Rede, beispielsweise im Zusammenhang mit der christlichen Taufe. Hier ist also gemeint, jemanden vollständig unter Wasser zu tauchen. In Langenscheidts Wörterbuch wird das englische *immersion* als Aktion übersetzt mit „eintauchen“, „untertauchen“, „versenken“ und als Zustand mit „untergetaucht sein“. Im PONS finden sich, neben den bereits aufgeführten Übersetzungen, das alternative Wort *absorption* sowie die Übersetzung „Vertiefung“. <sup>2 3</sup>  
4

Der sprachlichen Bedeutung, lässt sich entnehmen, dass im weitesten Sinne mit Immersion das physische Eintauchen in etwas gemeint ist. In dieser Arbeit geht es aber eher um die Bedeutung der *immersiven Erfahrung*, die mit externen Mitteln erzielt wird.

Um dies näher zu erläutern, wird der englische Satz „I was completely immersed“ betrachtet. Er beschreibt eine Erfahrung, die bspw. beim Lesen eines Buches gemacht werden kann. Es bedeutet, so sehr in die Geschichte eines Buches eingetaucht zu sein, dass die Umgebung komplett vergessen wurde und Gedanken und Emotionen nachempfunden werden konnten. Also ähnlich wie bei einem intensiven Traum.

Allerdings lässt sich Immersion nicht einfach durch eindrucksvolle Klangwelten (bspw. aus Surround-Lautsprechern) erzeugen. Wenn mittels Surround-Lautsprecher eine Geräuschquelle scheinbar um den Zuhörer herum zu fliegen scheint, handelt es sich nicht automatisch um Immersion. Die Definition von Höltgen macht deutlich, dass mit Immersion etwas anderes gemeint ist, nämlich „die mentale Verschmelzung des rezipierenden Subjektes mit dem rezipierten Objekt, etwa das Eintauchen in eine Erzählung, in ein Bild, eine Theateraufführung, einen Film usw.“ So bald vergessen wird, dass ein Medium, wie z.B. das Buch, der Film etc. benutzt wird, handelt es sich um Immersion. Ist das Medium interaktiv, wie es bspw. bei virtual Reality der Fall ist, kann die Immersion deutlich schneller einsetzen. Denn in einem Buch oder Film, wird alles nur passiv wahrgenommen als stiller Beobachter. Es kann keinen Einfluss auf das Geschehen oder die Umgebung genommen werden. <sup>5 6</sup>

---

<sup>2</sup> Vgl. Dudenredaktion, o. D.

<sup>3</sup> Vgl. Langenscheidtredaktion, o. D.

<sup>4</sup> Vgl. Ponsredaktion, o. D.

<sup>5</sup> Vgl. Curtis, 2008, S. 89 f.

<sup>6</sup> Höltgen 2009

### 1.1.1 Virtual Reality

Für die Betrachtung des Zusammenhangs von Immersion und Virtual Reality muss zunächst eine Abgrenzung von Augmented Reality (AR) zu Virtual Reality (VR) vorgenommen werden. Das ist deshalb wichtig, da AR keine Verbindung zu Immersion hat. Bei AR werden reale Informationen mit virtuellen Informationen überlagert. Es findet kein Eintauchen statt. Der Nutzer wird nicht von der realen Welt abgeschnitten, denn er nimmt sie nach wie vor in voller Gänze wahr. Zusätzlich zur realen Welt nimmt der Nutzer jedoch auch den virtuellen Teil wahr. Der Wahrnehmungsbereich umfasst also sowohl den realen Teil als auch den virtuellen. Beide Teile werden überlagert und miteinander kombiniert.

Damit von AR gesprochen werden kann, müssen folgende Bedingungen erfüllt sein: Zunächst muss eine Kombination von realer und virtueller Welt vorliegen. Wobei der Hauptanteil meist die reale Welt ist, in der ein virtueller Teil eingebettet wird. Dann muss eine Dreidimensionalität mit Bezug zueinander vorhanden sein. Die Dimensionen müssen also übereinstimmen, sodass bspw. ein realer Tisch zu sehen ist, auf dem eine virtuelle Pflanze steht ohne, dass Tisch und Pflanze in ihrer Räumlichkeit voneinander zu trennen sind. Als letzte Bedingung sei die Darstellung und Interaktivität in Echtzeit genannt.<sup>7</sup> Ein gutes Beispiel ist das Mobile Game *Pokémon GO* von Niantic. In diesem ist es möglich, sogenannte *Pokémon* in der realen Welt zu sehen und mit ihnen zu interagieren. Möglich wird dies durch das Mobiltelefon, welches mit Hilfe der Kamera die *Pokémon* in der realen Welt erscheinen lassen, wie in Abbildung 1 zu sehen ist.



Abbildung 1 AR-Mobilegame Pokémon Go  
Quelle: wachiwit/shutterstock.com

Würde nun das Mobiltelefon seitlich bewegt werden, würde das virtuelle Objekt den Ort in der realen Welt nicht verlassen. Es würde wie in Abbildung 1 direkt über den gelben Fahrrad-Symbol stehen bleiben. Somit wären hier alle Bedingungen für AR erfüllt.

---

<sup>7</sup> Vgl. Reifinger, S. 7 f.

VR dagegen ist eine Umgebung, die vollständig künstlich von einem Computer erschaffen wird. Vor der Zeit von VR gab es schon einige Medien, welche es ermöglichen Immersion zu erzeugen. Beispiele hierfür wären Bücher, Musik, Hörspiel oder Film. Diese Medien sind jedoch wenig interaktiv. Durch den Einsatz von Software und damit verbundenen technischen Endgeräten ist es möglich, in diese fiktionalen Welten einzutauchen und mit ihnen und den darin enthaltenen Objekten zu interagieren. Die Wahrnehmung des Nutzers ist dabei vollständig von der realen Welt abgeschnitten. Er taucht komplett ein in eine künstliche Umgebung. Diese künstliche VR-Umgebung, existiert also parallel zur realen Welt.

Ein sehr wichtiges Element für eine schnelle immersive Erfahrung in einer virtuellen Realität ist die Interaktivität. Mit „schnell“ ist dabei gemeint, dass es teilweise nur Sekunden dauert, bis die Immersion vollständig einsetzt. Da die virtuelle Welt auf die Bewegungen und das Verhalten des Benutzers in Echtzeit reagiert, wirkt die Welt authentisch. Es kommt nicht selten vor, dass die Orientierung und das räumliche Empfinden des realen Raumes schnell verloren gehen. Der Körper wird scheinbar komplett von der fiktionalen Welt umhüllt. Es handelt sich hierbei also um eine physische Erfahrung, die sich jedoch meist nur auf den audio-visuellen Bereich beschränkt.<sup>8</sup>

In Abbildung 2 ist zu erkennen, welche Bedeutung VR in den kommenden Jahren haben könnte. Nach Schätzungen für 2025 soll der weltweite Jahresumsatz mit VR rund 22 Milliarden US-Dollar betragen.

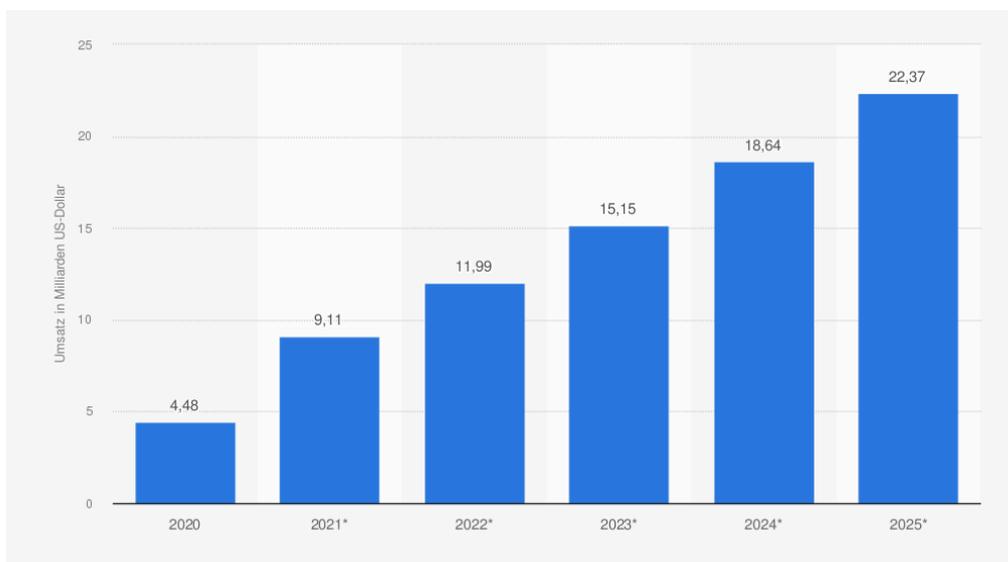


Abbildung 2 Prognose zum Umsatz mit Virtual Reality weltweit in den Jahren 2020 bis 2025  
Quelle: statista.com, 2022

Gerade für die Gaming-Industrie ist VR sehr attraktiv. Immer mehr namenhafte Spieleentwickler wie Bethesda oder Rockstar Games beschäftigen sich mit VR und veröffentlichen VR-Spiele. Vor allem ist Sony an dieser Stelle zu erwähnen. Sony veröffentlichte 2016 ein VR-Headset für die Playstation 4. Seither bringt Sony ebenfalls bedeutsame VR-Spiele auf den Markt.<sup>9</sup> Aber auch kleinere Entwicklerstudios veröffentlichen von immer mehr VR-Spiele. Eines der erfolgreichsten wurde bereits

<sup>8</sup> Vgl. de Witt, S. 125 ff.

<sup>9</sup> Vgl. Siemens & Plass-Fleßenkämper, 2018

über vier Millionen Mal verkauft.<sup>10</sup> Das liegt nicht zuletzt an der großen Interaktivität. Je stärker die Interaktivität in der virtuellen Welt, desto größer die immersive Erfahrung.

### 1.1.2 Film

Ein weiteres wichtiges Medium für die Erzeugung von Immersion ist der Film. Schon der frühe Stummfilm „Die Ankunft eines Zuges auf dem Bahnhof in La Ciotat“ der Brüder Lumière spielte hier eine wichtige Rolle. Er zeigt einen Bahnsteig, in den ein Zug einfährt. Dieser fährt schräg auf die Kamera zu, da diese entlang des Bahnsteiges filmt. Es wird erzählt, dass einige Zuschauer panisch flüchteten, als sie auf der Leinwand einen Zug auf sich zurollen sahen. Georges Méliès, Theaterdirektor und Regisseur, dessen wahrscheinlich bekanntestes Werk „Die Reise zum Mond“ von 1902 ist, beschrieb sein Erlebnis wie folgt: *„At this spectacle we all remained speechless, stunned, surprised beyond all expression.“*<sup>11</sup> Auch heute noch ist es möglich durch das Medium Film eine solche Reaktion bei den Zuschauern hervorzurufen. Kontrolliert hervorgerufene Emotionen sind elementarer Teil des Films.<sup>12</sup>

Durch das Sehen eines Films ist es möglich, in fiktionalen Welten einzutauchen und so emotionale Erlebnisse zu schaffen. Anders als bei VR fehlt hier die Interaktivität und doch kann ein Film stark immersiv sein. Einen Film zu sehen und Immersion zu erfahren ist ein kognitiver Prozess, der es dem Zuschauer ermöglicht, sich komplett von der realen Welt zu lösen und in den Film einzutauchen. Während der Immersion in einem Film, vergisst der Zuschauer den Bezug zu sich selbst in der realen Welt und identifiziert sich beispielsweise mit dem Protagonisten des Films.<sup>13</sup>

Wichtig zu erwähnen in Bezug auf Immersion, ist der 3D-Film. Denn auch wenn der Erfolg des 3D-Kinos im vergangenen Jahrhundert nach mehreren Anläufen ausblieb, ist spätestens seit James Camerons *Avatar – Aufbruch nach Pandora* der 3D-Film wieder ein großes Thema in der Filmindustrie. Cameron zeigte, dass nicht nur Animationsfilme, wie Robert Zemeckis' *Polarexpress*, als 3D-Film funktionieren.<sup>14</sup> In der Vergangenheit wurde damit geworben, beim 3D-Kino das Gefühl zu bekommen, in den Film „hineinzugehen“, da er dank 3D-Technik so realistisch aussehe. Und tatsächlich ist es möglich mittels Stereoskopie einen Tiefen-Eindruck zu schaffen, also die dritte Dimension einzuführen. Jedoch ist es mehr so, als sähe man durch ein großes Fenster in den Film hinein und gleichzeitig kommt der Film teilweise durch dieses Fenster in den Kinosaal. Setzt nun aber die Immersion ein, spielt es keine große Rolle, ob der Film in 3D oder 2D gesehen wird. Dem Versprechen, durch 3D ein stärkeres immersives Erlebnis zu bekommen, wurde inzwischen von wissenschaftlicher und filmtheoretischer Seite widersprochen. Es ist allein noch für Marketingstrategien relevant.<sup>15</sup>

### 1.1.3 Literatur

Bei einem Buch handelt es sich um eine etwas andere Art der Immersion. Hier wird dem Betrachter die fiktionalen Welt nicht direkt gezeigt. Er taucht mental dennoch in die Handlung ein. Hierbei werden Teile im Gehirn angesprochen, die unter anderem für Empathie zuständig sind. Passiert im Buch einer

---

<sup>10</sup> Vgl. Bastian, 2021

<sup>11</sup> Méliès, 1895

<sup>12</sup> Vgl. Uhrig, 2012, S. 13

<sup>13</sup> Vgl. Fornerino et al., 2008, S. 95 f.

<sup>14</sup> Vgl. Kleber, 2010

<sup>15</sup> Vgl. Spröhrer, 2016, S. 152 ff.

Person etwas Trauriges, kann der Leser empathisch reagieren und reale Trauer empfinden. Theodor Lipps, ein deutscher Philosoph und Psychologe, stellte 1900 die Theorie auf, dass Einfühlung bzw. Empathie der Schlüssel dazu sei, sich selbst in ein wahrgenommenes Objekt zu projizieren.<sup>16</sup>

Das Gelesene wird rezipiert. Das bedeutet, dass das Gelesene mental wahrgenommen wird. Vorteil für die Immersion beim Lesen ist die Tatsache, dass der Leser keinen Fokus auf die Räumlichkeit hat, in der er sich befindet, da er ins Buch sieht. Somit fällt es leichter, sich in die andere Welt hineinzusetzen.<sup>17</sup> Seit über 100 Jahren existieren wissenschaftliche Forschungen zu diesem Thema, allerdings kann noch immer nicht sicher erklärt werden, wie die Immersion beim Lesen zustande kommt.

Ein wichtiger Faktor ist, wie flüssig ein Text gelesen werden kann und wie vertraut die geschriebenen Worte sind. Sogenannte *Speed-Reader* haben das Lesen so stark trainiert, dass ihr Gehirn mühelos in der Lage ist, bis zu 700 Wörter pro Minute zu verarbeiten. Für gewöhnlich schafft ein Gehirn eines Lesers nur bis zu 250 Wörter pro Minute. Schnelles Lesen erfordert viel Training und effiziente gute Augenkoordination. Außerdem ist es von Vorteil, wenn die gelesenen Wörter bekannt sind. Dem entsprechend ist ein großer Wortschatz sehr hilfreich. Ebenso komplex und wichtig ist die Vertrautheit mit Situationen, Handlungen und die Anspielungen auf soziale und historische Kontexte. Es ist also ein zentraler Bestandteil der Immersion beim Lesen, ob der Leser vertraut mit der Welt ist oder nicht. Spielt die Handlung bspw. im Mittelalter und es kommen Burgen, und Ritter etc. vor, ist es leichter, in die Welt einzutauchen, da es im Allgemeinen schon im Kindesalter viele Berührungspunkte mit dem Mittelalter gibt. Wenn es sich allerdings um eine Science-Fiction-Geschichte handelt und bspw. von Alien-Technologie und Raumschiffen die Rede ist, müsste der Leser sich darauf konzentrieren, die Beschreibungen der Umgebung zu verstehen und sich diese vorzustellen. Sobald also der Leser einer ungewohnten Umgebung begegnet, bleibt eine gewisse Distanz und er erfährt eine geringere Immersion, durch den Fokus auf die Beschreibungen und das Verstehen des Gelesenen.<sup>18</sup>

#### 1.1.4 Musik

Musik ist ein fester Bestandteil audiovisueller Medien und kann somit ein Element für Immersionseffekte darstellen. Entsprechend sind Videospiele oder Filme ohne Musik kaum zu finden und geradezu undenkbar. Falls Musik fehlen sollte, bspw. in einer Filmszene, ist es meist eher ein bewusst eingesetztes Stilmittel. Dabei liegt der Fokus meist auf Klangpanoramen und Soundeffekten. Musik kann ein rhetorisches Mittel sein, das informativ, beschreibend sowie die Aufmerksamkeit leitend ist. Damit ist sie grundsätzlich in der Lage, das Publikum zu beeinflussen.<sup>19</sup>

Immersion in Bezug auf Musik geschieht etwas anders, als es in den bisher betrachteten Beispielen der Fall war. Hier muss nicht direkt eine musikalische Narrative, vorhanden sein. Musik ist eher ein narratives Werkzeug, mit dessen Hilfe ein Geschehen dramaturgisch unterstrichen wird. Ebenso wenig existiert eine virtuelle Welt, die erlebt werden kann. Dennoch ist es natürlich möglich, völlig in Musik einzutauchen. Es ist ebenso möglich, dass der Zuhörer die Räumlichkeit, in der er sich beim Hören der Musik befindet, nicht mehr wahrnimmt. Es ist dem Zuhörer möglich, mental Raum und Zeit zu verlassen. Emotionen können hervorgerufen werden, die so stark und real sind, dass der Zuhörer weint oder vor Energie herumspringt. Lässt er sich vollkommen auf Musik ein, so findet auch hier ein

---

<sup>16</sup> Vgl., Lipps, 1900

<sup>17</sup> Vgl. Blindow, 2016

<sup>18</sup> Vgl. Jacobs & Lüdtkke, 2017, S. 69 ff.

<sup>19</sup> Vgl. Berndt, 2014, S. 95 f.

Eintauchen in die Musik statt. Es existiert dabei keine bestimmte Umgebung, in die eingetaucht wird. Es kann daher nicht genau definiert werden, wo die Immersion stattfindet, ob im *Ich* oder in der Musik.

Gerade im Film ist der Einsatz von Musik nicht nur für die Dramaturgie unabdingbar. Musik schafft es im Film gezeigte Emotionen zu untermalen oder wie bereits erwähnt hervorzurufen. Gezeigte Welten und deren Eindruck können allein mit Bildern und Musik transportiert werden, ohne dass es noch weitere Worte benötigt.

Sehr häufig wird immersive Musik mit 3D-Audio in Verbindung gebracht oder als solches angesehen. Jedoch ist hier eine klare Trennung vorzunehmen. 360° von Musik umgeben zu sein, bedeutet nicht gleich Immersion zu erfahren. Allerdings kann es die immersive Erfahrung begünstigen. Denn nicht zuletzt geht es bei der Immersion darum, in etwas einzutauchen. Die meisten Konzertsäle und Hallen wurden so entworfen, dass sie eine etwas längere Nachhallzeit haben. Gute Konzertsäle haben eine Nachhallzeit von etwa 1,8 s. Kirchen haben meist deutlich höhere Nachhallzeiten, da eine Orgel mit längeren Nachhallzeiten besser klingt und die Kirche ausfüllt.<sup>20</sup> Es geht hier darum die Musik im Raum nachhallen zu lassen, damit der Raum erfüllt wird von Musik. So ist es einfacher in die Musik einzutauchen.

In Videospielen wird Musik dynamisch eingesetzt. Musik erklingt hier in Reaktion auf die Umgebungssituation und die Aktionen des Spielers. Dynamische Musik in Videospielen fördert so die immersive Erfahrung des Spielers.<sup>21</sup> Selbst die zeitliche Wahrnehmung wird beim Spielen eines Videospieles beeinflusst. Enthält ein Videospiele Musik so wird die wahrgenommene Zeit des Spielers beim Spielen reduziert.<sup>22</sup>

## 1.2 Arten von Immersion

Um nun ein Gesamtbild über Immersion zu verschaffen, wird die Immersion in zwei Kategorien unterteilt. Mit Hilfe dieser Kategorien sollen ein Überblick zur Immersion und die Komplexität vereinfacht werden. Ebenso soll verdeutlicht werden, wie Immersion in einem rein auditiven Medium erzeugt werden kann.

### 1.2.1 Physische Immersion

Bei der physischen Immersion werden die Umgebungen, in welche eingetaucht werden soll, mit Hilfe technischer Endgeräte direkt wahrnehmbar gemacht. Es wird visuell und auditiv die Immersion ermöglicht.

Physische Immersion beschreibt somit die direkte Wahrnehmung virtueller Welten. Diese können real gesehen und Geräusche innerhalb virtueller Welten real gehört werden. Teilweise kann die virtuelle Welt sogar gefühlt werden. Es werden möglichst viele Sinne angesprochen, wobei es sich technologisch bedingt meist auf das Hören und das Sehen beschränkt. Bewegungen, welche in der Realität ausgeführt werden, können in den virtuellen Welten gesehen werden. Interaktivität ist also möglich. Es wird mit technischen Endgeräten direkt in die virtuelle Welt eingetaucht. Allem voran

---

<sup>20</sup> Vgl. Schroeder, 1999

<sup>21</sup> Vgl. Gasselseder, 2014

<sup>22</sup> Vgl. Sanders/Cairns, 2010

steht dabei die VR-Technologie, die gerade im Videospiel-Bereich inzwischen für erstaunliche immersive Erfahrungen sorgen kann.

Der Film wäre ebenfalls einzuordnen in der Kategorie *Physische Immersion*. Auch hier kommt ein technisches Endgerät zum Einsatz, welches visuelle und auditive Information weitergibt. Allerdings ist der Film nicht interaktiv. Streng genommen existiert beim Film bereits eine erste mentale Komponente, da im peripheren Sichtbereich die reale Welt zu sehen ist. Diese wird bei der Immersion ausgeblendet, und mental wird der Raum, in dem der Zuschauer sich befindet, verlassen. Jedoch wird die künstliche Welt direkt gezeigt und somit physikalisch wahrgenommen.

### 1.2.2 Mentale Immersion

Die mentale Immersion, bei der eine Person ohne technische Endgeräte in eine Handlung oder Welt eintaucht, findet rein auf Ebene des Gehirns statt. Es wird dem Rezipienten nicht direkt die virtuelle Welt visuell dargestellt, wie es bspw. bei VR der Fall ist. Es kann hier auch nicht von einer virtuellen Welt die Rede sein. Hier passt eher der Begriff imaginäre Welt.<sup>23</sup> Die nötigen Informationen werden durch Worte oder nur durch Töne vermittelt. In einem Buch beschreibt der Autor die Umgebung, der Leser nimmt die Informationen auf und findet sich darin wieder. Wichtig zu bemerken ist, dass dies unbewusst stattfindet. Sobald ein Bewusstsein für die Aufnahme der Informationen existiert, findet keine Immersion statt.

Klar in die Kategorie der mentalen Immersion einzuordnen ist die Musik. Es bedarf nicht einmal Worten, um ein Eintauchen zu ermöglichen. Es gibt, bis auf das Zuhören, keine aktive Handlung die nötig ist, um musikalische Immersion zu erfahren.

Ein Aspekt, der bisher in der Einteilung außer Acht gelassen wurde, ist das Erfahren realer Emotionen. Emotionen mögen die Brücke darstellen, zwischen physischer und mentaler Immersion. Emotionen finden in beiden Kategorien statt. Es sind reale physische Reaktionen auf Erlebnisse innerhalb der Immersion, ausgelöst durch eine emotionale Handlung in einem Film oder in einem Videospiel. Sie werden jedoch nicht ausschließlich in der physischen Immersion hervorgerufen. Wie in 1.1.3 bereits erwähnt, können auch beim Lesen eines Buches reale Emotionen wahrgenommen werden. Eine vollkommene Kategorisierung der Immersion ist also schwer möglich.

### 1.2.3 Kategorisierung des Hörspiels

Das Hörspiel ist ein guter Beweis dafür, dass eine Kategorisierung der Immersion komplex ist. Einerseits wird der Gehörsinn angesprochen und es kann die fiktionale Welt physisch wahrgenommen werden, was für eine physikalische Immersion spricht. Andererseits muss sich der Hörer mental in diese Welt hineinversetzen, um möglichst tief in die Handlung einzutauchen. Es werden keinerlei visuelle Informationen geboten. Beim Hörspiel treffen auditive Informationen auf Literatur. Wie es meistens der Fall ist, werden dem Zuhörer literarisch von einem Erzähler grundlegende Informationen über die Umgebung und die Handlung gegeben. Zusätzlich ist es möglich, der Handlung passiv beizuwohnen, ähnlich wie es im Film der Fall ist. Außerdem kommt, ebenfalls wie beim Film, die Musik hinzu, welche

---

<sup>23</sup> Bedeutung „imaginär“, „nur in der Vorstellung“ vgl. DWDS-Redaktion, o. D.

die Immersion unterstützt. Das Hörspiel bedarf für die Immersion also mehrerer Komponenten aus beiden Kategorien.

## 2. Hörspielproduktionen heute

Das folgende Kapitel setzt sich mit der Produktion eines Hörspiels auseinander, wie es heute der Standard ist. Es geht darum, darzustellen, welche Produktionsaspekte wichtig sind, um ein auditives Erlebnis zu schaffen, das zu Recht als *Hörspiel* betitelt werden kann. Um die eigentliche Produktion thematisieren zu können, müssen zuvpr die Bestandteile des Hörspiels differenziert betrachtet werden. Diese wären Wort bzw. Stimme, Geräusch und Musik.<sup>24</sup> Diese Bestandteile, und somit das Hörspiel insgesamt, werden in drei Kapiteln näher diskutiert. Im ersten geht es um das Drehbuch, die Dramaturgie und wie ein Hörspiel geschrieben wird. Im zweiten Teil geht es um den technischen Teil. Es wird beschrieben, mit welchen technischen Mitteln eine Produktion durchgeführt wird. Der dritte Teil beschäftigt sich mit der Musik und wie diese eingesetzt wird.

Um hierfür Informationen aus erster Hand zu erlangen, wurde ein Experteninterview mit Daniel Heerdmann von LAUSCH medien geführt. Die Transkription befindet sich, zum Zwecke der Lesbarkeit in leicht editierter Form, im Anhang 1.

### 2.1 Die Definition des heutigen Hörspiels

Das Hörspiel ist eine rein akustische Inszenierung eines dramaturgischen Textstückes. Es hat seinen Ursprung im Rundfunk, jedoch ist es heute kaum noch im Rundfunk aufzufinden. Nur noch auf den öffentlich-rechtlichen Kultur-, Klassik-, oder Infosendern taucht es hin und wieder auf.<sup>25</sup>

Ein Hörspiel ist dabei nicht gleichzusetzen mit dem Hörbuch. Schleufe schreibt treffend, beim Hörbuch „handelt es sich zumeist um eine Lesung, die von einem Sprecher eingesprochen wird“.<sup>26</sup> Das Hörspiel jedoc erzählt eine Geschichte, ähnlich wie ein Film oder ein Theaterstück. Durch verschiedene Sprecher, Geräusche und Musik wird eine lebendige Welt geschaffen. Diese Welt wird dem Zuhörer akustisch vermittelt. Mit Hilfe verschiedenster Soundeffekte und Geräusche, wird diese Welt ausgestaltet. Die Charaktere, die in dieser Welt agieren, werden von den Sprechern verkörpert. Eine Szene wird dabei meist von einem Erzähler kurz beschrieben, um dem Zuhörer einen Eindruck der Szene zu vermitteln, da der visuelle Teil komplett fehlt.

Ein Hörspiel ist stets sowohl inhaltlich als auch formal für das auditive Medium konzipiert, auch wenn die Ursprünge der Geschichte unterschiedlich sein können und nicht immer in erster Linie für ein Hörspiel geschrieben sein müssen. Heerdmann beschreibt im Interview das Hörspiel als „Kino für die Ohren“<sup>27</sup>. Es ist also vergleichbar mit einem Film, bei dem die fehlende visuelle Komponente, durch dramaturgische und auditive Komponenten ersetzt wird. Das Hörspiel funktioniert nur als gesamtes Werk, mit all seinen einzelnen Komponenten. Würde den Aufnahmen eines Hörspiels beigewohnt werden, so würde kein Eindruck der geschaffenen Welt gewonnen werden. Erst die Zusammenführung aller Komponenten lässt das Hörspiel entstehen. Mit der Frage, wo genau es entsteht, hat sich Richard

---

<sup>24</sup> Vgl., Hörburger, o. D.

<sup>25</sup> Vgl. Krug, 2020

<sup>26</sup> Schleufe, 2016

<sup>27</sup> Heerdmann, 2022, Interview, siehe Anhang 1

Kolb bereits 1932 beschäftigt. Er schreibt, dass die Handlung im Hörer abläuft, und ebenso entstehen die Personen in ihm. Obwohl heute Stereo der Standard ist, findet alles im Kopf Zuhörers statt. Letztendlich ist es die Fantasie, welche den Zuhörer die Geschichte erleben lässt. Das einzige Hilfsmittel, das benötigt wird und alle Komponenten zusammenführt, sind Lautsprecher.<sup>28</sup> Selbs wenn ein Hörspiel live auf einer Bühne aufgeführt wird, findet es im Kopf der Zuhörer statt.

Obwohl das Hörspiel lange als altmodisch und vergessen galt, gewinnt es in den vergangenen Jahren vermehrt an Popularität und Beliebtheit. Es ist in den letzten Jahren ein klarer Aufwärtstrend zu beobachten bzgl. des Konsums von Hörspielen. In Abbildung 3 ist dies gut zu sehen.

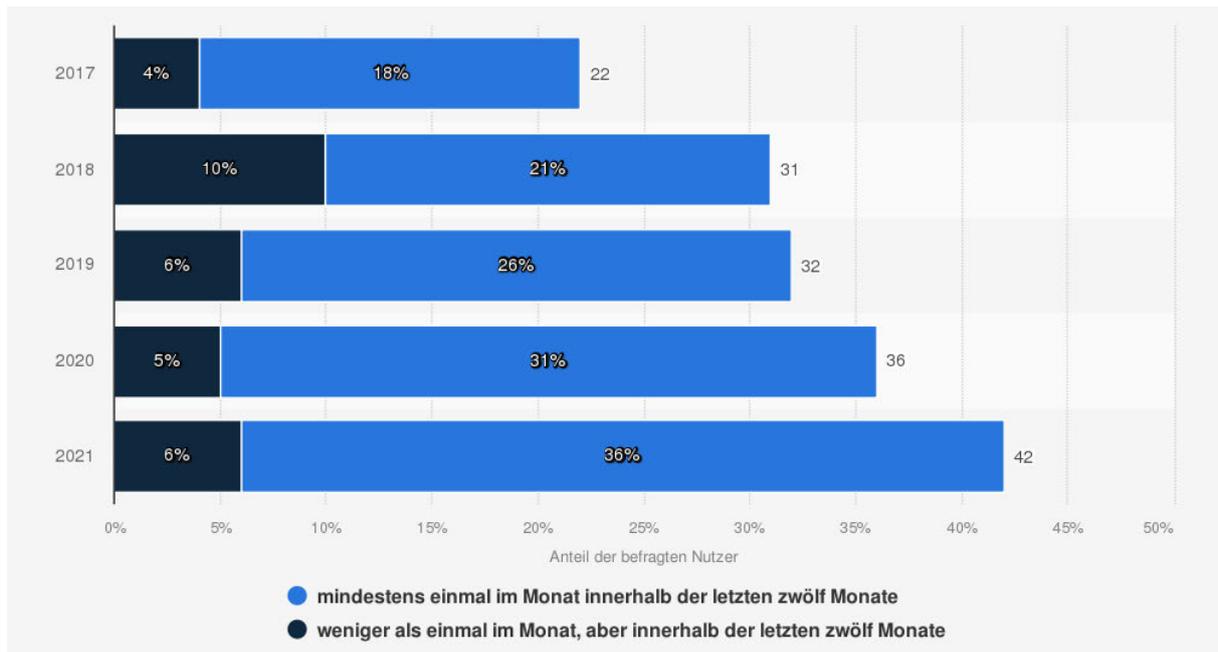


Abbildung 3 Konsum von Hörbüchern, Hörspielen oder Podcasts innerhalb der letzten zwölf Monate  
Quelle: statista.com, 2022

Auditive Angebote wie Hörspiel, Hörbuch und Podcast finden immer mehr Anklang, was nicht zuletzt auf die leichte Zugänglichkeit zurückzuführen ist. Verbreitet wird das Hörspiel heute hauptsächlich als CD, als Download oder über Streaming-Plattformen.<sup>29</sup>

## 2.2 Der dramaturgische Aspekt

Es stellt sich die Frage, wie ein Hörspiel aufgebaut sein muss, damit es als solches funktioniert. Im Film ist es möglich eine Handlung ausschließlich durch Bilder zu transportieren. Es ist möglich bspw. dem Protagonisten dabei zuzusehen, wie er mit Schweißperlen auf der Stirn versucht, eine Bombe zu entschärfen. Dabei kann es komplett still sein. Es bedarf keiner Worte, um dem Zuschauer zu vermitteln, was gerade passiert und wie ernst die Lage ist. Der Zuschauer sieht es auf der Leinwand.

<sup>28</sup> Vgl. Schwitzke, 1963, S.23 f.

<sup>29</sup> Vgl. Kurwinkel, 2020, S. 277

Die Kamera ist sogar in der Lage, kleinste Details einzufangen. Diese können dann überdimensional groß auf bspw. einer Kinoleinwand gezeigt werden.

Was aber wenn nun die Kamera und die Kinoleinwand wegfallen? Der Protagonist ist still und höchst konzentriert. Gedanken können nicht gehört werden. Selbst wenn Musik die Emotionen untermalen würde, würde dem Publikum entgehen, was vor sich geht. Im Hörspiel muss dem Zuhörer nun vermittelt werden, was vor sich geht.

Eine häufig anzutreffende Möglichkeit ist, dies mittels eines Erzählers zu tun. Er kann eingangs kurz beschreiben, wie die Szene aussieht und dem Zuhörer sagen, dass der Protagonist schweißgebadet über der Bombe hockt und versucht herauszufinden, welches Kabel nun durchzuschneiden ist. Er kann dem Zuhörer ebenfalls erzählen, in was für einem Raum sich der Protagonist befindet. So erhält der Zuhörer einen Eindruck der Szene und kann sich vorstellen, wie es aussieht. Der Erzähler ist dabei eine neutrale Person, die nicht Teil der Geschichte ist. Ein Beispiel hierfür ist die Hörspielserie „Die Drei Fragezeichen“. Hier ist der Erzähler diese neutrale Person, welche dem Zuhörer immer wieder kurz eine Einführung in eine Szene gibt - zumindest nach den ersten 64 Folgen. Bis dahin war der Erzähler gleichzeitig der Mentor, der drei Fragezeichen.<sup>30</sup>

Es ist auch möglich, dass bspw. der Protagonist die Rolle des Erzählers einnimmt. In der Hörspielserie „Caine“ von Günter Merlau ist dies der Fall. Der Protagonist namens Steven Caine erzählt dem Zuhörer in der Vergangenheitsform seine Erlebnisse.<sup>31</sup> Auf diese Weise ist es auch möglich, Gedanken mitzuteilen und hörbar zu machen.

In der Regel gibt es drei verschiedene Varianten des Hörspiels. Eine Variante ist, die Adaption eines Films. Dabei werden Dialoge des Films komplett übernommen. Ein Erzähler wird eingesetzt, um Szenen zu beschreiben. Das Sounddesign und die Musik sind, dadurch, dass es eine Filmadaption ist, bereits vorhanden. Eine andere Variante ist die Adaption eines Buches. Hier muss der Fokus daraufgelegt werden, Dialoge so umzuschreiben, dass dem Zuhörer nicht nur allein das Gespräch vorgeführt wird. Es müssen zusätzliche Informationen transportiert werden.<sup>32</sup> Was im Buch durch den Erzähler vermittelt wird, muss nun in den Dialog einfließen. Die Aufgabe des Erzählers im Buch ist eine andere als die Aufgabe des Erzählers in einem Hörspiel. Auch wenn sie sich sehr ähneln, unterscheiden sie sich. Im Buch werden bspw. Handlungen, Emotionen, Reaktionen etc. vom Erzähler vermittelt. Im Hörspiel ist die Kunst, dies durch Dialoge zu schaffen. Dazu werden diese umgeschrieben. Handlungen lassen sich in Worte fassen, indem bspw. im Dialog darauf reagiert wird.

Ein Beispiel: Es stehen sich zwei Personen gegenüber. Eine der Personen zieht ein Messer und bedroht die andere. Damit diese Handlung nicht vom Sprecher erzählt werden muss, wird sie in einen Dialog umgewandelt. Die bedrohte Person könnte sagen: „Warum ziehst du denn jetzt ein Messer? Hilfe - ich werde bedroht!“ Ein weiteres Beispiel wäre eine Situation, in der zwei Personen aus der Entfernung eine dritte Person beobachten. Die dritte Person steht am Kofferraum eines Autos, holt einen Koffer heraus und geht damit in ein Gebäude. Die zwei beobachtenden Personen folgen der Person ins Gebäude. Diese Handlung kann wie folgt in Dialoge umgewandelt werden:

Person 1: „Guck mal, er geht zum Kofferraum. Was macht der denn da?“

Person 2: „Er holt da was raus... einen Koffer.“

Person 1: „Stimmt, aber wo geht er denn jetzt hin? Ah, ins Gebäude.“

Person 2: „Hinterher!“

---

<sup>30</sup> Vgl., o. A. wikipedia.de, 2022

<sup>31</sup> Caine ist eine Hörspielserie von Günter Merlau und wurde produziert von LAUSCH Medien.

<sup>32</sup> Vgl., Heerdmann, 2022, Interview, siehe Anhang 1

Unerwähnt geblieben ist bisher das Sounddesign und die Musik. Gerade das Sounddesign jedoch ist bei dem zweiten Beispiel ein tragender Pfeiler für die Beschreibung der Handlung. Durch entsprechende Geräusche kann die Entfernung der dritten Person (am Kofferraum) zu den ersten beiden Personen dargestellt werden. Zusätzlich kann dargestellt werden, dass der Zuhörer alles aus der Perspektive der ersten beiden Personen erlebt. Nachdem Person 2 „Hinterher!“ gerufen hat, könnten Fußschritte und ein Geräusch einer Tür vermitteln, dass sie der dritten Person tatsächlich ins Gebäude folgen.

Es ist anhand dieser Beispiele zu erkennen, dass es essenziell ist, bei einer Buchvorlage das gesamte Buch in ein Drehbuch für das Hörspiel umzuschreiben. Dieser Prozess kann mehr als ein Jahr andauern.<sup>33</sup>

Die letzte Variante ist natürlich, von vornherein eine Geschichte für ein Hörspiel zu schreiben. Hier werden von Anfang an Dialoge so geschrieben, dass sie für ein Hörspiel passend sind, sodass es nicht mehr notwendig ist, eine fertige Geschichte umzuschreiben.<sup>34</sup>

## 2.3 Der technische Aspekt

In diesem Abschnitt wird die Produktion eines Hörspiels von technischer Seite aus beleuchtet. Es wird auf die Begebenheiten der Aufnahme eingegangen, sowie auf die Bearbeitung und die digitale Produktion.

### 2.3.1 Das Hörspielstudio

Bei der Aufnahme von Stimmen in einem gewöhnlichen Raum, würden die Reflexionen der Stimme mit aufgezeichnet werden. Somit ist es im Nachhinein nicht mehr möglich, einen Raum künstlich zu schaffen. Angenommen, eine Szene würde unter freiem Himmel spielen, sodass die Stimmen sehr wenig Hall haben dürfen, der Raum, in dem die Stimme aufgenommen wurde, jedoch etwas Hall hat: Hier würde es niemals klingen, als wären die Personen im Freien. Lediglich die Geräuschkulisse könnte an draußen erinnern.

Um solch einen Fall zu vermeiden, werden Hörspiele in einem Hörspielstudio aufgenommen. In diesen Studios befindet sich mindestens ein reflexionsarmer bzw. schalltoter Raum. Solche Räume sind mit Absorbern und Diffusoren ausgestattet. Jeglicher Schall wird in diesen Räumen absorbiert, sodass sogar die eigene Stimme anders wahrgenommen wird. In großen Hörspielstudios sind oftmals die Aufnahmebereiche von den Wänden entkoppelt, sodass eine Haus-in-Haus-Konstruktion entsteht. Auf diese Weise können unverfälschte Sprachaufnahmen entstehen<sup>35</sup> Die Aufnahmeräume können unterschiedlich groß sein. Es gibt kleinere Räume, in denen Sprecher einzeln aufgenommen werden, aber auch größere für Menschengruppen.<sup>36</sup> Stimmen und Geräusche werden fast immer in diesen Räumen aufgenommen. Da die Aufnahmen keinerlei räumliche Informationen enthalten, kann so nach Belieben in der Nachbearbeitung ein Raum künstlich erschaffen werden.

---

<sup>33</sup> Vgl., Schleufe 2016

<sup>34</sup> Vgl., Heerdmann, 2022, Interview, siehe Anhang 1

<sup>35</sup> Vgl., Reichel, 2016, S. 163

<sup>36</sup> Vgl., Heerdmann, 2022, Interview, siehe Anhang 1

Es gibt aber auch Räume, die bewusst nicht reflexionsarm sind. In dieser Art von Raum ist es möglich, die Gegebenheiten des Raumes auf das dramaturgische Geschehen einzustellen. Es können Wände und Decken verändert, Oberflächen gewechselt und Böden angepasst werden. Bei dieser Art von Raum ist allerdings die Nachbearbeitung nicht mehr möglich.<sup>37</sup>

Die meisten Aufnahme Räume sind mit Regieräumen verbunden, technisch sowie optisch. Das bedeutet, in der Regie, kann die Aufnahme gesteuert und durch ein Fenster in den Aufnahme Raum geblickt werden. In Abbildung 4 ist ein Aufnahme Raum zusehen mit Blick aufs Fenster, hinter dem sich die Regie befindet.



*Abbildung 4 Aufnahme Raum mit Blick auf Regieraum  
Quelle: mango-studios.de, 2022*

Im Regieraum befindet sich die Technik, um die Aufnahme zu steuern und zu kontrollieren. Oftmals werden schon während der Aufnahme kleine Optimierungen durchgeführt, wie beispielsweise die leichte Anpassung der Dynamik der Stimme durch Kompressoren oder minimale Frequenzoptimierungen mittels Equalizer.<sup>38</sup> Mehr dazu in den Abschnitten 2.3.2.1 und 2.3.2.2. Auch der Regieraum hat besondere Eigenschaften. Neben einer besonderen Abhörsituation ist vor allem wichtig, dass der Raum frei von Störungen, von Resonanzen und frühen Reflexionen ist. Diese Anforderungen an den Raum bestimmen nicht nur Raumgröße, sondern auch die maximal vertretbare Nachhallzeit, die Auswahl der Lautsprecher und die Absorption verschiedener Frequenzen.<sup>39</sup> Es existiert eine Toleranzgrenze für Nachhallzeit von Regieräumen, welche durch die European Broadcast Union kurz EBU festgelegt wurde. Diese lässt sich wie folgt bestimmen:

---

<sup>37</sup> Vgl., Reichel, 2016, S. 165 f.

<sup>38</sup> Heerdmann, 2022, Interview, siehe Anhang 1

<sup>39</sup> Görne, 2014, S. 108

$$T_m = 0,25 \left( \frac{V}{V_0} \right)^{\frac{1}{3}} \text{ s}$$

Dabei ist  $T_m$  der arithmetische Mittelwert der Nachhallzeit,  $V$  das Volumen des Raumes und  $V_0$  der Referenzwert des Volumens = 100 m<sup>3</sup>. Würde man in einem Regieraum die diffuse Nachhallzeit messen und die Differenz aus der gemessenen und der errechneten Nachhallzeit bilden, sollte der errechnete Wert innerhalb der in Abbildung 5 abgebildeten oberen und unteren Grenzen bzw. im Bereich 200 Hz bis 4 kHz zwischen 0,2 s und 0,4 s liegen.<sup>40</sup>

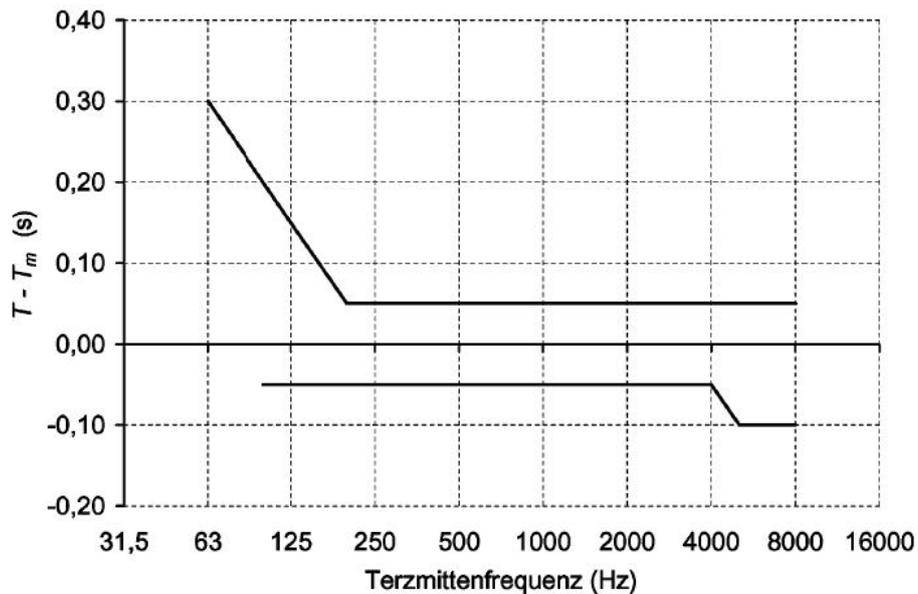


Abbildung 5 Toleranzgrenzen für die Nachhallzeit von Regieräumen gemäß EBU Tech. 3276  
Quelle: Weinzierl, 2008

Bei der Wahl der Lautsprecher kommt es darauf an, dass diese einen möglichst linearen Frequenzverlauf haben, um die Aufnahme möglichst unverfälscht wiederzugeben. Speziell für diesen Einsatz entwickelt sind sogenannte Abhörmonitore.<sup>41</sup> Diese sind in unterschiedlichen Varianten im Regieraum zu finden.



Abbildung 6 Kondensator Mikrofon U87AI von Neumann  
Quelle: Neumann.com

Die Mikrofonierung wird simpel gehalten. Die Mikrofone befinden sich im Aufnahmeaum. Je nach Situation ist die Anzahl der verwendeten Mikrofone unterschiedlich. Wird bspw. eine Gruppe von Menschen aufgenommen, werden mehrere Mikrofone verwendet. Wird nur ein einzelner Sprecher aufgenommen, wird nur ein

<sup>40</sup> Vgl., Weinzierl, 2008

<sup>41</sup> Vgl., Der Frequenzgang – was er über Lautsprecher verrät, o. D.

Mikrofon verwendet.<sup>42</sup> In der Regel werden Kondensatormikrofone für die Sprachaufnahme genutzt. Das am häufigsten genutzte Mikrofon ist das Neumann U87AI, zu sehen in Abbildung 6.<sup>43</sup> Dabei handelt es sich um ein Kondensatormikrofon, welches die Besonderheit aufweist, dass sich die Richtcharakteristik zwischen Kugel, Niere und Acht umschalten lässt.<sup>44</sup> Auf Richtcharakteristika wird in Abschnitt 3.2.3.1 näher eingegangen.

## 2.3.2 Die Postproduktion I

Die Postproduktion oder Nachbearbeitung macht den Großteil der gesamten Produktion aus. Hier werden alle Aufnahmen bearbeitet und zusammengefügt. Auch das Sounddesign entsteht während der Postproduktion. Es werden Geräusche gemischt, Räume werden kreiert und die Musik wird eingefügt. Während die Aufnahme eines bspw. 60-minütigen Hörspiels in 4 bis 5 Tagen abgeschlossen ist, dauert die Postproduktion bei solch einer Länge teilweise bis zu 3 Wochen.<sup>45</sup>

Die gesamte Nachbearbeitung der Aufnahmen findet in einer Digital Audio Workstation statt, kurz DAW.<sup>46</sup> Eine DAW ist eine Software, mit deren Hilfe Audioaufnahmen aufgenommen und anschließend bearbeitet werden können.<sup>47</sup> Mit Hilfe von Plug-Ins<sup>48</sup> können bspw. externe Tools wie Equalizer, Kompressoren, digitale Effektgeräte für Saiteninstrumente aber auch virtuelle Instrumente, in die DAW integriert werden. In Abbildung 7 ist die DAW Pro Tools von Avid zu sehen, in der das Plug-in Fabfilter Pro Q2 integriert wurde. Dieses Plug-in ist nicht Teil von Pro Tools. Die meisten DAWs haben jedoch eine eigene Grundausstattung an Tools.

---

<sup>42</sup> Vgl., Heerdmann, 2022, Interview, siehe Anhang 1

<sup>43</sup> Vgl., Hörburger, o. D.

<sup>44</sup> Vgl., Neumann.com

<sup>45</sup> Vgl., Reichel, 2016, S. 167

<sup>46</sup> Vgl., Heerdmann, 2022, Interview, siehe Anhang 1

<sup>47</sup> Vgl., Musiklexikon-Redaktion, o. D.

<sup>48</sup> Ein Plugin ist eine externe Software, welche sich in die DAW integrieren lässt.



Abbildung 7 DAW Pro Tools mit geöffnetem Plug-in Fabfilter Pro Q2

Im Folgenden werden einige grundlegende Tools vorgestellt, die vor allem für die Bearbeitung der Stimme sehr nützlich sind.

### 2.3.2.1 Der Equalizer

Der Equalizer, kurz EQ, ist ein Signalprozessor. Dieser Signalprozessor ermöglicht es im Frequenzspektrum der Stimme oder anderer Audiosignale, gezielt Frequenzen anzuheben oder abzusenken. Es gibt unterschiedliche Arten von EQs. Die beiden gängigsten sind der Parametrische EQ und der Grafische EQ.<sup>49</sup>

<sup>49</sup> Vgl., San Segundo, o. D.



Abbildung 8 Parametrischer EQ

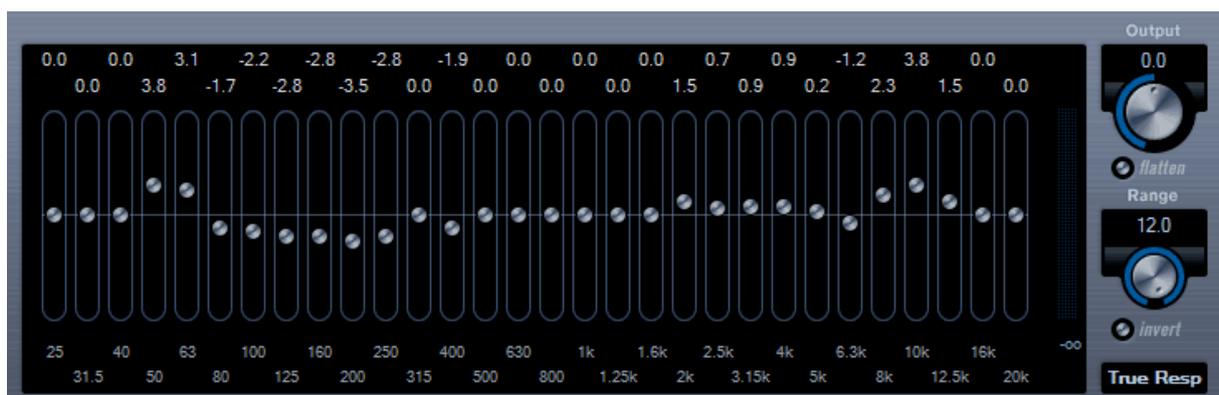


Abbildung 9 Grafischer EQ  
Quelle: delamar.de

Der parametrische EQ (Abbildung 8) ermöglicht es, eine beliebige Frequenz auszuwählen. Die daneben liegenden Frequenzen werden allerdings ebenfalls verändert. Wie groß der Bereich um die gewählte Frequenz ist, lässt sich mit der Filtergüte  $Q$  einstellen. Diese steuert das Frequenzband um die gewählte Mittenfrequenz. Mittels Gain-Regler wird die Amplitudenänderung beeinflusst. Es wird in der Einheit Dezibel (dB) die Anhebung oder Absenkung gesteuert. Beim grafischen EQ (Abbildung 9) ist die Mittenfrequenz und das Frequenzband vorgegeben. Es werden mittels vertikalen Schieberegler die Frequenzen angehoben oder abgesenkt.<sup>50</sup>

### 2.3.2.2 Der Kompressor

<sup>50</sup> Vgl., San Segundo, o. D.

Der Kompressor ist in erster Linie ein Verstärker. Er hat jedoch die besondere Eigenschaft, nicht nur Signale verstärken zu können, sondern sie ab einem gewissen Schwellenwert zu verringern. Somit ist es möglich, die Lautstärken-Dynamik eines Signals zu komprimieren. Es wird dabei das Signal mittels Gain um einen gewissen Pegel verstärkt. Über einen definierbaren Schwellenwert (Threshold) wird die Obergrenze bestimmt, ab wieviel dB das Signal verringert werden soll. Ein weiterer Parameter ist das Verhältnis (ratio). Hier wird bestimmt, wie stark oberhalb des Thresholds der Pegel abgesenkt werden soll.<sup>51</sup> In Abbildung 10 ist oben ein unbearbeitetes Sprachsignal zu sehen (Audiobeispiel 1). Unten ist das gleiche Signal nach einer Kompression (Audiobeispiel 2). Die Kompression ist zu Zwecken der Demonstration überspitzt. Zu hören ist ein kurzer, eigens gelesener Ausschnitt aus Dave Grohls „Der Storyteller“.

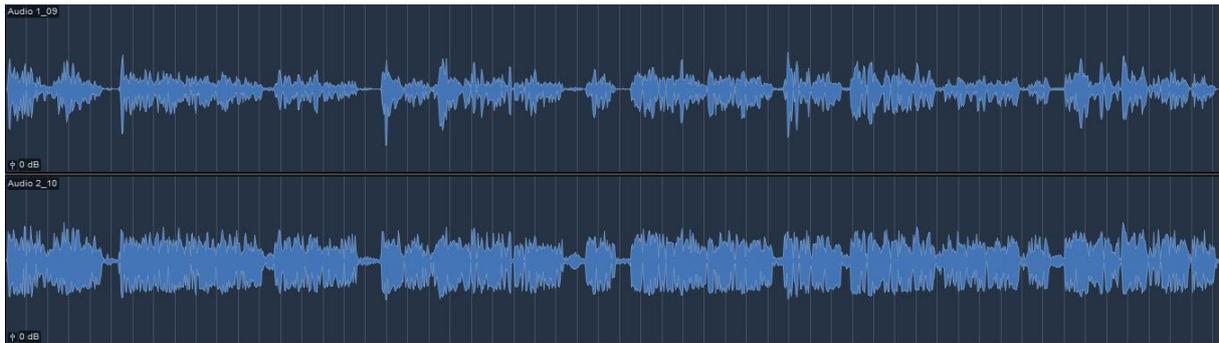


Abbildung 10 Vergleich Sprachsignal ohne Kompression (oben) und ohne Kompression (unten)

Eingestellt wurde der Kompressor wie folgt: Gain 15 dB; Threshold -33 dB; ratio 4:1. Es ist gut zu sehen, dass eine Verstärkung stattgefunden hat, da bspw. in den ruhigen Atempausen der Pegel angestiegen ist und das Atmen sehr deutlich zu hören ist. Durch die Kompression ist ebenfalls zu beobachten, dass das Signal einen relativ gleichmäßigen Maximalpegel hat. Dies erklärt sich durch die ratio, welche mit 4:1 das Signal oberhalb des Threshold um den Faktor 4 verringert.

#### 2.3.2.4 Reverb

Mit einem Plug-In für Reverb (Nachhall) ist es möglich, Aufnahmen, die z.B. in einem reflexionsarmen Raum aufgenommen wurden, künstlich einen Nachhall zu geben. Da sich die Information der Räumlichkeit hauptsächlich im Nachhall befindet, kann so dem Signal mit geringem räumlichem Anteil eine räumliche Perspektive geben werden.<sup>52</sup> Da im Hörspiel die Räumlichkeit eine sehr wichtige Rolle spielt ist der Nachhall für die Produktion unabdingbar. Mehr dazu in Abschnitt 2.3.2.4.

### 2.3.3 Die Postproduktion II

Da nun einige Werkzeuge der Postproduktion grundlegend vorgestellt wurden, geht es im Folgenden darum, wie die einzelnen Komponenten des Hörspiels erschaffen werden, die zentral für Immersionsvorgänge sind.

<sup>51</sup> Vgl., Weinzierl, 2008, S. 730 ff.

<sup>52</sup> Vgl., Weinzierl, 2008, S. 751

### 2.3.3.1 Geräusche

Im Hörspiel kommt eine Vielzahl an Geräuschen zu Anwendung, um die Echtheit einer Handlung zu untermalen. Wenn bspw. von einem vorbeifahrenden Auto die Rede ist, sollte dies auch gehört werden. Bevor jedoch näher auf Geräusche eingegangen wird, kurz eine Erläuterung zum Unterschied zwischen, Ton, Klang und Geräusch. Der Ton ist ein einzelnes Sinussignal, mit einer gewissen Frequenz. Wird diesem Ton ein harmonischer Teilton hinzugefügt, so wird von einem Klang gesprochen. Diese Signale sind dabei stets periodisch. Ein Geräusch hingegen unterscheidet sich dadurch, dass es keine Periodizität besitzt. Es ist ein nichtharmonisches Gemisch aus verschiedenen Frequenzen.<sup>53</sup> In Abbildung 11 ist dies sehr gut erkennen. Die ersten beiden Signale, sind eindeutig periodisch. Ganz oben der Ton, in der Mitte der Klang. Das untere Signal ist das Geräusch.



Abbildung 11 Vergleich Ton, Klang, Geräusch

Geräusche im Hörspiel werden auf unterschiedliche Weise erzeugt. Meistens ist das im Hörspiel Gehörte in Wahrheit etwas anderes als das, wonach es klingt. Es werden Geräusche mit unterschiedlichsten Gegenständen erzeugt. Diese Art von künstlichem Geräusch wird Foley genannt und taucht meist in der Filmwelt auf. Es beschreibt die Nachstellung von alltäglichen Geräuschen, welche dann in der Postproduktion dem Film oder dem Hörspiel hinzugefügt werden.<sup>54</sup> Die Bremse eines Fahrrades bspw. kann eine verschraubbare Kugel aus Plastik sein. Ein Kaminfeuer lässt sich durch das Zerknüllen einer Keksschachtel und dem Wedeln eines Tuches vor dem Mikrofon erzeugen.<sup>55</sup> Werden Schritte benötigt, so gibt es in den entsprechenden Studios Trittplatten aus unterschiedlichen Materialien. Ob Metall, Stein, Sand oder Holz, es gibt für jede denkbare Art von Schritten geeignete Trittplatten. Auch andere Bewegungsgeräusche werden künstlich erzeugt, u.a. mit Hilfe von Materialien wie Stoff, Leder oder auch Schuhen. Sie werden aufgenommen und dann in der DAW in die Szene eingefügt. Auf diese Weise werden im Film die akustischen Eindrücke optimiert, im Hörspiel werden akustische Welten lebendig.<sup>56</sup>

Viele Geräusche werden aber auch von Sample-Bibliotheken genommen. Das sind Datenbanken, in denen sich bereits fertige Geräusche befinden. Auf diese Weise müssen nicht jedes Mal neue Geräusche produziert werden. Teilweise werden die Geräusche auch gelayert,<sup>57</sup> um auf schnellem

<sup>53</sup> Vgl., Görne, 2014, S. 117

<sup>54</sup> Vgl. Hooksounds, o. D.

<sup>55</sup> Vgl., Friesecke, 2014, S. 195

<sup>56</sup> Vgl., Müller, 2021

<sup>57</sup> gelayert bedeutet hier, in der DAW so übereinandergelegt, dass diese Zeitgleich abgespielt werden

Wege neue, passendere Geräusche zu erzeugen. Oftmals werden aber bewusst immer wieder dieselben Geräusche verwendet, da sie Teil des Charmes eines Hörspiels sind. Bei den Drei Fragezeichen ist bspw. nach 40 Jahren immer noch die gleiche Kreissäge zu hören, wenn eine Szene auf dem Schrottplatz der Protagonisten stattfindet. Mit Geräuschen ist es also nicht nur möglich, Welten lebendiger und realistischer klingen zu lassen. Auch Informationen bzgl. Ort und Zeit können mit Geräuschen vermittelt werden. Eine Wiese kann als physischer Raum mit Nachhall sehr schwer dargestellt werden. Mit Geräuschen eines plätschernden Bachs oder einer vorbeifliegenden Biene jedoch lässt sich der Eindruck einer Wiese erzeugen.<sup>58</sup>

### 2.3.3.2 Der auditive Raum

Der auditive Raum ist das Zusammenspiel unterschiedlicher Geräusche und Atmos (Atmosphären). Hierbei ist nicht direkt der physische Raum mit Wänden, Boden und Decke gemeint. Der auditive Raum kann auch im Freien sein. Dort ist dann vor allem die Atmo ein wichtiges Instrument, um einen auditiven Raum, in dem eine Szene spielen kann, zu erschaffen. Die Atmo beschreibt akustisch eine Szenerie und somit den auditiven Raum. Auch ein leerer Raum hat eine Atmo. Auch wenn scheinbar nichts in einem leeren geschlossenen Raum zu hören ist, lässt sich bei genauem Zuhören tatsächlich ein charakteristisches Rauschen erkennen. Atmos entstehen meist aber durch das Zusammenspiel von Geräuschen. Eine Nacht-Atmo könnte bspw. mit Windgeräuschen, einem bellenden Hund und entferntem Rascheln dargestellt werden. Hierfür kommen die bereits erwähnten Sample-Bibliotheken und Foleys zum Einsatz.<sup>59</sup>

Um den auditiven Raum so real wie möglich wirken zu lassen, ist es notwendig, sich der Nachhallzeit zu widmen. In der Formel zur Berechnung der Nachhallzeit nach Sabine ist die Grundregel zu erkennen, dass mit der Größe des physischen Raums die Nachhallzeit zunimmt:

$$T_N = 1,161 \frac{V}{A} s$$

Hierbei stellt  $T_N$  die Nachhallzeit dar,  $V$  das Volumen des Raumes und  $A$  die äquivalente Absorbtiionsfläche<sup>60</sup>. Daraus lässt sich ableiten, dass ein sehr großer Raum durch eine große Nachhallzeit zu simulieren ist. Wichtig zu erwähnen ist jedoch, dass dabei die äquivalente Absorbtiionsfläche des Raumes nicht allzu groß sein darf. Ganz außer Acht gelassen werden sollte der Absorbtiionsgrad jedoch nicht. Unterschiedliche Materialien besitzen unterschiedliche Frequenzabhängige Absorbtiionsgrade. Dadurch klingt der Nachhall, bspw. einer Stimme, in einem Raum mit Betonwänden anders als in einem gleich großen Raum mit Holzwänden. In Tabelle 1 sind die unterschiedlichen Absorbtiionsgrade aufgelistet und es ist zu erkennen, dass eine Furnierholzplatte einen deutlich geringeren Absorbtiionsgrad hat als grober Beton.

Wandmaterialien	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz
Grob-Beton – Rau	0,36	0,44	0,31	0,29	0,39	0,25
Holz: 3/8“ Furnierholzpanel	0,28	0,22	0,17	0,09	0,10	0,11

<sup>58</sup> Vgl. Heerdmann, 2022, Interview, siehe Anhang 1

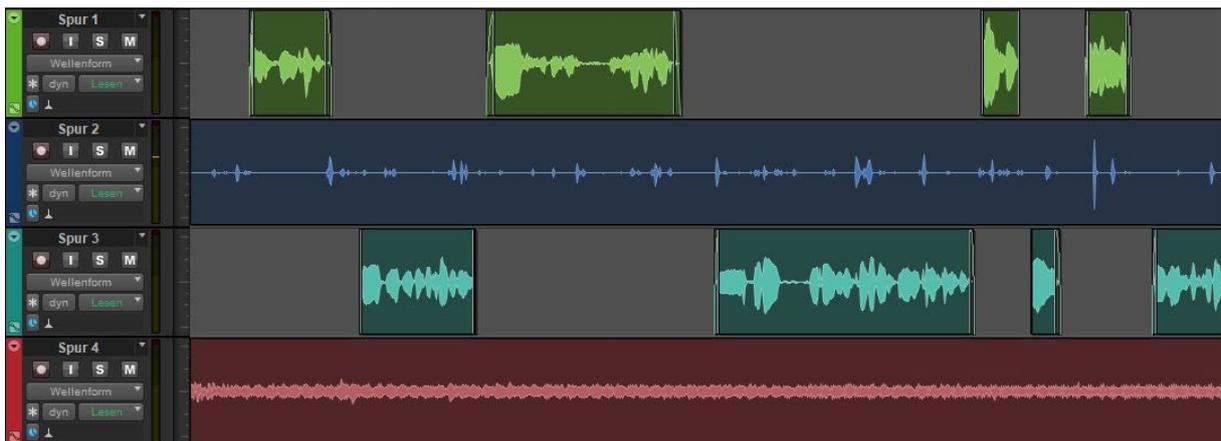
<sup>59</sup> Vgl., Friesecke, 2014. S. 193 f.

<sup>60</sup> Die äquivalente Abrobtionsfläche ist der gesamte Absorbtiionswert aller Oberflächen des Raumes

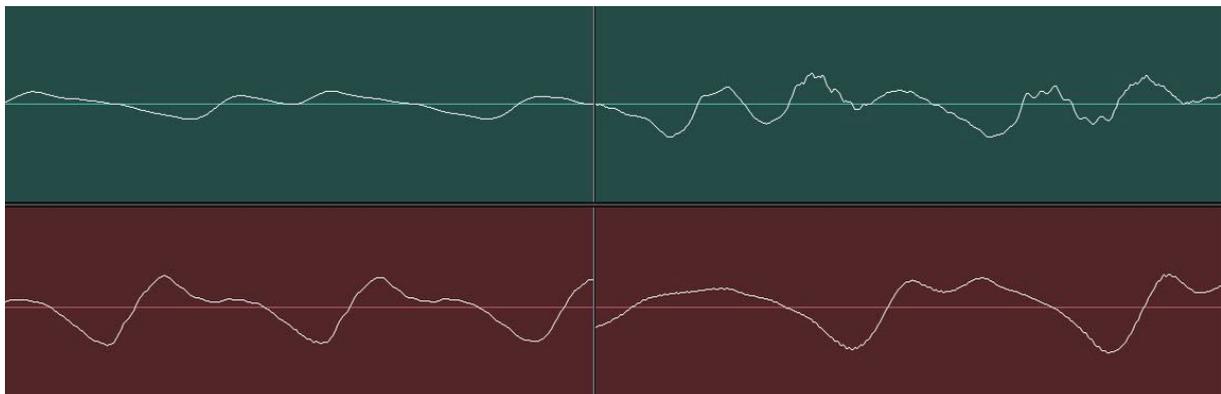
Spielt eine Szene also bspw. in einem physischen Raum, so sollten die Stimmen der Charaktere und Geräusche mit einem zum Raum passenden Nachhall versehen werden, um den auditiven Raum der Szene entstehen zu lassen.

### 2.3.3.3 Der Schnitt

Der Schnitt passiert vollkommen in der DAW. Das gesamte Material wird in Wellenform in Spuren untereinander dargestellt (siehe Abbildung 12). Die visuelle Darstellung in Form von Wellenformen, bietet einen großen Vorteil. Ein geschultes Auge kann anhand der Signaldarstellung bereits erkennen, ob Störgeräusche oder Aufnahmefehler enthalten sind. Es sollte darauf geachtet werden, dass der Schnitt an einer Stelle passiert, an der das Signal den Nulldurchgang passiert, bzw. eine ähnliche Steigung aufweist. Andernfalls kann es zu starken Störungen in Form von Knackgeräusch kommen, da der Amplitudensprung an der Stelle zu groß ist. In Abbildung 13 sind zwei Schnitte dargestellt. Oben ein sauberer Schnitt und unten ein unsauberer Schnitt bei dem es zu Störungen kommen kann.



*Abbildung 12 Ausschnitt einer DAW mit 4 Spuren*



*Abbildung 13 Darstellung zweier Schnitte in einer DAW*

Auch hier ist es sehr hilfreich, dass in der DAW die Wellenform dargestellt wird, da so ein Schnitt genau gesetzt und auch überprüft werden kann. Im Schnitt werden Fehlerstellen herausgeschnitten, zu kurze Pausen des Sprechers verlängert oder zu lange Pausen gekürzt. Es können ebenso bei mehreren

vorhandenen Takes, einzelne Sätze, Wörter oder Silben ausgetauscht und Unerwünschte Atemgeräusche entfernt werden.<sup>61</sup> Der Schnitt ist also eine Montage der einzelnen Aufnahmen.<sup>62</sup>

#### 2.3.3.4 Die Blende

Einfach ausgedrückt ist die Blende eine Steigerung bzw. Absenkung des Pegels über einen gewissen Zeitraum.<sup>63</sup> Aus dramaturgischer Sicht ist so das sanfte Wechseln einer Szene möglich. Ebenso ist das Wechseln der Dimension möglich, indem die Raum-Atmo verschwindet und die Stimme allein stehen bleibt, womit dann eine gedankliche Stimme gemeint sein könnte.<sup>64</sup> Neben dramaturgischen hat die Blende auch technische Zwecke. Mit einer DAW ist es möglich, die Dauer und die Hüllkurve der Blende beliebig einzustellen. In den folgenden Audiobeispielen sind zwei Signale zu hören. Bei den Signalen handelt es sich um weißes Rauschen. In Audiobeispiel 3 ist keine Blende zu hören lediglich ein harter Schnitt nach einer Sekunde. In Audiobeispiel 4 ist eine Blende zu hören, mit der Blendendauer von einer Sekunde. Im zweiten Beispiel ist die Blende deutlich wahrnehmbar und zeigt, welchen Unterschied eine Blende ausmachen kann. Zu sehen sind die beiden Signale in Abbildung 14.

Wird ein Signal linear eingeblendet, während ein zweites linear ausgeblendet wird, genannt Kreuzblende (Crossfade), kann es zu einem Pegelabfall von -6 dB kommen. In der DAW kann die Kreuzblende jedoch so gewählt werden, dass dieser Pegelabfall vermieden werden kann.<sup>65</sup>

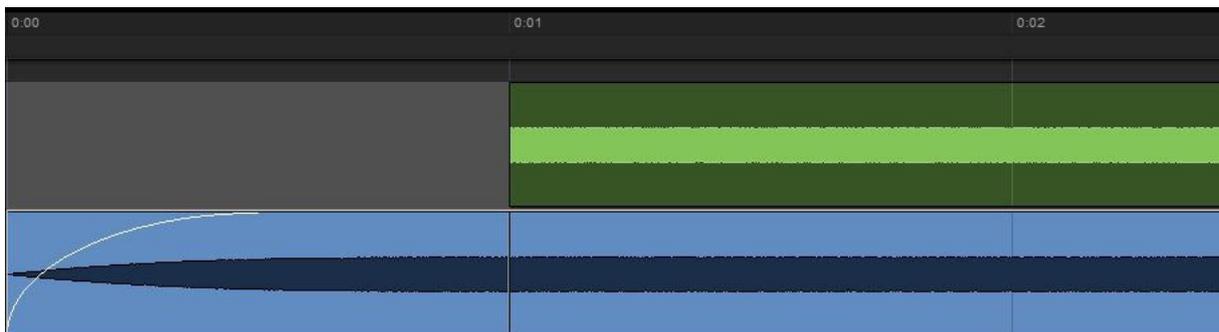


Abbildung 14 Vergleich harter Schnitt (oben) und Blende (unten)

Die Blende findet auch Verwendung beim Übergang absoluter Stille in das Hintergrundrauschen der Aufnahme. Mit Hilfe der Blende kann dieser Übergang unauffällig geschaffen werden. Das Gleiche gilt beim Übergang aus einer Aufnahme zurück in die absolute Stille.<sup>66</sup>

## 2.4 Musik

Musik spielt im Hörspiel schon viele Jahrzehnte eine Rolle. Doch erst mit der Digitalisierung und den damit einhergehenden, scheinbar grenzenlosen und deutlich einfacheren Möglichkeiten der

<sup>61</sup> Vgl., Reichel, 2016, S. 169

<sup>62</sup> Vgl., Weinzierl, 2008, S. 721

<sup>63</sup> Vgl., Klippert, 1977, S. 41

<sup>64</sup> Vgl., Hörburger, o. D.

<sup>65</sup> Vgl., Weinzierl, 2008, S. 723

<sup>66</sup> Vgl., Maier, 2015, S. 255

Musikkomposition, war die Stille im Hörspiel kein Thema mehr. 1999 produzierte der Westdeutsche Rundfunk (WDR) eine Hörspielfassung von „Die Säulen der Erde“ von Ken Follett. Dieses Hörspiel hat eine Dauer von 560 Minuten und bekam eine eigens dafür komponierte Hörspielmusik. Diese wurde vom 120-köpfigen WDR-Rundfunkorchester eingespielt. Heutzutage sind Hörspiele nahezu immer in Musik eingebettet. Durch die Trends der Filmmusik aus Hollywood, ist der Anspruch der Musik enorm hoch und seit 2010, ist solch eine Art der Musik auch im Hörspiel immer populärer geworden.<sup>67</sup> Welch Komplexität Musik im Hörspiel haben und wie intensiv sie eingesetzt werden kann, ist gut im Hörbeispiel 5 zu hören. Es handelt sich um eine Szene aus dem Hörspiel „Caine“ von Günter Merlau. Der Protagonist beschreibt seine Gefühle, während er im Todestrakt eines Gefängnisses gerade die Giftspritze erhält und stirbt. Die Musik untermalt die Worte des Protagonisten und beschreibt die Emotionen, Gefühle und Schmerzen.

Musik wird eingesetzt wie ein Filmscore. Jedoch kann die Musik auch Teil des Sounddesigns sein. Spielt eine Szene in einem Club, in dem Musik läuft, oder läuft bei einem Charakter in der Wohnung Musik, wird die Musik Teil der Handlung. Oft werden Songs von Bands benutzt, allerdings wird auch häufig die Musik eigens für das Hörspiel komponiert.<sup>68</sup>

Nach wie vor wird die Musik aber auch klassisch eingesetzt, zur Trennung einzelner Szenen und Akte angelehnt an das Theater mit dem Vorhang, der sich zwischen den Akten schließt und wieder öffnet. Anstelle des geschlossenen Vorhangs wird im Hörspiel Musik eingebettet, welche die Grundstimmung einer Szene betont oder die Grundstimmung verschiedener Figuren verdeutlicht.<sup>69</sup>

### 3. Binaurales Audio

Um binaurales Audio aufzuzeichnen, wird ein Verfahren verwendet, das in Abschnitt 3.3 näher erläutert wird.<sup>70</sup> Zuvor sollen jedoch ausgewählte Grundlagen vermittelt werden.

#### 3.1 Das Gehör

Um nachzuvollziehen, wie Richtungshören möglich ist, wird zunächst auf eines der elementarsten Dinge eingegangen beim Thema Hörspiel und Binaurales Audio. Es wird auf grundlegende Funktionen des Gehörs eingegangen und nachvollzogen, wie das Hören funktioniert. Darauf aufbauend nähert sich das folgende Kapitel dem binaurelen Audio weiter durch Betrachtung und Erläuterung verschiedener wichtiger Aspekte.

##### 3.1.1 Der Aufbau des Ohrs

Das Ohr besteht aus drei Teilen: äußeres Ohr, Mittelohr und Innenohr. Das Äußere Ohr besteht hauptsächlich aus dem äußeren Gehörgang und der Ohrmuschel, welche ausschließlich aus Knorpel

---

<sup>67</sup> Vgl., Krug, 2019, S. 89 ff.

<sup>68</sup> Vgl., Heerdmann, Interview, siehe Anhang 1

<sup>69</sup> Vgl., Reichel, 2016, S. 183

<sup>70</sup> Vgl., Fleischmann, 2017

und rudimentär ausgebildetem Muskelgewebe besteht. Nur das Ohrläppchen besteht aus Fettgewebe. Die einzige Funktion der Ohrmuschel ist, dass sie als Schallreflektor dient. Durch die Überlagerung von eintreffenden Direktschall und Reflexionsschall entsteht ein Interferenzmuster, welches als Außenohr-Übertragungsfunktion oder im englischen head-related transfer function (HRTF) bezeichnet wird. Genauer wird auf HRTFs in Abschnitt 3.2.4 eingegangen.

Der äußere Gehörgang ist im Durchschnitt 23 mm lang und hat einen Durchmesser zwischen 6 mm und 8 mm. Am Ende des äußeren Gehörganges befindet sich das Trommelfell und dient als Schalldruckempfänger. Ab dieser Stelle beginnt das Mittelohr. Ein weiterer Name ist *Paukenhöhle*. Hier befinden sich, gelenkartig miteinander verbunden, drei Knochen: Hammer, Amboss und Steigbügel, zu sehen in Abbildung 15. Der Steigbügel ist mit einer Länge von 3,5 mm der kleinste Knochen des menschlichen Skeletts. Auf der einen Seite ist der Hammer mit dem Trommelfell verbunden und auf der anderen Seite ist der Steigbügel mit dem Innenohr verbunden. Am Ohr angekommene Schallwellen versetzen das Trommelfell in Schwingung. Diese Schwingungen werden über Hammer, Amboss und Steigbügel weitergegeben an das Innenohr. Das Innenohr besteht aus der Cochlea, welche wegen ihrer Form auch Schnecke genannt wird. Die Cochlea ist mit Flüssigkeit gefüllt. Durch die Druckbewegungen des Steigbügels an der Cochlea entstehen sogenannte Wanderwellen. Diese Wellen wandern frequenzabhängig innerhalb der Schnecke bis zur Spitze. Hohe Frequenzen werden recht zu Anfang in Nervenimpulse umgewandelt. Tiefere Frequenzen wandern teils bis zur Spitze der Schnecke und werden erst dort in Nervenimpulse umgewandelt. Auf diese Weise erfolgt eine Frequenzanalyse in der Cochlea: Unterschiedliche Frequenzen werden an unterschiedlichen Orten an den Hörnerv weitergegeben.<sup>71 72</sup>

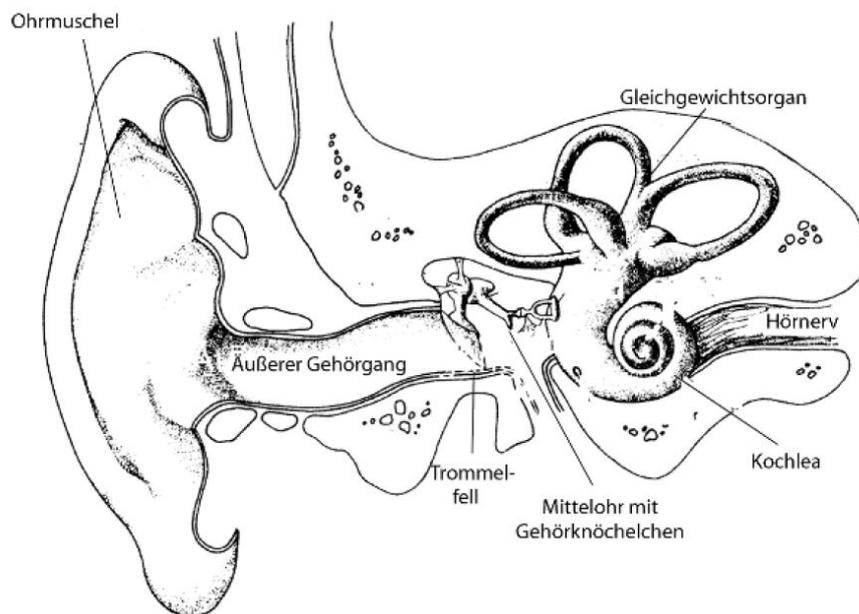


Abbildung 15 Das Ohr mit Außenohr, Mittelohr und Innenohr  
Quelle: Weinzierl, 2008, S. 42

<sup>71</sup> Vgl. Görne, 2015, S. 111 ff.

<sup>72</sup> Vgl. Weinzierl, 2008, S. 42 ff.

### 3.1.2 Der Hörbereich

Um die untere und obere Grenze des Hörbereichs bezogen auf den Schalldruckpegel zu ermitteln, gibt es mehrere Methoden. Bei der Ermittlung der unteren Grenze, genannt Hörschwelle, werden einer Testperson Schallreize über Kopfhörer und mittels Lautsprecher dargeboten. Bei der Methode mit Kopfhörern wird der kleinste hörbare Schalldruck ermittelt. Kurz MAP, für minimal audible pressure. Hierbei haben weder der Raum noch der Körper der Testperson einen Einfluss auf das Ergebnis. Bei der Methode mit den Lautsprechern wird der Raum bei der Messung mit entsprechendem Dämmmaterial weitestgehend reflexionsarm aufgebaut, sodass es zu keinen Reflexionen des Schalls kommen kann. Der Körper der Testperson hat jedoch Einfluss auf das Ergebnis der Messung. Mit den Lautsprechern wird ein freies Schallfeld angenähert. Es wird die Hörschwelle für die Testperson ermittelt. Anschließend wird an der Stelle des Kopfes der Testperson der Schalldruck gemessen, ohne dass diese sich dabei im Raum befindet. Auf diese Weise wird das kleinste hörbare Schallfeld ermittelt, kurz MAF, für minimal audible field.

Abbildung 16 zeigt gestrichelt die Hörschwelle. Es ist deutlich erkennbar, dass die Hörschwelle stark frequenzabhängig ist. Tiefe Frequenzen unterhalb von 250 Hz erfordern einen vergleichsweise hohen Schalldruckpegel. Mittlere Frequenzen zwischen 2 kHz und 5 kHz hingegen lassen sich bereits bei sehr geringen Schalldruckpegeln wahrnehmen. Die restlichen Kurven, sogenannte Isophone, zeigen den frequenzabhängigen Zusammenhang zwischen Schalldruckpegel und wahrgenommene Lautstärke.<sup>73</sup> Die wahrgenommene Lautstärke hat die Einheit phon und ist bei 1 kHz identisch mit dem Schalldruckpegel. Die Kurven zeigen, welcher Schalldruckpegel bei den unterschiedlichen Frequenzen notwendig ist, um eine gleiche Lautstärke bzw. den gleichen Phon-Wert zu erhalten.<sup>74</sup>

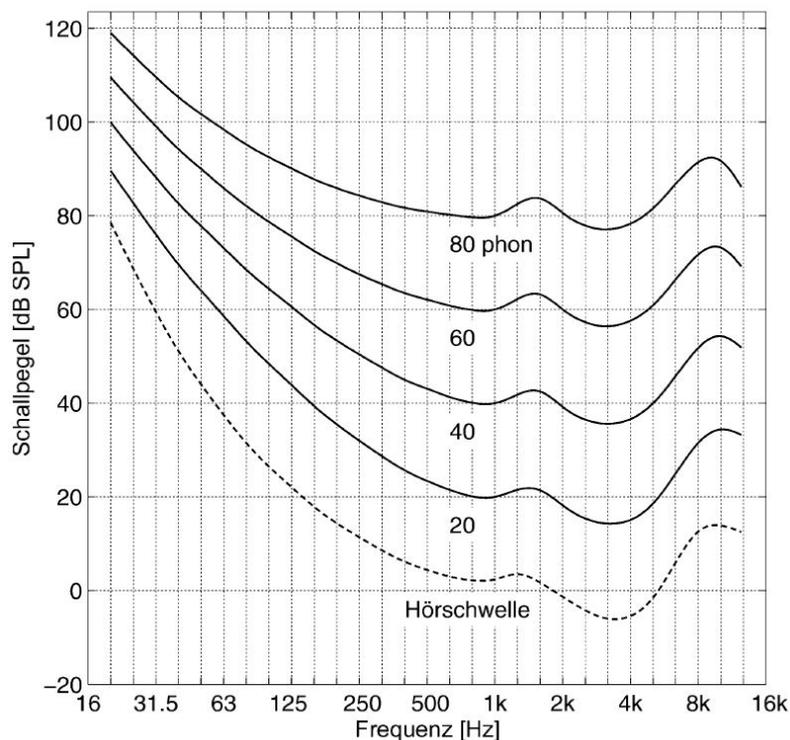


Abbildung 16 Hörschwelle und Isophone  
Quelle: Weinzierl, 2008, S. 54

<sup>73</sup> Vgl. Weinzierl, 2008, S. 53 ff.

<sup>74</sup> Vgl. Görne, 2015, S. 121

Nach der unteren wird die obere Hörgrenze betrachtet. Sie wird auch als Schmerzgrenze oder Toleranzschwelle bezeichnet. Sie beschreibt die Grenze, ab welchem Schalldruckpegel die Lautstärkeempfindung als schmerzhaft wahrgenommen wird. Als unangenehm wird ein Schalldruckpegel ab 100 dB SPL eingestuft. Ab einem Schalldruckpegel von 120 bis 140 dB SPL wird von schmerzhaft gesprochen. Auch dies ist allerdings frequenzabhängig.<sup>75</sup>

Der hörbare Frequenzbereich befindet sich zwischen 16 Hz und 20 kHz, wobei ab 16 kHz ein sehr hoher Schalldruckpegel von Nöten ist, um solch hohe Frequenzen wahrzunehmen. Unterhalb von 16 Hz beginnt der Bereich des Infraschalls. Dort finden weniger als 16 Druckänderungen pro Sekunde statt. Diese können nicht mehr akustisch wahrgenommen werden. Oberhalb von 20 kHz liegt der Bereich des Ultraschalls. Auch dieser ist mit dem menschlichen Gehör nicht wahrnehmbar. Die Fläche, die sich durch die Frequenzbandbreite 20 Hz bis 20 kHz und durch die Hörschwelle und Schmerzschwelle ergibt, wird Hörfläche genannt. Innerhalb der Hörfläche befindet sich bspw. die Fläche, in der sich Sprache oder Musik abspielen, zu erkennen in Abbildung 17.<sup>76</sup>

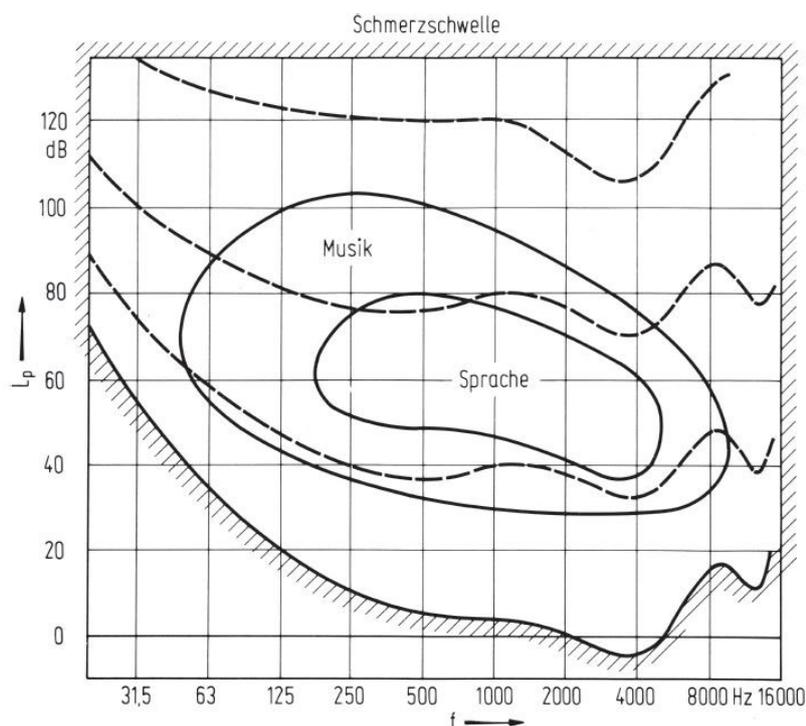


Abbildung 17 Hörfläche mit Musik und Sprache  
Quelle: Görne, 2015, S. 120

<sup>75</sup> Vgl. Weinzierl, 2008, S. 55

<sup>76</sup> Vgl. Görne, 2008, S. 119 ff.

### 2.1.3 Maskierung

Die Maskierung (oder auch Verdeckung) beschreibt das Phänomen, bei dem ein Ton von einem anderen verdeckt wird. Werden bspw. zwei Töne abgespielt, ist es möglich, dass einer der beiden nicht wahrgenommen werden kann. Dies hängt von verschiedenen Faktoren ab.

Der erste Faktor ist die unmittelbare Nähe der Töne zueinander. Liegen die Töne dicht beieinander, so ist die Maskierung stärker als bei Tönen mit einem großen Frequenzunterschied. Der zweite Faktor ist die Zeit. Hier spielt es eine Rolle, wie schnell ein starker Ton auf einen schwächeren folgt. Sobald auf einen schwachen Ton ein starker folgt und der zeitliche Unterschied maximal 10 ms beträgt, kann es zu einer Vorverdeckung kommen. Umgekehrt kann ein starker Ton einen schwachen Ton Nachverdecken. Damit dies eintritt, darf die zeitliche Differenz von 10 ms nicht überschritten werden.<sup>77</sup>

Ein Beispiel für eine Verdeckung ist ein Telefonat, das in einer lauten Umgebung geführt wird. Hier kann die laute Umgebung zu einer Verdeckung einzelner Frequenzen der Stimme im Telefon führen. Dadurch ist es schwerer, die Person deutlich zu verstehen. Jedoch ist es nach wie vor möglich, die Person zu verstehen, was durch das Phänomen der virtuellen Tonhöhe möglich ist. Werden einem Ton mit einer gewissen Grundfrequenz harmonische Frequenzen hinzugefügt, so sind die einzelnen Frequenzen nicht länger zu unterscheiden und verschmelzen zu einem Ton. Die harmonische Summe einzelner Töne wird wie schon beschrieben als Klang bezeichnet. Werden bspw. einer Grundfrequenz mit 400 Hz die harmonischen Frequenzen 800 Hz, 1200 Hz, 1600 Hz und 2000 Hz hinzugefügt, so entsteht der Eindruck, es handelt sich insgesamt um eine Tonhöhe von 400 Hz, obwohl deutlich höhere Frequenzen enthalten sind. Es handelt sich um einen Klang. Wird nun mittels Hochpassfilter die Frequenz 400 Hz entfernt, so bleibt der Eindruck, es handle sich um einen Ton mit der Tonhöhe von 400 Hz. Es erscheint widersprüchlich, da das Gehör erst ab einer Frequenz von 800 Hz gereizt wird. Das Gehört ist also in der Lage, den fehlenden Ton zu erschließen. So ist es möglich, trotz maskierter, nicht hörbarer Frequenzen bspw. in einem Telefonat die gesprochenen Worte zu verstehen.<sup>78</sup>

## 3.2 Richtungshören

### 3.2.1 Richtungshören bei einer Schallquelle

Beim Hören einer Schallquelle trifft der Schall auf beide Ohren. Durch die Symmetrie des Kopfes, ist der Schalleinfall beider Ohren sehr ähnlich. Wird die vertikale Ebene untersucht, kann die sogenannte Hörereignisrichtung sehr genau bestimmt werden. Wichtig dabei ist, dass es sich um breitbandige Signale handelt. Bei Schmalbandsignalen z.B. Terzrauschen, ist eine zuverlässige Bestimmung der Hörereignisrichtung kaum möglich. Die Außenohren haben eine starke Filterwirkung. Durch sie ist es möglich, bei Breitbandsignalen wie z.B. der Sprache oder Musik das Hörereignis der Schalleinfallrichtung zuzuordnen.<sup>79</sup> Bei der horizontalen Ebene, also dem Hören aus seitlicher Richtung, müssen zwei Fälle betrachtet werden. Die Pegeldifferenz und die Laufzeitdifferenz. Bei der Pegeldifferenz entsteht bei seitlichem Schalleinfall beim zugewandten Ohr ein Druckstau und beim abgewandten Ohr ein Schallschatten. Dadurch kommt es zu Pegeldifferenzen zwischen beiden Ohren.

---

<sup>77</sup> Vgl. Görne, 2015, S. 124 f.

<sup>78</sup> Vgl., Weinzierl, 2008, S. 66

<sup>79</sup> Vgl., Weinzierl, 2008, S. 94 f.

Auf diese Weise kann die Richtung interpretiert werden. Bei der Laufzeitdifferenz erreicht der Schall das zugewandte Ohr früher als das abgewandte Ohr. Bei einem Schalleinfall von  $90^\circ$ , beträgt die maximale zeitliche Differenz 0,61 ms. Die kürzeste wahrnehmbare Differenz beträgt 0,01 ms und entspricht einem Winkel von  $1^\circ$ .<sup>80</sup>

### 3.2.2 Die Phantomschallquelle

Noch relevanter für das Thema dieser Arbeit ist der Fall, in dem zwei Schallquellen existieren. Werden vor einer Versuchsperson zwei Lautsprecher aufgebaut (Abbildung 18) und wird dieser Versuchsperson dann über beide Lautsprecher das exakt gleiche Signal vorgespielt, wird die Versuchsperson die Schallquelle genau mittig zwischen beiden Lautsprechern lokalisieren. Dieser physikalisch nicht vorhandene aber doch eindeutig zu lokalisierende Ort, wird Phantomschallquelle genannt. Mit Pegel- und Zeitdifferenzen lässt sich die Phantomschallquelle zwischen den Lautsprechern bewegen (siehe Abbildung 19). Ab einem Pegel von ca. 0,6 dB – 2 dB fängt die Phantomschallquelle an sich in Richtung des höher gepegelten Lautsprechers zu bewegen. Ebenso verhält es sich bei der zeitlichen Differenz: Wird eines der Signale um mindestens 0,01 ms früher gestartet, bewegt sich das Phantomsignal in Richtung des Lautsprechers mit dem früheren Signal.<sup>81</sup>

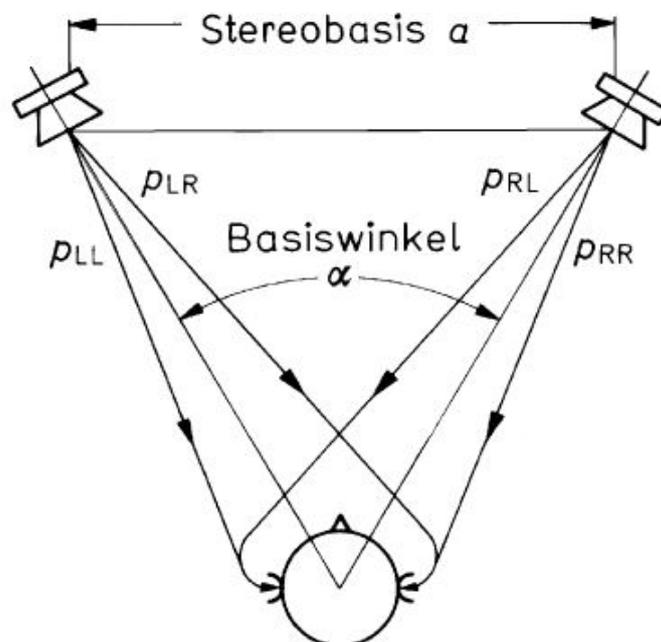


Abbildung 18 Stereo-Standardaufstellung zweier Lautsprecher  
Quelle: Weinzierl, 2008, S. 101

<sup>80</sup> Vgl., Görne, 2014, S. 126 f.

<sup>81</sup> Vgl., Görne, 2014, S. 129 f.

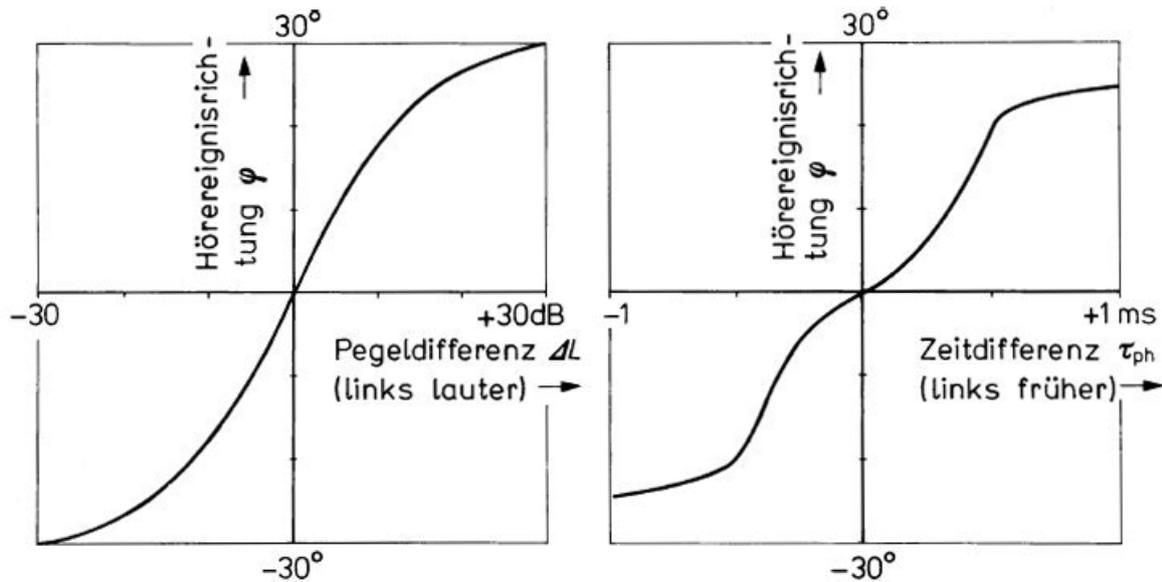


Abbildung 19 Pegel- und Laufzeitdifferenzen der Lautsprecher in Abbildung 18  
 Quelle: Weinzierl, 2008, S. 101

### 3.2.3 Stereo-Mikrofonierung

Betrachtet man die Stereo-Standardaufstellung der Lautsprecher in Abbildung 18, so stellt sich die Frage, ob es möglich ist, ein Signal von vornherein so aufzuzeichnen, dass es mit Hilfe der Lautsprecher zu einer Stereoabbildung kommt. Möglich wird dies bei Verwendung zweier Mikrofone. Es wurden verschiedene Stereomikrofontechniken entwickelt, welche es gewährleisten, ein Stereosignal zu erhalten.<sup>82</sup> Es wird in den folgenden Abschnitten auf die beiden gängigsten Techniken eingegangen. Vorab gibt es jedoch eine kurze Einführung in die Richtcharakteristik von Mikrofonen.

#### 3.2.3.1 Richtcharakteristik

Der Begriff der Richtcharakteristik beschreibt den richtungsabhängigen Übertragungsfaktor von Mikrofonen. Dieser lässt sich mit einem Polardiagramm darstellen. Mikrofone, welche ungerichtet sind und in jede Richtung gleichermaßen empfindlich sind, besitzen eine Richtcharakteristik, die als Kugel bezeichnet wird.<sup>83</sup> Für die Bühne sind Mikrofone mit Kugel-Charakteristik eher ungeeignet, da sie relativ rückkopplungsanfällig sind. In der Regel werden sie hier nur als Lavalier-Mikrofon<sup>84</sup> eingesetzt.<sup>85</sup> Eine weitere Variante ist die Acht. Bei der Acht wird der Schall von der Vorderseite phasenrichtig aufgenommen und von der Rückseite phasengedreht. Schall, der 90° von der Seite eintrifft, führt daher zu keinerlei Membranbewegung.<sup>86</sup> Die gängigste Richtcharakteristik ist die sogenannte Niere. Sie nimmt den Schall hauptsächlich von vorn auf. Von hinten kommender Schall wird gar nicht

<sup>82</sup> Vgl., Friesecke, 2014, S. 442

<sup>83</sup> Vgl., Weinzierl, 2008, S. 330

<sup>84</sup> Lavalier-Mikrofon auch bekannt als Ansteckmikrofon, ist nur wenige Zentimeter groß und wird meist am Kragen angebracht

<sup>85</sup> Vgl., San Segundo, o. D.

<sup>86</sup> Vgl., Friesecke, 2014, S. 427

aufgezeichnet, an den Seiten ist die Niere weniger empfindlich.<sup>87</sup> In Abbildung 20 sind drei Polardiagramme zu sehen mit den erwähnten Richtcharakteristika Kugel, Acht und Niere.

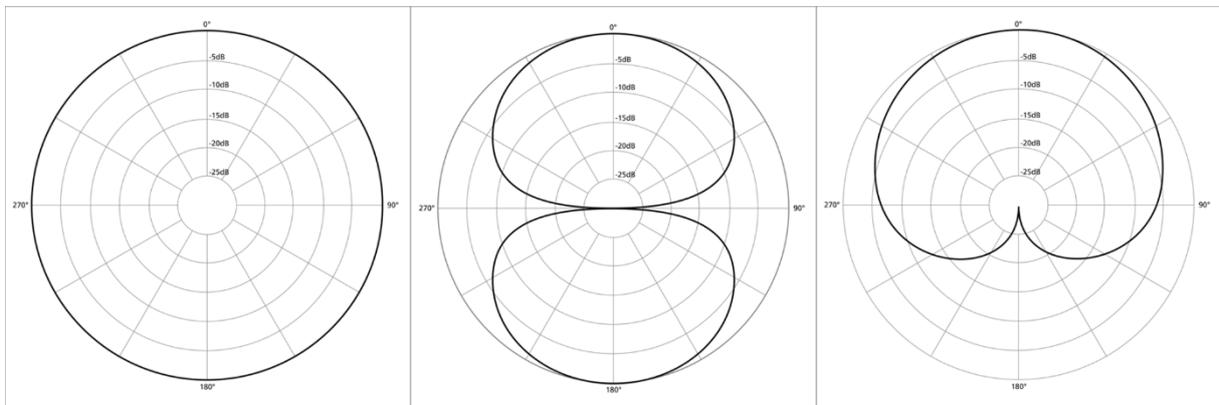


Abbildung 20 Richtcharakteristika (v.l.n.r.) Kugel, Acht, Niere  
Quelle: delamar.de

### 3.2.3.2 X/Y-Technik

Bei der X/Y-Technik handelt es sich um eine Koinzidenztechnik. Die Mikrofone werden also an der gleichen Stelle im Raum positioniert. Der Stereoeindruck entsteht hier durch Pegelunterschiede, die durch die Nierencharakteristik der Mikrofone erreicht werden. Durch Öffnen und Schließen des Öffnungswinkels lässt sich der Aufnahmebereich vergrößern und verkleinern. In Abbildung 21 ist die notwendige Aufstellung der Mikrofone zu erkennen.<sup>88</sup>

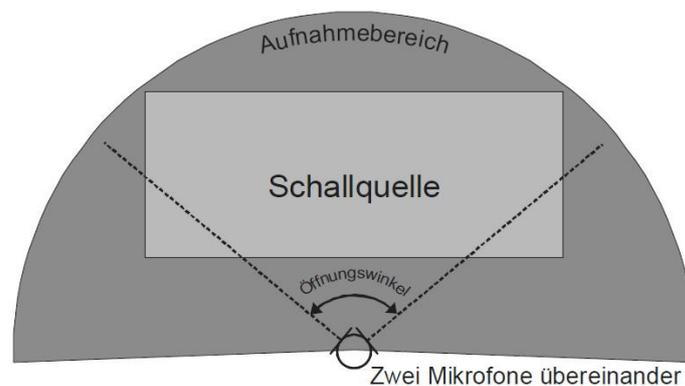


Abbildung 21 Mikrofonanstellung der X/Y-Technik  
Quelle: Friesecke, 2014, S. 443

<sup>87</sup> Vgl., San Segundo, o. D.

<sup>88</sup> Vgl., Friesecke, 2014, S. 443

### 3.2.3.3 AB-Technik

Bei der AB-Technik handelt es sich um eine Laufzeitmikrofontechnik. Da die Stereoinformation ausschließlich der Laufzeitdifferenz entnommen wird, werden Kugelmikrofone verwendet, um möglichst geringe richtungsabhängige Pegelunterschiede zu erhalten. Aufgestellt werden die Mikrofone parallel zueinander, wie in Abbildung 22 dargestellt. Der ideale Abstand beträgt 50 cm. Sollte der Abstand zu groß sein, verringert sich der Aufnahmebereich.<sup>89</sup>

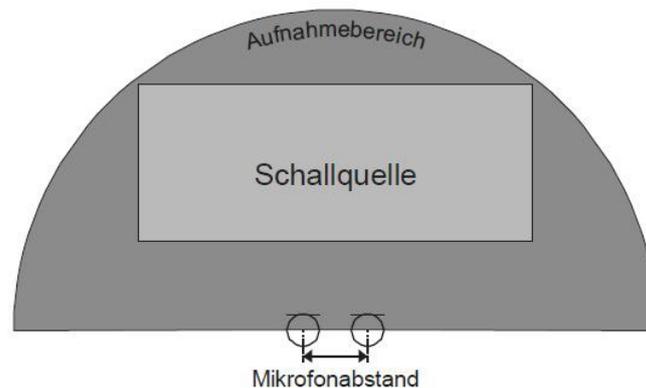


Abbildung 22 Mikrofonanstellung bei der AB-Technik  
Quelle: Friesecke, 2014, S. 447

### 3.2.4 Head-Related Transfer Function

In folgendem Abschnitt wird erläutert, wie das Richtungshören in der horizontalen und vertikalen Ebene funktioniert. Dazu werden Rumpf, Kopf und Ohren als ein System betrachtet, das als Antenne für den Empfang von Schallsignalen dient. Dieses System hat eine frequenzabhängige Richtcharakteristik, wodurch beim Auftreffen des Schalls auf den Kopf das Frequenzspektrum des Signals verändert wird. Diese Veränderung kann messtechnisch und mathematisch ermittelt werden und wird Außenohr-Übertragungsfunktion bzw. Head-Related Transfer Function, kurz HRTF, genannt.<sup>90</sup> Je nachdem, aus welcher Richtung der Schall eintrifft, entsteht eine individuelle HRTF. In Abbildung 23 sind HRTFs aufgetragen. Ganz oben sind 10 Messungen von 10 unterschiedlichen Personen bei einem Winkel von 0° zu erkennen. Darunter befinden sich aus je 10 Messungen gemittelte HRTF aus verschiedenen Winkeln. Hier ist sehr deutlich zu sehen, dass sich die HRTF bei unterschiedlichen Richtungen ändert. Ganz oben ist in der Abbildung gut zu sehen, dass die HRTF bei unterschiedlichen Menschen auch unterschiedlich ausfällt. Das liegt an der Form der Ohrmuscheln, die bei jedem Menschen unterschiedlich ist.<sup>91</sup> Es ist möglich, die HRTFs mit einem Plug-In in einer DAW zu simulieren. Somit ist es möglich, mit einem Stereokanal Signalen beliebig einen Ort zuzuweisen. Mit Kopfhörerwiedergabe ist dann auch die räumliche Ortung des Signals möglich, da das Signal nun die richtungsabhängige Frequenzcharakteristik besitzt und es nun, wenn es im Ohr ankommt, klingt, als käme es aus einer bestimmten Richtung. Jedoch kann es zu Problemen bei der eindeutigen Ortung kommen, da, wie in Abbildung 23 oben zu erkennen, jeder Mensch leicht unterschiedliche HRTFs besitzt, und somit Richtungen bei jedem Menschen minimal anders klingen.<sup>92</sup>

<sup>89</sup> Vgl., Friesecke, 2014, S. 447

<sup>90</sup> Vgl., Weinzierl, 2008, S. 89 f.

<sup>91</sup> Vgl., Görne 2014, S. 111 ff.

<sup>92</sup> Vgl., Görne, 2014, S. 113

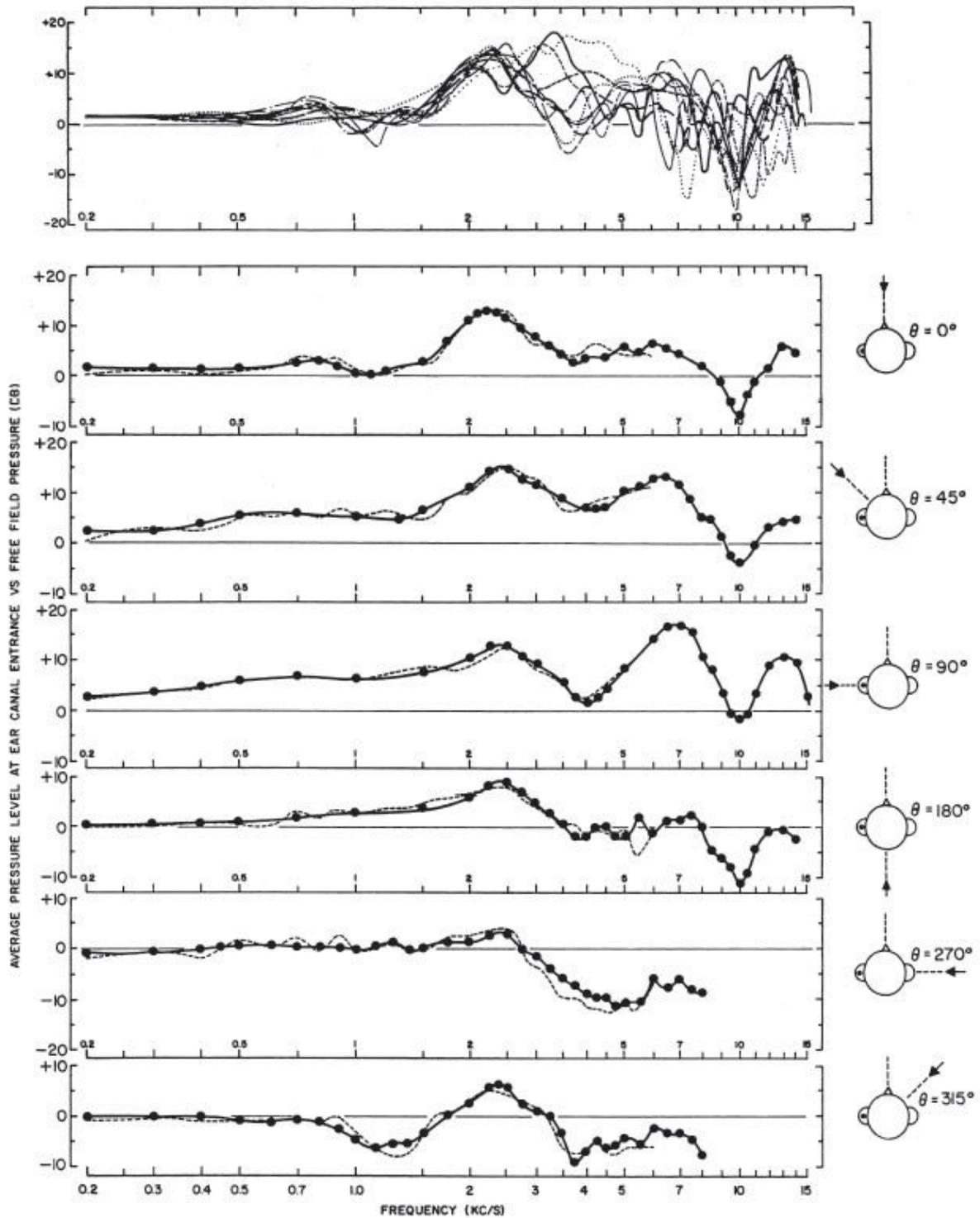


Abbildung 23 HRTFs unterschiedlicher Richtungen. Oben sind Messungen von 10 Personen. Darunter gemittelt 10 Messungen aus je einer Richtung.  
 Quelle: Görne, 2014, S. 112

### 3.3 Kunstkopfstereophonie

Bei der Kunstkopfstereophonie bzw. binauralem Audio werden zur Aufnahme zwei Mikrofone mit Kugelcharakteristik verwendet. Diese befinden sich in den Gehörgängen einer Nachbildung des Menschlichen Kopfes, genannt Kunstkopf.<sup>93</sup> Durch die nachgebildeten Ohrmuscheln am Kunstkopf wird so eine HRTF nachgebildet<sup>94</sup> wobei der Vollständigkeit halber erwähnt werden sollte, dass der Ohrabstand und der schallharte Trennkörper zwischen den Ohren ebenfalls wichtige Faktoren darstellen. Die Mikrofone nehmen jeweils ein Stereosignal für Rechts und für Links auf. Damit die Stereosignale bei der Wiedergabe auch getrennt voneinander gehört werden können, sind Kopfhörer notwendig. Würden normale Lautsprecher genommen werden, würde das linke Ohr auch hören, was aus dem rechten Lautsprecher kommt. Das Ziel ist es jedoch gerade, dem linken Ohr nur das wieder zu geben, was das Mikrophon im linken Ohr des Kunstkopfes aufgenommen hat. Das gleiche gilt für das rechte Ohr.<sup>95</sup> Auf diese Weise ist es möglich, bei der Verwendung von Kopfhörern ein 3D-Hörerlebnis zu schaffen.

Der Kunstkopf ist keine Neuheit. Bereits in den 1930er Jahren wurden erste Stereo-Kunstköpfe im Philips Research Laboratory und den Bell Telephone Laboratories entwickelt. Der erste für den Consumer-Markt bestimmte Kunstkopf wurde jedoch erst in den 1970er Jahren von der Firma Neumann auf dem Markt gebracht. Dabei handelte es sich um den KU80 (Abbildung 24). Der heute am meisten genutzte Kunstkopf ist der in Abbildung 24 auf der rechten Seite befindliche KU100.<sup>96</sup>



Abbildung 24 Kunstkopf KU80 (Links) und KU100 (Rechts) von Neumann  
Quelle: neumann.com

Die Besonderheit des KU100 von Neumann ist das Ohr. Es ist eine Mittelung aus den Ohren von ca. 10.000 Probanden. Da das Richtungshören am besten funktioniert, je näher die künstliche Form des Ohres an der eigenen ist, hat Neumann somit einen Kunstkopf geschaffen, der für die meisten Menschen gut funktioniert. Dennoch kann es bei der Lokalisation zu Problemen kommen. Da die

<sup>93</sup> Vgl., spektrum.de, o. D.

<sup>94</sup> Vgl., dewiki.de, o. D.

<sup>95</sup> Vgl., Bohn, o. D.

<sup>96</sup> Vgl., dewiki.de, o. D.

visuelle Komponente fehlt und durch das Tragen von Kopfhörern auch das Drehen des Kopfes, kann der Eindruck entstehen, das Signal komme von hinten, obwohl es von vorn kommt. Auch die Höhe der Klangquelle lässt sich schwer orten.<sup>97</sup>

## 4. Das binaurale Hörspiel

In diesem Kapitel wird untersucht, ob ein binaurales Hörspiel technisch und dramaturgisch funktionieren und die Immersion steigern kann. Ebenso wird produktionsseitig untersucht, inwiefern sich ein herkömmliches Stereo-Hörspiel von einem binauralen Hörspiel unterscheidet. Vorab kann gesagt werden, dass die dramaturgischen Grundlagen bei der Produktion eines binauralen Hörspiels die gleichen sind wie beim herkömmlichen Stereohörspiel. Jedoch entstehen durch den dreidimensionalen Raum weitere Aspekte, welche beachtet werden sollten.

### 4.1 Die Produktion eines binauralen Hörspiels

Um genau untersuchen zu können, wie sich produktionsseitig das binaurale Hörspiel vom Stereohörspiel unterscheidet, wurde eine Szene aus Nils Johansens Space Guards binaural vertont. Das Skript zu der Szene befindet sich in Anhang 2. 2020 wurde Space Guards im Rahmen der Veranstaltung Praxis Dramaturgie als herkömmliches Stereo-Hörspiel vertont. Eine Szene dieses Hörspiels dient als Vorlage und wurde so originalgetreu wie möglich neu binaural vertont. Dazu wurden alle Soundeffekte wieder verwendet. Einzig die Stimmen wurden teilweise erneut eingesprochen und unterscheiden sich minimal. Um unterschiedliche Möglichkeiten der binauralen Produktion vergleichen zu können, wurde die Szene mit drei unterschiedlichen Methoden produziert.

So sind drei Versionen entstanden, auf die in Abschnitt 4.1.2 genauer eingegangen wird:

Version 1: Analoge Produktion mit dem Kunstkopf KU100. (Audiobeispiel 6)

Version 2: Mix aus Analog und Digital mit dem KU100 und einem Plug-In (Audiobeispiel 7)

Version 3: Digitale Produktion mit einem Plug-In (Audiobeispiel 8)

#### 4.1.1 Der dramaturgische Aspekt

Für eine binaurale Umsetzung der Szene wurde zunächst, der dramaturgische Aspekt betrachtet und eine Einleitung für den Sprecher verfasst. In dieser Einleitung vermittelt der Sprecher dem Zuhörer, dass der Zuhörer der in der Szene vorkommende Soldat und somit selbst Teil der Handlung ist. Das soll dazu führen, dass der Zuhörer sich seiner Existenz im dreidimensionalen auditiven Raum bewusst ist und somit eine bessere Vorstellung seiner räumlichen Position hat. Da der Soldat während der Handlung spricht, wurde die Stimme des Soldaten auf zwei Arten in die Szene eingebaut: einmal binaural aus der Position des Kopfes des Soldaten, welcher in den Raum spricht und einmal mono. Auf diese Weise soll der Klang der Stimme näherungsweise so klingen, als würde der Zuhörer selbst reden. Es würde nicht ausreichen, jeweils eine der Aufnahme-Arten zu verwenden, denn der binaurale Teil der Stimme ist Teil des auditiven Raumes und der Mono-Teil ist Teil des Soldaten selbst. Ähnlich verhält

---

<sup>97</sup> Vgl., Bohn, o. D.

es sich mit den Schritten des Soldaten, während er läuft. Hier wurden die Schritte binaural unterhalb des Zuhörers platziert. Läuft der Soldat, so bleiben die Schritte unterhalb des Soldaten und somit unterhalb des Zuhörers. Was sich tatsächlich bewegt, ist der auditive Raum um den Zuhörer herum entgegen gesetzt der Laufrichtung, um ein Vorwärtslaufen zu simulieren. In Version 1 wurde tatsächlich das Laufen unterhalb des Kopfes aufgenommen, indem der Kunstkopf beim Laufen auf Kopfhöhe gehalten wurde. Ansonsten bleiben die grundlegenden dramaturgischen Aspekte bzgl. Gestaltung der Dialoge die Gleichen wie beim herkömmlichen Stereohörspiel.

Auf Musik wurde bewusst verzichtet, da sich in der Stereo-Vorlage ebenfalls keine Musik in der Szene befindet.

#### 4.1.2 Der technische Aspekt

##### Version 1:

In Version 1 wurde komplett auf digitale Mittel verzichtet. Es sollte einzig und allein die Handlung um den Kunstkopf herumgespielt werden. Dazu wurde der KU100 von Neumann in einem Raum platziert. Um den auditiven Raum mit den künstlichen Geräuschen zu erschaffen, wurde ein Lautsprecher an der Stelle im Raum platziert, aus der das entsprechende Geräusch kommt. Das Geräusch wurde abgespielt und vom Kunstkopf aufgenommen. Dabei wurde darauf geachtet, dass je nach Situation in der Szene die Sprecher des Soldaten (der Kunstkopf) und des Admirals DeWolf an der richtigen Stelle stehen, da auch die Körper einen Einfluss auf die akustische Situation haben. Es wurden so nach und nach alle Geräusche mittels Lautsprecher und Kunstkopf aufgezeichnet. DeWolf und der Soldat wurden ebenfalls mit dem Kunstkopf aufgezeichnet. Eine Besonderheit beim Soldaten war, dass dieser nicht nur mit dem Kunstkopf aufgenommen wurde, sondern parallel in mono mit dem Fieldrecorder Zoom H5.

Anschließend wurden alle analogen Aufnahmen des Kunstkopfes mittels der DAW Pro Tools zusammengefügt. Jeder Charakter und jede Geräuschquelle wurden auf eine separate Spur gelegt. Auf diese Weise war es möglich, minimale Lautstärkeanpassungen zu tätigen. Es wurde bewusst darauf verzichtet, Effekte oder Filter hinzuzufügen, da das die HRTF des Kunstkopfes beeinträchtigen würde und somit der binaurale Effekt verloren gehen könnte.

##### Version 2:

Version 2 beinhaltet die analogen Kunstkopfaufnahmen der Stimmen und aller Geräusche, welche ohne Lautsprecher erzeugt werden konnten, bspw. Schritte und Rascheln der Kleidung. Alle künstlichen Geräusche, z.B. die Explosion oder die Laserpistole von DeWolf, wurden digital in der DAW mittels Plug-In binaural im Raum positioniert. Bei dem Plug-In handelt es sich um dearVR PRO von Dear Reality (Abbildung 25). Die Wahl fiel auf dieses Plug-In, da es die Möglichkeit bietet, die Eigenschaften des Raumes einzustellen. Der Bereich *Position* ist eine zweidimensionale Darstellung eines dreidimensionalen Raumes. Für die dreidimensionale Positionierung lässt sich der Blickwinkel auf drei Weisen ändern. Die Schallquelle kann dann horizontal und vertikal positioniert werden. Im Bereich *Reflections* ist es möglich, die Entfernung der Reflexionen an den Wänden zu bestimmen. *Left* bestimmt die Entfernung der Reflexion links neben der Hörposition, *Front* bestimmt die Entfernung zur Reflexion direkt vor der Hörposition, *Right* diejenige rechts neben der Hörposition, *Top* bestimmt die Reflexion über der Hörposition, *Back* diejenige hinter der Hörposition. *Bottom* bestimmt die unter der Hörposition. Der Bereich *Reverb* bietet die Möglichkeit, die Nachhallzeit zu bestimmen. Es gibt eine

Vielzahl an vorgegebenen virtuellen Räumen, wie beispielsweise ein Büroraum oder eine Kirche. Der Regler *Damping* bestimmt, wie stark die Absorption an den Wänden ist bzw. wie schallhart die Wände sein sollen. So war es möglich dem virtuellen Raum akustisch die gleiche Größe zu geben wie in Version 1. Die Größe des virtuellen Raumes muss der des realen Raumes aus Version 1 entsprechen, da Elemente aus Version 1 vorhanden sind und nicht weiterbearbeitet werden können. Zusätzlich soll es keine Unterschiede in der Dimensionierung des auditiven Raumes geben, um die drei Versionen gut miteinander vergleichen zu können. Für durch dearVR Pro digital positionierte Geräusch wurde eine separate Spur angelegt. Jede Spur konnte vor der Positionierung mit EQ oder anderen Effekten bearbeitet werden. Ausgenommen davon sind die Spuren mit den analogen Kunstkopfaufnahmen. Sie wurden so behandelt wie in Version 1.



Abbildung 25 dearVR Pro von Dear Reality  
Quelle: plugin-alliance.com

### Version 3

In Version 3 wurde die gesamte Szene mit Hilfe des Plug-Ins dearVR Pro aufgebaut. Auch hier bekamen jeder Charakter und jedes Geräusch eine separate Spur und jede Spur wurde mit dem Plug-In versehen. Da nun 100 Prozent digital und ohne Kunstkopf gearbeitet wurde, war es möglich, auch die Stimmen sauber zu mixen, bevor diese im virtuellen Raum positioniert wurden. Eine Besonderheit hierbei war die Bewegung der Schallquellen. Sie wurde mittels Automation realisiert. Die Parameter zur Veränderung der Position wurden also in der DAW vorgegeben, sodass sich diese bei der Wiedergabe automatisch ändern.

## 4.2 Vergleich durch quantitative Studie

Um zu untersuchen, ob die Produktion eines binauralen Hörspiels für den Zuhörer funktioniert, wurde eine quantitative Studie durchgeführt. In dieser Studie sollten die drei Versionen miteinander verglichen werden, um herauszufinden, welche Methode am besten für den Zuhörer funktioniert und bei welcher Version die Immersion am ehesten funktioniert. Zusätzlich sollte überprüft werden, ob überhaupt ein binaurales 3D-Erlebnis zu erfahren ist. Dazu wurden die drei Versionen in einem Online-Fragebogen vorgestellt. Die Probanden sollten zwischen den Versionen eine etwa dreiminütige Pause einlegen, um etwas Abstand zur vorherigen Version zu erhalten. Das sollte dazu dienen, jede Version für sich wirken zu lassen. Die Pause sollte jedoch auch nicht zu lang sein, um noch einen Vergleich machen zu können.

Nach dem Hören der Versionen, mussten fünf Fragen beantwortet werden:

Frage 1: Bei welcher Version konntest du am besten in die Geschichte "eintauchen"?

Mit dieser Frage sollte überprüft werden, bei welcher Version am ehesten Immersion auftritt und welche Version am immersivsten ist. Zu vermuten war hier, dass Version 3 am meisten genannt wird, da diese am saubersten produziert werden konnte.

Frage 2: Welchen Eindruck hattest du beim Hören?

Diese Frage wurde bewusst sehr offen gestellt. Es sollte, ohne darauf zu verweisen, überprüft werden, ob den Probanden der binaurale dreidimensionale Effekt aufgefallen ist. Zusätzlich sollten so, ohne die Probanden durch die Fragestellung auf etwas aufmerksam zu machen, die Eindrücke, Reaktionen und Erlebnisse auf solch eine Art von Hörspiel erfasst werden. Da, bei solch einer offenen Frage, auch Kommentare zur Handlung zu erwarten waren, wurde in Frage 5 noch einmal explizit nach dem binauralen Effekt gefragt, da die Handlung bei dieser Umfrage keine Rolle spielt.

Frage 3: Konntest du einen akustischen Unterschied zwischen den Versionen feststellen?

Dies ist eine Kontrollfrage. Mit dieser Frage sollte überprüft werden, wie glaubwürdig die Antworten auf die Vergleichsfragen sind. Würde hier ein Großteil der Probanden keinen Unterschied feststellen können, in den Vergleichsfragen jedoch ein Unterschied aufgezeigt werden, würde dies dafürsprechen, dass das Ergebnis nicht zuverlässig ist.

Frage 4: Welche Version war am angenehmsten zu hören?

Diese Frage sollte auf die bestmögliche Immersion schließen. Je angenehmer es ist, zuzuhören, desto immersiver kann die Erfahrung sein.

Frage 5: Hörte es sich für dich so an, als wäre alles um dich herum passiert?

Diese Frage sollte, wie erwähnt nochmals überprüfen, ob tatsächlich das binaurale Audio funktioniert hat.

### 4.3 Ergebnisse der Studie

Im Folgenden werden die Ergebnisse der Umfrage aufgelistet. Insgesamt gab es 217 Teilnehmer an dieser Umfrage.

Frage 1: Bei welcher Version konntest du am besten in die Geschichte „eintauchen“?

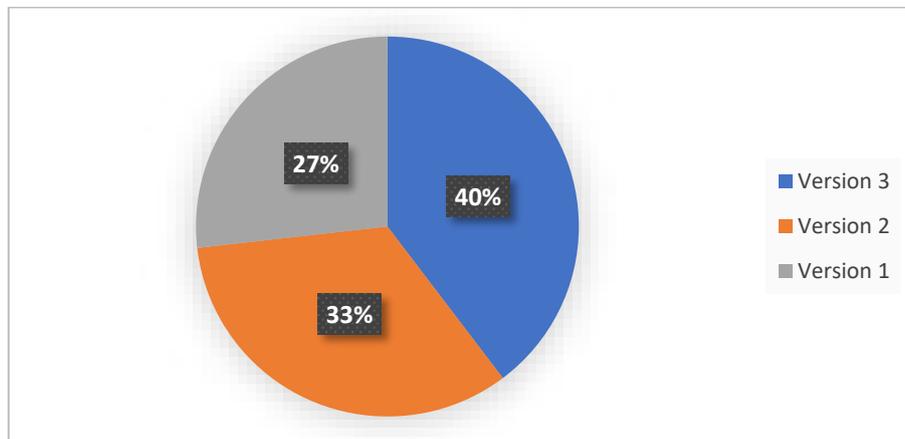


Abbildung 26 Umfrage-Ergebnis der 1. Frage

Frage 2: Welchen Eindruck hattest du beim Hören?

Es wurden alle Antworten ausgewertet und in folgende Kategorien eingeteilt:

- 47% - Es fand ein binaurales Hörerlebnis statt
- 1% - Es fand Immersion statt bei Version 1
- 5% - Es fand Immersion statt bei Version 2
- 9% - Es fand Immersion statt bei Version 3
- 7% - Binaurales Audio wirkte störend
- 2% - Es kam zu keinem binauralen Erlebnis
- 29% - Sonstige

Die Antworten, der Kategorie *Sonstige* bezogen sich häufig auf die Handlung oder es war allgemeines Lob, Kritik etc.

Frage 3: Konntest du einen akustischen Unterschied zwischen den Versionen feststellen?

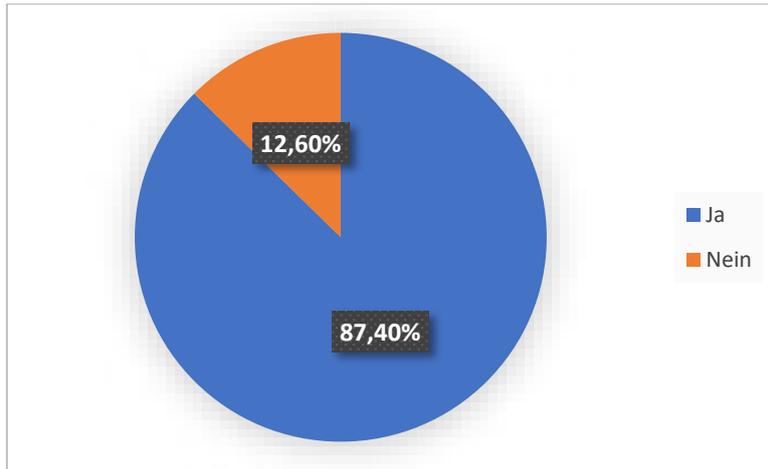


Abbildung 27 Umfrage-Ergebnis der 3. Frage

Frage 4: Welche Version war am angenehmsten zu hören?

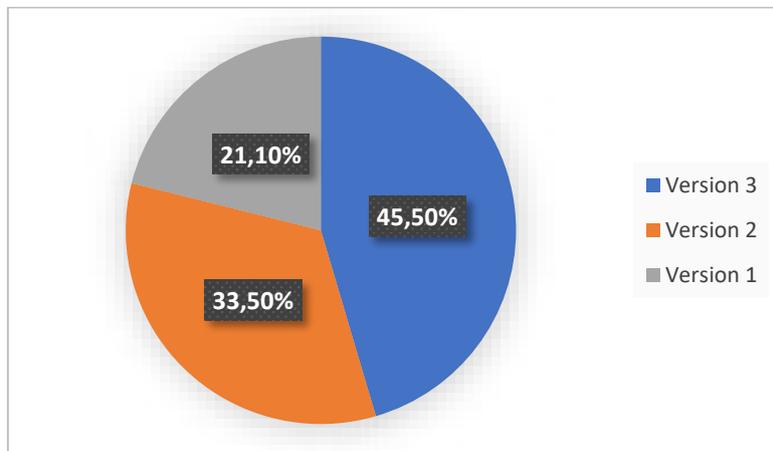


Abbildung 28 Umfrage-Ergebnis der 4. Frage

Frage 5: Hörte es sich für dich so an, als wäre alles um dich herum passiert?

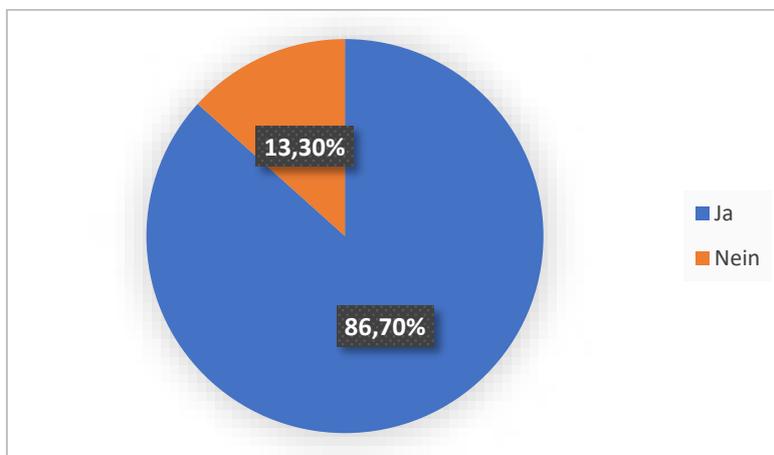


Abbildung 29 Umfrage-Ergebnis der 5. Frage

## 5. Ergebnisse und Diskussion

Die Ergebnisse der quantitativen Studie machen sehr deutlich, dass der binaurale Effekt gut funktioniert hat. 86,7% der Probanden konnten den dreidimensionalen Effekt wahrnehmen. Allerdings ist auch zu sehen, dass es bei 13,3% nicht funktioniert hat, was dadurch zu erklären ist, dass jeder Mensch eine andere HRTF besitzt und eben das binaurale Audio nicht immer gleich gut funktioniert. Ein weiterer Grund für die Streuung könnte sein, dass möglicherweise keine Kopfhörer benutzt wurden. Die tatsächliche Nutzung von Kopfhörern konnte nicht überprüft werden. Ebenso konnte nicht sichergestellt werden, dass auch die Kopfhörer richtig aufgesetzt wurden, also Links auf das linke Ohr und Rechts auf das rechte Ohr. Durch die Kontrollfrage 3 konnte jedoch insgesamt sichergestellt werden, dass die Ergebnisse zuverlässig sind. Da die meisten Teilnehmer einen Unterschied feststellen konnten, war es ihnen also auch möglich alle weiteren Fragen zu beantworten.

Geklärt werden konnte die Frage, welche Produktionsmethode das beste binaurale Ergebnis liefert. Wie zu erwarten, handelt es sich um die Version 3, welche komplett digital produziert wurde. Dadurch, dass das Hörspiel zunächst in Mono produziert wurde und die räumliche Positionierung zuletzt für jede Audioquelle separat durchgeführt wurde, konnte sehr genau gearbeitet werden und im Voraus die Stimmen mit Kompressoren, EQ etc. bearbeitet werden. Durch das verwendete Plug-In zur binauralen räumlichen Positionierung, konnten kleinste Feinheiten eingestellt werden, sodass es zu einem bestmöglichen Ergebnis kommen konnte.

Die deutlich sauberere Produktion in Version 3 spiegelt sich auch in Frage 4 wider: Für 45,5% der Befragten ist Version 3 die Version, welche am angenehmsten zu anhören ist. Die Auswertung der offenen Frage 2 lieferte unterschiedliche Ergebnisse, welche in erster Linie die Ergebnisse der anderen Fragen untermauern. Eigenständig ohne direkten Verweis auf die Binauralität lieferten 47% der Antworten die Bestätigung, dass ein binaurales Hörerlebnis stattgefunden hat. Zusätzlich wurde deutlich, dass Version 3 die immersivste ist. Jedoch gab es auch Teilnehmer, welche von negativen Hörerlebnissen berichteten. Der binaurale Effekt habe von der Handlung abgelenkt. Es ist möglich, dass die Neuartigkeit dafür verantwortlich ist. Dadurch, dass der Fokus zu sehr auf dem dreidimensionalen Hörerlebnis lag, konnte der Handlung möglicherweise nicht hinreichend gefolgt werden. Es wurde aber auch sehr häufig berichtet, dass es durch das binaurale Hörerlebnis einfacher war, sich die Szene vorzustellen. Dies ist ein Hinweis darauf, dass zumindest der Einstieg in die Immersion durch binaurales Audio vereinfacht werden kann.

Abschließend kann zur Studie gesagt werden, dass die digitale Produktion die beste Methode, zur Produktion eines binauralen Hörspiels ist. Obwohl der Kunstkopf das ideale Instrument zu sein scheint, spielen für ein gutes Ergebnis zu viele Faktoren eine Rolle, die der Kunstkopf nicht bedienen kann. Angefangen bei den starken Einschränkungen in der Postproduktion bis hin zur Wahl des Raumes. Spielt eine Szene beispielsweise in einer Kirche, so kann eben nicht wie in der digitalen Methode in der Postproduktion ein Reverb hinzugefügt werden. Es ist notwendig, die Aufnahmen tatsächlich in einer Kirche oder wenigstens in einem Raum mit einer langen Nachhallzeit zu machen. Ein weiterer wichtiger dramaturgischer Aspekt ist das Drehen des Kopfes. Probanden der Studie berichteten, dass das Gespräch zwischen Admiral DeWolf und dem Soldaten eigenartig wirkte, da der Soldat scheinbar nicht seinen Kopf in Richtung des Gesprächspartners dreht. Realisierbar ist dies nur in der digitalen Methode mittels Automation. Es ist möglich, den auditiven Raum und den Gesprächspartner gleichermaßen, um die Hörposition zu drehen. So würde der Eindruck entstehen, dass sich der Kopf des Soldaten und somit des Zuhörers in Richtung des Gesprächspartners dreht. Der Kunstkopf hingegen besitzt keine Motorik zum Drehen des Kopfes. Es müsste extra eine entsprechende Apparatur installiert werden, welche die rasche Drehung des menschlichen Kopfes imitieren kann und obendrein lautlos ist.

Der Kunstkopf ist mit seinen Möglichkeiten also stark limitiert, was bei der digitalen Produktion nicht der Fall ist. Einzig, der speziell veränderbare Hörspielraum wäre eine Möglichkeit, unterschiedliche Räume darzustellen, um mit dem Kunstkopf darin aufzunehmen. Sobald allerdings künstliche Geräusche zu hören sind, bspw. die Laserpistole von Admiral DeWolf, so müssen extra Lautsprecher aufgestellt werden, was den Aufwand der Produktion stark erhöhen würde.

Produktionsseitig lässt sich sagen, dass sich die digitale Produktion eines Hörspiels zunächst nicht stark von der des herkömmlichen Stereohörspiels unterscheidet. Es wird in beiden Varianten digital ein auditiver Raum gestaltet und einzelne Charaktere werden mono aufgezeichnet und integriert. Jedoch ist es deutlich aufwändiger, einen binauralen auditiven Raum zu gestalten, da alle Geräusche dreidimensional verteilt und teilweise automatisiert im Raum bewegt werden müssen. Im Stereohörspiel hingegen gibt es nur links und rechts. Die Produktion eines binauralen Hörspiels ist also aufwändiger.

Ein weiterer entscheidender Unterschied ist, dass binaurales Audio nur mit Kopfhörern funktioniert. Das Hörverhalten der Zuhörer spielt also eine entscheidende Rolle. Sobald ein Zuhörer bspw. beim Autofahren ein Hörspiel hören möchte, scheidet das binaurale Hörspiel aus. Beim Staubsaugen kann es zu Maskierung einzelner Frequenzen kommen und so die HRTF beeinflussen, was das Richtungshören beeinträchtigen kann.

In Bezug auf das Hörerlebnis an sich würde sich das herkömmliche Stereohörspiel immer gegenüber dem binauralen Hörspiel durchsetzen. Letztendlich ist das binaurale Hörspiel eher ein Thema für Interessierte und Experten, aber nicht für die breite Masse, wie es auch Heerdmann im Interview treffend ausdrückte: „Es ist immer die Kunst gegenüber der Verkaufbarkeit.“<sup>98</sup> Das bedeutet, es wird allein schon wegen dem fehlenden Interesse an binauralen Hörspielen keine großen und aufwändigen binauralen Hörspielproduktionen geben, welche dann das Stereohörspiel vom Markt verdrängen würden.

Wird die Immersion im binauralen Hörspiel betrachtet, so macht das Ergebnis dieser Arbeit allerdings deutlich, dass auch ein binaurales Hörspiel immersiv sein kann. Wie bereits erwähnt, gibt es Hinweise darauf, dass durch die Dreidimensionalität eine Szene besser erfasst werden kann und somit besser vorstellbar ist. Das wiederum sorgt schnell für ein immersives Erlebnis, da die mentale Komponente der Immersion aktiv wird, sobald wir uns etwas bildlich vorstellen. In dem Fall wäre dann die physikalische und mentale Immersion aktiv.

Da bei der Immersion auch der tatsächliche Raum, in dem sich der Zuhörer befindet, weitestgehend ausgeblendet wird und sich die Szene offenbar im binauralen Audio leichter vorstellen lässt, ist das ein Hinweis darauf, dass das binaurale Hörspiel immersiver ist. Final beweisen ließ sich jedoch nicht, ob das binaurale Hörspiel tatsächlich immersiver ist als das herkömmliche Stereohörspiel. Dazu müssten die beiden Arten des Hörspiels direkt miteinander verglichen werden, was schwierig ist, da der Fokus durch den starken auditiven Kontrast von der Handlung abgelenkt wird. Dies wurde festgestellt in kleineren Tests, als die Studie entwickelt wurde.

Auch wie stark eine Immersion ist, lässt sich bisher nicht zuverlässig untersuchen. Würden Probanden während der Immersion befragt werden, so würde die Immersion direkt aufgelöst. Es ist maximal möglich, nach der Immersion Befragungen durchzuführen. Diese werden dann allerdings nur aus der Erinnerung heraus beantwortet.

Abschließend kann gesagt werden, dass es theoretisch möglich ist und es praktische Hinweise darauf gibt, dass das Hörspiel durch binaurales Audio immersiver gestaltet werden kann. Möglich wird dies,

---

<sup>98</sup> Heerdmann, 2022, Interview, siehe Anhang 1

wenn die Hörposition des Zuhörers klar ist und er sich durch das binaurale Audio in der Szene wiederfinden und sich die Szene besser vorstellen kann.

Möglicherweise wäre die Studie bzgl. der Immersion noch aussagekräftiger, wenn binaurales Audio unter den Probanden bekannter gewesen wäre. Der größte Fokus lag bei den Probanden auf dem technischen Aspekt. Würde binaurales Audio in Zukunft Standard, sodass beim Hören nicht der Fokus auf den technischen Aspekt gelegt würde, wären ggf. weitere Erkenntnisse möglich. Es wäre notfalls auch möglich, die Probanden auf die Studie vorzubereiten, indem binaurales Audio im Vorfeld vorgestellt wird und es während der Studie dann kein neuartiges Hörerlebnis wäre.

## 5. Fazit

Ziel dieser Arbeit war es zu untersuchen, ob es möglich ist, das Hörspiel durch eine binaurale Produktion immersiver zu gestalten. Dazu wurde zunächst grundlegend geklärt, was Immersion ist und wie sie funktioniert. Die Immersion wurde in ihren zwei Arten beschrieben, der physischen und der mentalen. Aufgezeigt wurde, dass das Hörspiel sich in beiden bewegt.

Die Produktion eines Hörspiels ist in technischer und dramaturgischer Sicht ein aufwändiges Unterfangen. Es muss dramaturgisch darauf geachtet werden, dass eine Handlung ohne visuelle Komponente ähnlich wie ein Film erlebt werden kann. Technisch ist es wichtig, einen auditiven Raum zu schaffen, um eine Szene aufzubauen. Durch eine quantitative Studie zur Produktion eines binauralen Hörspiels wurde aufgezeigt, dass das binaurale Hörspiel grundlegend funktioniert und es zu einem dreidimensionalen Hörerlebnis kommt. Als beste Produktionsmethode erwies sich die rein digitale. Sie ist am wenigsten aufwändig und bietet deutlich mehr Möglichkeiten gegenüber der analogen bzw. der analog und digital gemischten Methode.

Durch die Studie gibt es Hinweise darauf, dass durch das binaurale Audio mindestens der Einstieg in die Immersion gesteigert werden kann, da sich die Szene durch die Räumlichkeit besser vorstellen lässt. Wie stark die Immersion letztendlich war, konnte nicht geklärt werden, da es keine verlässliche Methode gibt, Immersion zu messen. Wichtig bzgl. der Dramaturgie innerhalb des binauralen Hörspiels ist die Lokalisation der eigenen Person innerhalb der Handlung. Es ist notwendig, dem Zuhörer eine Position im auditiven Raum zu geben. Eine Möglichkeit wurde in der für die Arbeit angefertigten Produktion angewandt: Dem Zuhörer wurde ein Charakter innerhalb der Handlung zugewiesen, sodass die Handlung aus der Ich-Perspektive verfolgt werden konnte. Auf diese Weise war es möglich, durch in dramaturgischer Hinsicht das Hörspiel immersiver zu gestalten.

Auf die Musik im binauralen Hörspiel wurde in dieser Arbeit nicht weiter eingegangen, da in erster Linie eine Szene ohne Musik untersucht wurde. Jedoch wäre Musik im binauralen Audio ebenfalls sehr interessant, da sich die Instrumente im Raum verteilen lassen. Dann würden sich die Fragen stellen, von wo im binauralen Hörspiel die Musik kommen muss und ob es nur eine Quelle geben oder jedes Instrument eine eigene Position haben sollte. Letzteres würde möglicherweise mit dem auditiven Raum der jeweiligen Szene kollidieren. Zur Musik im binauralen Hörspiel gibt es also noch viele offene Fragen.

Das Themenfeld des binauralen Audios ist sehr groß und lässt sich nicht nur auf das Hörspiel beziehen. Jedoch führen zu viele Faktoren, bspw. das Hörverhalten der Zuhörer, dazu, dass es möglicherweise nie die breite Masse erreichen wird. Für Interessierte ist es jedoch ein spannendes Thema und kann Hörbegeisterten zu immersiven Hörerlebnissen verhelfen.

# Anhang 1

Interview mit Daniel Heerdmann von LAUSCH medien.

Erik:

Wie wird so eine Geschichte für ein Hörspiel geschrieben? Also ich kann ja nicht einfach jetzt irgendein Buch nehmen, was man im Regal hat und das so wie es ist vertonen. Oder ein Drehbuch von einem Film nehmen. Da muss ja wahrscheinlich auch die Geschichte anders erzählt werden für ein Hörspiel, oder?

Daniel:

Also grundsätzlich unterscheidet man da natürlich unter drei Kategorien. Das eine ist man nimmt eine Vorlage und macht daraus quasi ein Skript für ein Hörspiel. Das heißt, dann schreibt man natürlich Dialoge um, man nutzt Beschreibungen, vor allem den Sprecher, um Sachen klarzumachen und natürlich auch Geräusche, Foley und so weiter. Das zweite ist man schreibt was für ein Hörspiel, das ist dann natürlich eine ganz andere Herangehensweise. Da hat man ganz genau von vornherein auch diese Bilder im Kopf, wenn man bestimmte Situationen oder bestimmte Geschichten erzählt. Und das dritte ist quasi so etwas wie eine Live-Action-Version von zum Beispiel einen Film. Wir haben ja zum Beispiel Hörspiele gemacht aus, zum Beispiel Herr der Ringe oder aus Star Wars. Das heißt da nimmst du dann bestimmte Dialoge und ergänzt die halt zum Beispiel durch einen Sprecher, um ein Setting klarzumachen. Das sind, würde ich mal sagen die drei Standard-Situationen. Die drei Fragezeichen zum Beispiel haben als Ursprung ja auch ein Buch. Man denkt ja immer das wäre eine Hörspielserie, aber das ist ja eigentlich eine Bücherserie, die dann halt als Hörspiel auch umgesetzt wird. Dafür wird halt von jemandem ein Drehbuch geschrieben und dann wird tatsächlich das Drehbuch ganz normal produziert und ja quasi wie eine Synchronisation aufgenommen und dann halt mit Soundeffekten und mit Geräuschen belegt und dann schaffst du halt so quasi eine Welt, in der du dich bewegst und je nachdem wie viel Aufwand zu betreiben möchtest, kannst du halt ich sage mal eine bestimmte Tiefe dieser Welt herstellen. Bei den Drei Fragezeichen ist es ja so, dass wenn die auf dem Schrottplatz sind, dann hörst du die Kreissäge im Hintergrund. Wenn sie in ihrem Wohnwagen sind, dann hörst du halt den Papagei oder im Hintergrund fällt irgendwo ein Glas um. Das heißt die „setzen“ eigentlich so eine Welt, die auch eine eigene Dynamik und ein eigenen Wiedererkennungswert hat. Also ich glaube über 40 Jahre jetzt haben die denselben Telefon-Klingelton und wenn du halt diesen Sound hörst, dann weißt du halt die sitzen in ihrer Zentrale und reden gerade über ihr Telefon. Und ich glaube das ist halt das eine und ich glaube das andere Ende was Immersion angeht, ist das Hörbuch, wo ist genau nicht um diese Dinge geht. Da geht es halt tatsächlich ausschließlich um die Worte, die der Autor geschaffen hat. Und um das quasi das sich selbst hineindenken in eine eigene Fantasie, von dem was der Autor da einem erzählt. Ich glaube, dass es in diesem Spektrum, wo sich das ja bewegt, ich glaube das es da auch je nach Zweck, ich nenne es jetzt mal ganz provokant, den richtigen Weg gibt. Und der richtige Weg, ist die Frage: Was ist das Ziel? Also wenn ich zum Beispiel viele Hörbücher verkaufen will, dann ist der richtige Weg diese Art von Immersion nicht herzustellen, sondern das mit dem Sprecher zu machen. Also quasi nicht mit Geräuschen, nicht mit Hintergründen. Das interessiert die Leute nicht. Die fühlen sich davon abgelenkt. Die wollen nur den Worten des Sprechers und damit quasi den Worten des Autors lauschen. Die wollen sich das selbst in ihrer Fantasie vorstellen. Deswegen ist es z.B. so, dass in den meisten, vielleicht abgesehen von Liebesromanen, die Hauptfiguren nicht auf dem Cover sind, weil diese Vorstellung halt im Kopf des Lesers stattfinden soll. Im Hörspiel ist der Anspruch,

einen Kinofilm für die Ohren herzustellen. Wir machen es zum Beispiel so, dass wenn wir Plakate drucken für unsere Hörspiele, dass oben Netflix für die Ohren steht, weil genau das ist das Ziel. Das Ziel ist, die Leute auf eine auf einen Film ähnlichen Soundtrack zu entführen, der sich warm und wohlig anfühlt, weil sie das von Filmen kennen, gleichzeitig, aber genügend Spielraum lässt, um sich die eigene Welt selber vorstellen zu können. Das ist der erste Schritt, dass man sich also damit beschäftigt: Wo soll denn das ganze überhaupt hinführen. Weißt du was ganz faszinierendes Phänomen ist? Ich nehme mal als Beispiel unsere „13. Paladin“ – Serie. Wenn wir davon Hörspiele machen würden, dann würden wir vielleicht von der ganzen Serie 5000 Stück verkaufen, aber von den Hörbüchern verkaufen wir 500.000 Stück.

Erik:

Aber warum ist das so?

Daniel:

Das ist so weil die Menschen diese Art von Immersionserlebnis überhaupt nicht wollen. Wir wollen überhaupt keinen Film im Hörspiel. Es ist denen zu anstrengend. Was glaubst du warum sich 5.1 Anlagen nie durchgesetzt haben in der ganzen Welt? Das ist nicht komisch gemeint aber am Ende des Tages entscheidet etwas anderes als man denkt über den Kauf. Der Kauf wird dadurch entschieden, ob man sich noch zwei oder drei weitere Speaker oder im besten Falle sogar fünf komisch aussehenden Boxen in sein richtig schönes Wohnzimmer stellen will. Das ist nämlich viel wichtiger, als dass man beim Fernsehgucken den Zug hinter sich vorbeifahren hört oder nicht. Das ist eine Feststellung die auch so ein bisschen mind blowing ist. Man denkt das muss doch viel geiler sein, wenn man diesen surround sound hat. Warum hat nicht jeder diese Anlage. Aber es ist tatsächlich für den der entscheidet, wie die Wohnung aussieht viel wichtiger, dass die Wohnung schön aussieht und aufgeräumt ist und nicht schwerer zu putzen ist oder, dass nicht die Katzen überall rauf laufen und so weiter. Das ist der viel wichtigere Entscheidungsfaktor als der Entscheidungsfaktor, ob man eine 5.1 Anlage dahat. Das ist bei Hörbüchern gegenüber Hörspiel genau dasselbe. Ich will gar nicht irgendwelche Leute mir vorspielen lassen was ich zu denken habe. Wir haben zum Beispiel festgestellt, dass ich Produkte im Buch-Bereich mit Charakter vorne drauf viel schwerer verkaufen lassen als ohne. Weil die Fantasie dadurch vermindert wird. Das faszinierende an Literatur ist, dass es im Kopf passiert und wenn ich bestimmte Dinge vorgebe, dann wird das direkt anders. Ich kann dir sagen und es ist auch erschreckend, wir machen nicht einmal ein Hundertstel des Umsatzes mit einem Hörspiel wie wir mit demselben Hörbuch machen. Die Leute interessieren sich nicht dafür. Es ist halt Spielerei. Der normale Mensch auf der Straße der interessiert sich nicht für sowas. Der will nicht solch eine Art von Immersion.

Erik:

Okay wir beschränken uns jetzt mal auf die Fans von Hörspiel. Wenn die einzige Voraussetzung das Tragen von Kopfhörern ist, und plötzlich hast du das Erlebnis um dich herum. Würde das Anklang finden?

Daniel:

Interessiert keine Sau.

Erik:

Warum ist das so?

Daniel:

Die Leute hören Hörspiele, während sie auf der Straße umhergehen, während sie einkaufen gehen, während sie putzen. Die wollen keine Kopfhörer aufhaben. Die nehmen vielleicht mal ihre Ear-Buds oder so, aber du kannst zum Beispiel im Auto keine Kopfhörer aufsetzen. Der Fokus ist nicht immer 100% beim Hörspiel. Meine Freundin hat zum Beispiel nebenbei den Fernseher laufen, während sie arbeitet. Aber das ist nur eine Noise-Quelle. Das ist so wie du beispielsweise bei einer tollen Animation ein Rauschfilter drauflegst damit es echt aussieht, weil bei einem Foto auch immer einen Iso-Gain drauf ist. Das ist eine ganz interessante Erfahrung, aber ich habe in meinem bescheidenen 30 Jahren in der in der Audio-Branche festgestellt, es interessiert keine sau. [...] Beispielsweise das 3D-Erlebnis im Film ist für den Großteil der Leute eher störend. Sie wollen observieren. Nicht Teil sein. Man will, dass bestimmte Dinge in der eigenen Fantasie stattfinden, und man will sich das nicht abnehmen lassen. Früher haben wir es immer das DVD-Blu-ray-Syndrom genannt. Warum hat DVD z.B. funktioniert und warum hat Blu-ray nicht funktioniert. Also jetzt ist gibt's ja keine DVDs mehr, deswegen funktioniert es jetzt zwangsläufig, aber warum hat Blu-ray im Vergleich zur DVD, als es beides gleichzeitig gab, nie funktioniert. Kein Mensch hat Blu-ray gekauft oder Blu-ray-Player. Wie viele Blu-ray-Player als Stand Alone-Player haben sich verkauft gegenüber DVD-Player. Wir haben damals als das ganze los ging, im ersten Jahr 900.000 waren es glaube ich DVD-Player im Handel verkauft und keine 10.000 Blu-ray-Player im ersten Jahr des Blu-ray. Der Mehrwert für den normalen Menschen ist nicht da. Jeder der VHS zurückspulen musste, wusste ganz genau eine Disc rausnehmen, ist viel komfortabler, aber ob das nun ein besseres Bild ist, hat keine Sau gesehen und hat auch keinen interessiert. [...]

Erik:

[...] Also ist das auch ein Grund, warum binaurales Audio nie wirklich Thema gewesen ist und heutzutage auch noch nicht richtig angekommen ist, obwohl es die Technologie seit Jahrzenten schon gibt?

Daniel:

Es ist immer Thema gewesen. Also wie gesagt, solange ich mich erinnern kann, war es immer ein Thema. Aber es war immer Thema von Spezialisten. Ein Beispiel: Auf eine AMD Ryzen 9 Grafikkarte mit einem Hochauflösenden Monitor mit 156 fps bei Fortnite, kommen 999000 normale interne Grafikkarten nur normale FullHD-Screens mit 15 fps und trotzdem haben alles Spaß. Das ist glaube ich tatsächlich eine Sache, die ganz schwer für Spezialisten zu begreifen ist. Also ich sehe das bei den ganzen extremen Hörspielfans, was die sich da auseinandernehmen, weil sie irgendwie den neuen Vinyl-Reinigungs-Apparat haben und dann haben sie sich aus Japan irgendwelche Tape-Recorder zur Restauration rüber fliegen lassen und dann muss das unbedingt mit Audacity aufgenommen werden

und mit dem richtigen Codec usw. 99,999 % der Leute hören die Hörspiele bei Spotify. Oder wer hört bei Audible denn auf der höchsten Auflösung?

Erik:

Man kann das bei Spotify ja sogar auch einstellen.

Daniel:

Du kannst es bei Spotify einstellen, du kannst das bei Audible einstellen. Niemand macht das. Warum? Weil die Leute lieber 40 Hörbücher auf ihrem Handy haben als nur zwei. Und das ist was ich meine, wenn ich sage, was ist der Sinn und Zweck des Ganzen. Möchte ich einen Award gewinnen für das beste Hörspiel, dann kann ich das natürlich machen. Möchte ich ganz viel verkaufen, dann ist das Ziel ein anderes. Wir haben diese Diskussion mein ganzes Leben lang. Es ist immer die Kunst gegenüber der Verkaufbarkeit. Ich habe zum Beispiel mal eine CD gemacht mit einer Band die haben die Quartertones entwickelt. Die haben sich quasi auf ihren Gitarren zwischen den Bündeln zusätzliche reingebaut, haben das ausgemessen wo der zusätzliche Bund hinmuss und hatten dann keine Halbtöne, sondern Vierteltöne. Die haben dann auch teilweise Musik geschrieben, die halt tatsächlich ganz normal, quasi auf den normalen uns bekannten Halbtöne basierte, und dann im Chorus das ganze um einen Viertelton verschoben und du hast das Gefühl gehabt ich muss mich gleich übergeben, weil es war wie seekrank sein. Es war wirklich irre. Wir haben keine 200 CDs verkauft. Niemand wollte halt sowas hören. [...] Also 3D-Audio und nerdy ist das eine und das andere ist die Masse mit etwas befriedigen was sie haben wollen und binaurales Audio mit Kopfhörern ist einfach keinen Mehrwert, den die Leute haben wollen.

Erik:

Okay, jetzt eine etwas technischere Frage: Wie funktioniert die Aufnahme der Charaktere? Werden alle separat aufgenommen oder alle zusammen?

Daniel:

Das ist unterschiedlich, der Standard ist alle nehmen separat auf. Also der Standard ist, dass quasi jeden Sprecher separat einlässt und jeder macht seinen Part alleine. Und ein guter Regisseur spielt die andere Seite. Das heißt, du spielst mit dem Regisseur und er liest dir das dann quasi vor. So machen wir das bei Lausch. Zum Beispiel bei unserer Serie Head Money, da haben wir das so gemacht, dass Günter, der Gründer und Inhaber von Lausch, quasi immer der Gegenpart ist und der spricht dann quasi den Gegenpart. Er spielt dann quasi mit dir. Während er in der Regie sitzt, liest er das vor, spielt es mit dir und in der Kabine wird dann deine Stimme aufgenommen. Es gibt aber auch Produktionen, wo ein Cast entweder teilweise oder in Blöcken aufgenommen wird. Bei den Drei Fragezeichen zum Beispiel ist es so, dass die 3 immer gleichzeitig da sind. Es wird immer ein Zeitpunkt gefunden, wo alle drei Zeit haben, und dann nehmen die immer ihren Part gemeinsam auf. Wenn es Szenen gibt mit mehreren Nebendarstellern, dann werden die auch oftmals gemeinsam gemacht. Ein Freund von mir zum Beispiel hat letztens bei einer Aufnahme von einer „5 Freunde“ - Folge mitgemacht und da war er dann auch mit einem zweiten Charakter da und hat halt mit dem gemeinsam die Szene gespielt. Im Endeffekt wird es dann aber in den meisten Fällen nachträglich zusammengesetzt.

Erik:

Ok und der Aufnahmeraum ist wahrscheinlich auch gut schallisoliert richtig?

Daniel:

Ja die Räume sind in der Regel Tod. Bei den Drei Fragezeichen ist es nicht so. Die haben ja quasi so wie du jetzt im Raum stehst, so haben die halt auch ein Raum, in dem sie stehen. Aber bei uns zum Beispiel ist die Sprecherkabine komplett isoliert. Die ist komplett mit Schallelementen und mit Teppichen und so weiter ausgestattet. Ich sag mal so unsere Räume sehen manchmal fast so aus, als würde man in einer Rumpelkammer sitzen. Es sind halt überall diese ganzen Elemente, damit es eben keine Reflexionen gibt und der Raum halt tatsächlich möglichst Tod ist.

Erik:

Und die Räumlichkeit wird dann nachträglich hinzugefügt?

Daniel:

Genau, alles weitere wird dann halt gemacht, was ja quasi im Endeffekt so dasselbe ist, wie beim Film das compositing. Wenn du halt verschiedene Dinge übereinander packst und die dann quasi zu einem laufen lässt. Sodass du halt den Raum quasi von beiden gemeinsam wählst. Damit es halt nach einem glaubhaften Zusammenspiel klingen kann. Das macht tatsächlich oftmals den Unterschied zwischen glaubhaft oder nicht glaubhaft.

Erik:

Nochmal kurz zurück zu der Frage: Charaktere einzeln oder gemeinsam aufnehmen. Was entscheidet das?

Daniel:

Die Realität ist die, dass Sprecher einfach meistens nicht gleichzeitig zu buchen sind. Das klingt perfide einfach, aber es ist halt so, dass wir, wenn wir Hörspiele produzieren mit mehreren Charakteren, dann müssen wir die separat aufnehmen, weil wir uns dann so auf die eine Hälfte gut konzentrieren können. Unabhängig davon, ob der zweite Sprecher die zweite Sprecherin gerade auch Zeit hat. Der zweite Punkt ist die Fehlerquelle. Wenn zwei Leute gleichzeitig spielen, hast du eher mal, dass ein Take daneben geht, weil einer von beiden sich verspricht. Das Dritte ist, Mix. Wenn du zwei Leute zusammen mixt aus zwei, ich nenne es mal, diskreten quellen, dann hast du natürlich eine sehr viel erweiterte Möglichkeit mit Sachen zu spielen. Also wenn zum Beispiel zwei Leute gleichzeitig sprechen oder sich über überlagern und du hättest nur eine Spur, ist halt das separate Bearbeiten von einem Signal schwieriger. Außer du benutzt zwei diskrete Mikrofone und sitzt vielleicht sogar noch in zwei verschiedenen Räumen, dann kannst du es natürlich trotzdem machen. Wie in einer Podcast Produktion zum Beispiel. Aber wenn zum Beispiel zwei Leute in einer Spur sind und einer hustet, während der andere was sagt, dann kannst du das Husten da nicht rausnehmen.

Erik:

Genau, da müssten die Stimmen schon separat aufgezeichnet werden.

Daniel:

Ja, aber warum man die Sprecher zusammen aufnimmt, warum es favorisiert ist von allen Parteien, sowohl den Sprechern als auch den Produzenten ist, weil man spielt ja. Du spielst ja gegeneinander und miteinander und oftmals ergeben sich halt in diesem Spiel Dinge, die einfach größer sind als man das machen würde, wenn man sich den anderen vorstellen müsste. Also für mich ist es zum Beispiel immer wieder ein Graus zu denken, wie heute Spielfilme hergestellt werden, dass man quasi eigentlich nur noch vorm Blue- und Greenscreen steht und sich halt vorstellt, dass da C3PO langläuft oder R2D2 oder man hat halt jemand mit dem Tennisball, der da rum hüpf. Aber das ist halt heutzutage die Produktion und im Hörbuch und Hörspiel ist es halt ähnlich. Man stellt sich halt mal meistens die andere Seite vor, aber es macht doch viel mehr Spaß, wenn die sich quasi gegenseitig ansucken beim Spielen. Das ist eigentlich noch viel besser.

Erik:

Ja okay gut, dann wollte ich mal kurz wissen was für eine Mikrofonierung eigentlich da stattfindet.

Daniel:

Also in der Sprachaufnahme benutzt du eigentlich immer Kondensator Großmembran Mikrofone. Wir haben irgendwann mal angefangen mit dem Neumann U 87. Jetzt haben wir ein Neumann TLM 103. Es gibt sicherlich Sprecher, die mit bestimmten Mikrofonen oder die von bestimmten Mikrofonierungen profitieren würden, aber in unserem Falle ist es so, dass wir versuchen die Produktion so neutral wie es geht aufzunehmen. Wir haben bei der Aufnahme zwei oder drei Plugins laufen, die einfach bestimmte Dinge schon vorher weg machen, also die halt Nebengeräusche, wenn man mal am Tisch kratzt oder so versuchen zu isolieren. Vielleicht ein EQ der auf die Stimme eingestellt ist, vielleicht auch ein Kompressor. Aber im Großen und Ganzen ist unser Signalfluss extrem direkt. Das ist eigentlich Mikro, hochwertiges Kabel, hochwertiges Audio-Interface und dann nativ aufgenommen.

Erik:

Okay und ihr benutzt dann wahrscheinlich irgendeine DAW.

Daniel:

Ja wir nutzen Nuendo.

Erik:

Nuendo okay und gibt es irgendeinen bestimmten Grund warum Nuendo?

Daniel:

Wir haben eigentlich immer Cubase genutzt. Sind also große große Fans von Steinberg und haben Steinberg nie verlassen. Wir produzieren auch unsere Master komplett und Wavelab. Also wir sind eigentlich komplett in der Steinberg-Suite zu Hause und auch sehr glücklich damit. [...]

Erik:

[...] Wie funktioniert das eigentlich alles mit dem Sounddesign. Die ganzen Geräusche und so weiter wie werden die gebaut? Oder gibt es einfach irgendwo eine Sample-Library?

Daniel:

Es gibt Sample-Libraries und ich glaube Sample-Libraries sind auch tatsächlich Teil des Charmes. In den 80ern und 90ern jedes Monster kam von derselben Sample-CD. Das war derselbe Dinosaurier-Schrei oder sowas und jedes Monster hat halt diesen bekommen. Das wird natürlich heute noch gemacht und natürlich werden die auch genauso wie ein Wilhelm-Scream im Film werden die natürlich eingebaut, um was Besonderes auszulösen oder einen besonderen Charme, ein Easter Egg zu haben oder so was. Aber es gibt natürlich endlos viele davon. Wir haben eine sehr intensive große Library, die wir benutzen. Es werden aber auch oftmals Dinge einfach tatsächlich selber produziert. Ich sag mal so ein bisschen Papier Geraschel, wenn mal jemand durchs Blatt geht oder durchs Buch geht oder so, das kann man ja schnell selber aufnehmen. Aber alles was ich als Score bezeichnen würde hat bei uns Günter selbst geschrieben und selbst aufgenommen und selbst produziert. Es gibt natürlich immer mal wieder kleine Audio-Elemente oder so, die eingebaut werden. Dann nutzt man halt manchmal ein Preset und das hat halt ein Arpeggio eingebaut oder sowas und dann klingt das halt überall gleich. Wir hatten das lustiger weise gerade bei einem Caine-Hörspiel, dass irgendjemand, entweder hat er uns gesampelt oder es klang halt genauso, aber wir haben tatsächlich im Anmelden unserer Hörspiele von Caine bei YouTube, man kann die alle bei YouTube hören, haben wir eine Copyright Infringement-Ansage bekommen. Für unsere eigene Hörspiele. Das war schon echt witzig. Da hat uns einfach jemand gesampelt oder halt ein ähnlich klingendes Sample benutzt oder ein Preset von irgendeinem Audioinstrument. Aber jede DAW oder irgendwas, wo du irgendwelche Samples-CDs hast oder wenn du dir irgendwelche Audio-Instrumente runterlädst, da sind ja immer irgendwelche Sound Effekte und sowas mit dabei. So werden die halt teilweise gelayert aber in unserem Fall ist es halt so, dass Günter, der macht und schreibt und produziert auch alle Musiken. Also der nimmt die alle auf. Der ist ausgebildeter Posaunist und kommt aus einer klassischen Familie. Sein Vater war Opernsänger. Ich glaube das Beste was wir gemacht haben war das Intro von Hellboy. Das hat dann auch ein großes Orchester aufgenommen und produziert. Das ist schon richtig fett. Bei Epsilon hat er auch den Score gemacht und dann auch mit irgendeinem Orchester aufgenommen. Aber am Ende des Tages kaufst du dir halt die BBC-Library vom London Symphony Orchestra und wenn du halt weiß, wie es geht, kannst du das halt selber machen und zahlst halt nicht 20.000 Euro. Am Ende des Tages ist das hat die entscheidende Frage.

Erik:

Ok dann der nächste Schritt wäre, wenn jetzt alles Aufgenommen ist, wird das einfach in der DAW alles zusammengebaut?

Daniel:

Ja tatsächlich ist das so.

Erik:

Also es nicht mit super speziellen Programmen und alles ganz anders und wie z.B. bei Hans Zimmer oder so?

Daniel:

Wir haben natürlich auch spezielle Programme. Ich glaube, dass Hans Zimmer 80 90 % seiner Musik gar nicht selber macht, sondern das an Leute in seinem Studio weitergibt, sondern sich halt eine Melodie einfallen lässt und dann sagt „hier mach das mal“. Das machen die großen Produzenten eigentlich alle, aber ich fand immer sehr inspirierend ein Interview mit Skrillex, der seine ganze Musik auf einem Laptop macht. Mehr braucht er halt nicht. Er braucht diesen einen Laptop, sein eines Macbook und da kann er halt alles drin machen und das ist halt das Wunder unserer Zeit. Wenn man sich die Beatles ansieht, das war eine der ersten Mehrspur-Aufnahmen, wo sie halt so riesige Hebel, hatten, wo sie die Lautstärke und sowas und die Transistoren mit bedient haben, wo man irgendwie drei Leute brauchte, die das bedient haben. Wenn wir uns mal überlegen, dass das gerade mal 50 Jahre her ist, ist das schon ganz schön krass. [...]

Erik:

Wenn wir grad schon bei Musik sind, wie wird Musik eingesetzt und wie wird das bestimmt?

Daniel:

Also am Ende des Tages erzählst du ja eine Geschichte und eine Geschichte entsteht durch Emotionen. Und Emotionen kannst du mit einer bestimmten Art von Musik natürlich beeinflussen. Also es gibt ja auch zum Beispiel so Kontrapunkte. Du machst halt irgendwas, was völlig deplatziert wirkt aber erreichst damit halt etwas was total krass ist. Es gibt zum Beispiel in jedem Kings Men Film eine riesige Schlachtszene, wo halt der Hauptdarsteller 50 Leute allein niedermetzelt. Das ist dann immer ganz zart und in Zeitlupe teilweise und Superzeitlupe. Da zerplatzen dann die Köpfe und das geht richtig ab und im Hintergrund läuft lustige Musik. Das hat natürlich auch was von Lächerlichkeit. Während du diese lächerlichen Menschen da zerplatzen siehst und das Blut überall hin geht und das hat was Lächerliches und deswegen macht so eine Musik da total viel sind. Also eine Musik, die eigentlich total witzig deplatziert ist, aber halt emotionale etwas auslöst. Rammstein hat zum Beispiel hat auf ihrer neuen Platte einen Song, der mit deutscher Volksmusik losgeht und dann in ein dickes gemetzelt übergeht. Mein finnischer Freund, der kein Wort deutsch spricht, außer „Wie geht's“ der fand das mega geil, weil er sofort eingestimmt wurde. Das ist der Rammsteinsound und das ist die Emotionalität von Musik. Du kannst halt ganze Geschichten erzählen. Es gibt eine ganz tolle Dokumentation zu John Williams, der hat zum Beispiel die Musik für Harry Potter geschrieben und Hedwigs Theme zum Beispiel, hat die ganze Zeit im Hintergrund so Arpeggios und das ist halt quasi das Flügelschlagen von der Eule. Diese Geschichten erzählst du natürlich auch mit Musik. Du gibst Bedrohungen, du machst klar das ist gerade leicht ist, du machst klar das schaffen wir, das hat alles natürlich seine Bedeutung. Im Hörspiel wird Musik wie Score eingesetzt wie im Film. Oder du hast halt diese klassischen Übergänge wie bei den

Drei Fragezeichen. Wir benutzen Musik in unseren Hörspielen auf beide Arten. Einmal diese typische Übergangsmusik. Wenn du bei Caine z.B. reinhörst, ist es so, jede Caine-Folge hat ja eine Band, die in der Folge vorkommt. [...] Das ist halt so dieser Übergang ist, wie so eine Art Thema, was das ganze beschreibt. Dann gibt es halt aber gleichzeitig auch noch Musik wie im Score. Aber es gibt zum Beispiel eine mega geniale Szene, wo die Band Limbogott, die hat einen Song, den haben sie hat quasi aufgebrochen und zur Verfügung gestellt auch die Spuren teilweise und es öffnet sich halt in dem Ding ein Fenster und die Musik wird lauter, weil der Typ eigentlich in seiner Wohnung sitzt und gerade diesen Song hört. Der macht das Fenster auf und schreit raus: „Ey haltet das Maul da draußen, ihr geht mir auf den Sack!“ so und knallt das Fenster wieder zu und die Musik wieder leise also du schaffst halt Umgebung, du schaffst Glaubhaftigkeit. [...]

Erik:

Wie wird das gemacht, dass eine Szene echt klingt und ich meine nicht mit Musik oder so sondern halt eher auf Räumlichkeit bezogen. Also zum Beispiel, damit das auch nach „draußen“ klingt. Ich kann natürlich, mal angenommen die Szene findet auf einem großen Platz statt, dann kann ich Leute murmeln und reden hören und wie alle über den Platz laufen, irgendwie sowas. Aber wenn dann die Protagonisten sich unterhalten, muss ja auch etwas mit den Stimmen passieren. Wenn die dann plötzlich reingehen, dass es auch so klingt, als wenn die in ein Haus oder so gehen. Wie wird das geschafft?

Daniel:

Es ist ja so ein bisschen wie was ich sagte, das Compositing. Du hast vom Prinzip her eine schillernd glitzern klare Stimme. Also kannst du jedes Fitzelchen in der Stimme hören und auf der anderen Seite hast du halt die Realität, in der wir alle leben. Du packst halt diese beiden zusammen und du hast vom Prinzip her ein Hintergrundbild und klatscht zwei Fotos von zwei Leuten drauf und es sieht halt nicht aus, als wäre es echt. Das heißt die Kunst besteht im Endeffekt darin: A - Dinge auszuwählen, die zueinander passen. Also wenn du zum Beispiel ein Bild hast von einer Frau, die die ihre Haare wehen hat und im Hintergrund ist ein Haus und der eine Schatten ist links und der andere Schatten ist rechts, dann spürst du, dass es nicht echt ist. Auch wenn du nicht weißt, warum du das jetzt gerade nicht als glaubhaft empfindest. Du merkst es ist halt anders. Du kannst halt sehen, ob das eine Bild mit Blitz aufgenommen wurde und das andere Bild mit natürlichem Licht. So ist das im Audio halt auch. Du hast eine Welt, in der du dich bewegst und du musst im Endeffekt dafür sorgen, dass diese Welt zueinander passt. In Photoshop würdest du halt das Bild von der Frau einmal flippen. Damit der Schatten auf der richtigen Seite ist und du würdest vielleicht bestimmte Werte in den helleren Bereichen vielleicht so angleichen oder anwärmen, dass sie vielleicht zum natürlichen Licht des Hauses passen. [...] So ist es halt bei Audio auch. Du schaffst Welten in dem Kopf der Hörer. Du musst halt dafür sorgen, dass Stimme 1 zu Stimme 2 passt, dass nicht der eine total bassig, sonor aufgenommen ist und der andere hat überhaupt keine tiefen hat. Dann hast du das Gefühl, das passt nicht zueinander. Und du nutzt natürlich Räume. Ja im Prinzip Reverb, um bestimmte Räume zu erschaffen. Was ich aber auch glaube ist, dass du diese Räume und diese Welten auch benutzt als Stil. Also ich glaube, dass eine Drei Fragezeichen CD anders klingt als eine Lausch CD. Und ich glaube, dass eine Produktion Heikedine Körting grundsätzlich anders klingt als eine Produktion von Günter Merlau. Ich glaube, dass Günter einen Stil hat und sein Stil heißt zum Beispiel ich benutze den, den und den Raum, wenn ich das, das oder das darstellen will und ich habe den und den Frequenzbereich, weil ich vielleicht das Miko benutze und Heikedine Körting benutzt vielleicht ein anderes oder sie hat bei der Aufnahme einen Kompressor drauf. Eine Welt wird auf der einen Seite durch die Aufnahme gestaltet. Deine Vorlage,

mit der du arbeitest, die sollte halt möglichst gut zueinander passen und dann wird wie beim Compositing am Ende des Tages ein Filter darübergerlegt, der dich halt vergessen lässt, dass es drei einzelne Elemente waren. [...] Dieser Filter ist in unserem Fall also z.B. ein Raum oder vielleicht auch ein bestimmter Kompressor.

Erik:

Okay das heißt also es wird versucht ein Raum künstlich zu erzeugen und der wird dann allem verpasst.

Daniel:

Der Situation entsprechend.

Erik:

Ja genau so zum Beispiel, wenn jetzt zwei Leute in einem Raum sind, dann bekommen beide Stimmen diesen Raum verpasst.

Daniel:

Ja aber auf der anderen Seite ist es auch so, wenn du dich bewegst, dann verändert sich dein Raum. Also der Raum ändert sich natürlich nicht aber das Reflexionsverhalten ändert sich. Das ist natürlich auch wichtig zu wissen, dass wenn ich mich vom Mikrofon zur Seite drehe, dann habe ich natürlich einen viel größeren Raumanteil im Sound. Das bedeutet ja auch, so ich kann mit Audio darstellen, dass zum Beispiel einer der Sprecher sich abgewendet.

Erik:

Ja, oder weg geht.

Daniel:

Genau oder weg geht. Du erzählst da auch wieder eine Geschichte.

Erik:

Ja und was ich auch ganz gern wissen wollte, also das kommt auch ein bisschen natürlich darauf an aber nehmen wir mal an die Szene spielt auf einer riesengroßen Wiese, wo keine Häuser, Wände, nicht mal Bäume sind und der Boden ist flauschiger Rasen, dann gibt es doch eigentlich keine Nachhallzeiten oder fast keine, oder? Wäre die Stimme dann einfach trocken? Würde dann Entfernung nur durch Lautstärke darstellbar sein?

Daniel:

ich glaube, dass ein leerer Raum anders klingt als eine leere Wiese.

Erik:

Ja klar, absolut. Das ist ja auch absolut logisch, aber wie klingt denn eine Wiese. Es gibt zum Beispiel eine Liveaufnahme von der Band Korn in einem Kornfeld. Da war kein Publikum [...] und der Sound klang extrem trocken, weil die halt draußen waren und da war halt nicht viel was reflektieren konnte.

Daniel:

Ja, aber das ist ja auch eine Entscheidung. Das ist natürlich hier im Endeffekt eine Entscheidung, wie du es dann mixt und wie du das masterst. Ich kann mir vorstellen, dass die auch separate Mikros für ihre Sachen genommen haben und separate Spuren hatten und dass die im Endeffekt das auch nachbearbeitet haben. Ob sie sich dann dafür entschieden haben es möglichst trocken zu lassen, damit es mehr nach live klingt oder ob vielleicht einfach derjenige der das gemixt hat, vielleicht eigentlich eher ein Film-Typ war, der eigentlich nie oder nicht so oft Live-Konzerte gemixt hat. Also das ist ein ganz großes Problem. Ich habe ja nun auch viel Musik gemacht und wir haben sehr sehr häufig Konzertaufnahmen machen wollen und haben die Aufnahmen nicht verwenden können, weil die Band hat darauf bestanden, dass ihr Live-Mixer den Ton aufnimmt und es hat fast immer dazu geführt, dass wir es hinterher für den Mix nicht nutzen konnten, weil du halt einfach live anders mixt als du es machst für eine Aufnahme. Ich kann mir halt vorstellen, dass ein Kornfeld oder eine Wiese auch ein Ton hat. Ich glaube ein Foley-Artist könnte dir diese Frage jetzt beantworten. Ich habe da noch nie darüber nachgedacht, aber wenn du ein Feld haben willst... Ich sag mal, wenn du in deinem Leben einmal im Sonnenuntergang auf einem großen Feld warst, dann hörst du ja dieses Rauschen. So ein bestimmtes Rauschen was du nur da hörst. Mir wurde immer gesagt, dass sind die Grillen oder wie auch immer. Also das ist eigentlich eher wie so ein durchgängiger Ton. Ich kann mir vorstellen, dass das auch zum Beispiel genutzt wird, dass man hat solche Sounds sich leise drunter legt. [...] Dinge wie die Beton-Boden klingen anders als Reflektionen von einem Kornfeld oder Reflektionen von einem von einer Wiese. [...] Und ob es die Biene ist, die vielleicht irgendwie in der weiten Entfernung vorbeifliegt oder ob das Zirpen der Grillen oder ob vielleicht irgendwo im Hintergrund dann doch ein Bach fließt, beim Hörspiel hast du immer eine Atmosphäre.

Erik:

Das heißt also, selbst wenn grad keiner redet, ist der Raum trotzdem da.

Daniel:

Ja, du hörst ihn zum Beispiel bei den Drei Fragezeichen. Wenn sie auf der Kirmes sind, hörst du halt die Kirmes im Hintergrund. Wenn sie ihren Wohnwagen sind, dann hörst du den Papagei zwischendurch und dann hörst du halt mal ein bisschen Geraschel oder so, dann das Telefon, das klingelt und so weiter. Wenn du halt irgendwie auf den Schrottplatz bist, dann hast du permanent diese Kreissäge. Ja es gibt halt Welten, die du erschaffst. Ich glaube, dass eine den Heikedine Körting das halt extrem clever gemacht hat, weil sie über 30 40 Jahre diese Welten etabliert hat und sie heute noch benutzt. Wahrscheinlich benutzt sie dieselbe Kreissäge seit 40 Jahren.

Erik:

Okay, dazu fällt mir ein, als ich das Hörspiel gemacht habe, habe ich immer versucht Raum zu schaffen durch... Erstmal, weil es ein Raumschiff war, in dem die Geschichte gespielt hat, habe ich den Räumen immer so ein weißes Grundrauschen gegeben, wo ich ein ziemlich krassen Tiefpassfilter darübergerlegt habe, sodass es im Hintergrund wirklich nur so grummelt und das auch unterschiedlich laut. Je nachdem wie groß der Raum ist. Oder es gibt eine Szene, da landet ein Raumschiff in einem Hangar. Da ist eine extrem große Nachhallzeit und dann gibt es eine Szene in einem kleinen Gang, da ist es eine geringe Nachhallzeit. So habe ich versucht den Raum zu schaffen oder einmal sind die sozusagen in der Kommandozentrale und dann sind richtig viele Leute, die durcheinanderreden und irgendwie Piep-Geräusche, weil die darum tippen und so. [...]

Daniel:

Wir machen das übrigens auch. Und wenn wir Hörspiel produzieren, dann gibt es immer diese Gruppenaufnahmen, wo dann Zehn Leute über zwei Mikrofonen stehen. Wir haben einen großen Aufnahmeraum, der ist halt auch so 14 15 16 17 Quadratmeter und da kannst du auch locker acht bis zehn Leute platzieren über zwei oder mehr Mikrofone und dann machen wir Aufnahmen, wo die Leute sich einfach unterhalten. Dann gibt es seit zwei oder drei Gruppen und dann reden wir miteinander. Das wird halt einfach leise im Hintergrund so ein gemixt. Teilweise auch gedoppelt. Also quasi zwei Spuren übereinandergelegt, so dass du nicht mehr unbedingt verstehst, was passiert. Wir haben es gemacht bei Head Money. Da gibt es in der zweiten Staffel, die es noch nicht fertig, aber es gibt eine Szene von einem Politiker, der eine Rede hält. Das war der mega Hammer, weil Günter spielt auch noch diesen Politiker und hat dann halt gegen uns gespielt und dann haben wir eine Gruppenaufnahme mit sechs Leuten oder so gemacht und standen halt in dieser Kabine. Dann hat er halt seine Rede geschwungen und wir haben einfach ans Mikrofon geschrien: „Was? Das kann doch nicht angehen? Was redet der denn da für ein scheiß?“ und das haben wir halt irgendwie 20 Minuten lang gemacht. Der hat irgendwie fünf Mal dieselbe Rede gehalten so und wir haben dann darauf reagiert und im Endeffekt wird es halt es halt so eine Art Crowd sein, die dann da quasi der Rede zuhört. Zwischendurch hört man dann vielleicht sogar mal auch mal leise im Hintergrund von hinten so auf der linken Seite wirklich so 90 Grad ganz hart links hörst du dann vielleicht mal wie einer sagt: „Was ist das für ein scheiß? Das kann doch gar nicht angehen!“. Solche Sachen werden auch gemacht. Solche Sachen produzieren wir dann tatsächlich selbst.

Erik:

Das ist wahrscheinlich auch schneller gemacht, als wenn man da eine Library durchgeht, bis man irgendwie das passende gefunden hat, oder?

Daniel:

Ja. Ich glaube auch, dass es einfach auch Spaß macht. [...]

Erik:

Okay, Stereo. Werden Stimmen eigentlich auch gepannt oder ist es sinnvoller die mono in der Mitte zu lassen?

Daniel:

In Dialogen pannen wir immer ein bisschen aber du pannst nie mehr als, ich sag mal 15 Grad oder so. Also nie auf 9 und 3 Uhr. Sondern du pannst immer nur ein kleines bisschen. Du willst eigentlich nur so ein bisschen den Raum darstellen und nicht den Hörer ablenken, weil dann auf einmal auf einer Seite was ist. Aber es ist schon so, dass wir manchmal Geräusche machen, die dann wirklich nur auf einem Ohr sind. Die dann ganz hart 100 Prozent zur anderen Seite gepannt werden.

Erik:

Was wäre so ein Fall? Wann würde man das machen?

Daniel:

Du könntest das zum Beispiel machen, wenn irgendwo was runterfällt oder so. Dann könnte man das zum Beispiel machen, weil die Szene findet statt in einem Dialog zwischen Beiden und im Hintergrund kann zum Beispiel was runterfallen und im Hintergrund kann zum Beispiel was runterfallen. Und dann ist es halt so, dass, die beiden die miteinander reden, sich da auch umdrehen würden und dann quasi dahin schauen würden und deswegen kann das zu diesem Zeitpunkt auch weit weg sein. Da macht man dann schon auch so ein bisschen diese Welt auf. Bei den Drei Fragezeichen zum Beispiel, ist es so, dass die Kreissäge immer so ein bisschen mehr links ist. Musst du mal darauf achten, wenn du mit Kopfhörer hörst. Die ist also auch immer ein bisschen geplant. Du kannst natürlich auch oder ne nicht nur du kannst auch, du musst auch natürlich dann mit den Räumen spielen. Das heißt, dass wenn das ganz links runterfällt, dann muss natürlich der Hall im Raum trotzdem irgendwann rechts ankommen. Also, dass du halt trotzdem irgendwie dafür sorgst, dass halt das rechte Ohr... Also das ist natürlich nicht tot, wenn da da linkst was runterfällt.

Erik:

Also sollte der Hall nicht komplett gepannt sein.

Daniel:

Ich glaube nicht das würde ich auf jeden Fall nicht machen.

Erik:

Okay und wie ist das, wenn zum Beispiel, eine Aktion durchgeführt wird. Sagen wir mal jemand bastelt an irgendetwas elektronischem herum, um beispielsweise eine Bombe zu entschärfen. Was der denn da macht, das muss dann halt irgendwie erzählt werden und es gibt ja zum Beispiel dann einfach ganz normal den Erzähler, der erzählt was da passiert oder wenn es in der Ich-Perspektive ist, dann wird halt gesagt: „...und jetzt mache ich halt das und das“. Dann gibt es ja noch, ich glaube das ist bei den Drei Fragezeichen richtig oft, die kommentieren was sie tun oder sehen, was man normalerweise niemals machen würde, aber das fällt einfach nicht auf, weil es gut funktioniert. Zum Beispiel sitzt einer im Busch uns sagt: „jetzt geht er grad zum Kofferraum. Jetzt macht er den auf. Was holt er denn da raus? Es ist ein das und das“. Wann ist das notwendig? Wann sagt man dem Zuhörer was passiert?

Daniel:

Ich gebe dir mal ein Tipp. Guck dir mal eine 80er 90er 2000er Fernsehserie und dann ein Film aus der Zeit an und achte mal genau da drauf. Du wirst feststellen, dass in Fernsehserien beschreiben sie immer was sie tun. Im Film nicht.

Erik:

Wie meinst du das, sie beschreiben was sie tun?

Daniel:

Naja, guck dir MacGyver an. Dann sagt in MacGyver das Mädels: „Hmm, warum hast du denn ein Kaugummi rausgeholt?“ Dann sagt MacGyver: „Weil die Silberfolie von dem Papier kann als Halbleiter gelten und ich werde sie jetzt hier in dieses Teil reinschieben, damit wir den Strom überbrücken können.“ In einem Film würden sie das nicht machen. Heute ist es nicht mehr so. Deswegen sag ich 80er 90er 2000er, weil es war in der Zeit oder es war früher so, da war das normal, dass man das gemacht hat. Weil die Leute, wenn sie Fernsehen gucken, nebenbei mit der Frau sprechen, nebenbei auf die Kinder achten müssen oder dann macht der Hund grad einen lustigen Tanz. Zu Hause ist man abgelenkt oder weil sie das im Hintergrund laufen lassen, während sie abwaschen. Damit du immer noch folgen kannst was passiert, [...] wird beschrieben was passiert. In einem Kinofilm es ist nicht so, weil man im Kino davon ausgehen, dass derjenige der im Kino sitzt, auf die Leinwand starrt. Deswegen muss das im Kinofilm nicht gemacht werden. Es hat sich, ich würde mal sagen 2009, hat sich das geändert. 2009 kam die Serie Lost und die hat alles über den Haufen geworfen, was vorher als Regel galt. Die haben Szenen gemacht, für die man genau hingucken musste, damit man verstanden, hat was gerade passiert. Man musste mitlesen und musste kleine Details erkennen. Man hat hidden features gehabt und so weiter. Die Serie hat keinen Sinn ergeben, wenn man das nicht getan hat. Sie haben als eine der ersten Serien, die Amerikaner gezwungen hat, Subtitles zu lesen, weil die beiden Koreaner in der Serie, die haben koreanisch gesprochen. Der Amerikaner, der im Normalfall kein koreanisch spricht, der musste Koreanisch lesen, wenn er verstehen wollte, worum es gerade geht. Das hat vorher nie jemand gemacht. Niemand hat den Amerikaner gezwungen Subtitles zu lesen. [...] Das ist eine ganz wichtige Erkenntnis, dass du für deine Zielgruppe produzierst. Das heißt wenn du weißt, dass in einem Hörspiel, die Leute nicht sehen was passiert, musst du es schreiben. Du muss den Leuten sagen was passiert und das ist auch ein Teil der Kunst. Du muss natürlich sagen: „Oh warum hat er denn ein Messer in der Hand. Nein geh weg mit einem Messer.“ Oder solche Sachen. Sonst weißt du gar nicht, dass der ein Messer gezogen hat. Das ist tatsächlich auch Aufgabe des Drehbuchautors.

Erik:

Das heißt wenn man zum Beispiel ein Buch als Vorlage nimmt, muss das dann schon dementsprechend umgeschrieben werden?

Daniel:

Ja, allerdings bei einem Buch ist es ja auch schon mal so, dass es sogar beabsichtigt ist, dass irgendwas passiert und du weißt nicht was passiert, weil du es nicht gesehen hast. In einem Buch ist es auch ein Erzählstil, dass du eben nicht weißt, was gerade passiert ist und erst hinterher erfährst, dass er die

ganze Zeit eine Pistolen Hand hatte und dadurch vielleicht überrascht warst. In einem Hörspiel, wo du ja einen Film im Kopf der Hörer erzählst, wird das oft dadurch gelöst, dass die Leute halt erzählen, was passiert. „Warum hast du denn ein Messer? Wo kommt auf einmal das Messer her?“ oder „Nein, er hat ein Messer“. Solche Sachen halt. In verschiedenen Varianten. Statt einfach nur zu sagen: „Was willst du damit?“. Das reicht halt nicht. Du weißt halt nicht, hat er jetzt ein Knüppel gezogen, ein Messer oder hat sich sein T-Shirt aufgelöst. In einer Fernsehserie wird es gemacht, weil den Leuten nicht zugetraut wird, die Aufmerksamkeitsspanne zu haben. Ich glaube das ist tatsächlich die sehr unromantische Erklärung dafür, warum das in Fernsehserien gemacht wird. Oder auch um Sachen zu erklären und zu verdeutlichen. Zum Beispiel in der Arztserie wird erklärt, was da gerade passiert, weil der normale Mensch weiß, halt nicht was intubieren ist oder warum man das macht. Oder man sagt halt: „Gib mir gib mir die Adrenalinspritze!“ und dann ist die zehn Mal so groß wie sie sein müsste, damit sie alt aussieht wie eine gefährliche Spritze. Ich glaube, dass solche Dinge da halt einfach übertrieben werden, damit sie halt erkannt werden und beim Hörspiel sind sie tatsächlich auch zum gewissen Teil Mittel des Zwecks, weil man halt einfach nicht die ganze Zeit den Erzähler erzählen lassen will. Man muss das halt auch spielen können.

## Anhang 2

ZELLETRACKT/INNEN/TAG

Du bist ein Soldat und zusammen mit einem griesgrämigen Admiral namens DeWolf und seinem kleinen fischartigen Vierbeiner auf dem Weg zu einem Gefangenen. Angekommen am Zellentrackt, erblickt ihr eine verschlossene Tür mit einem Droiden davor. Ihr bleibt stehen. Plötzlich spricht eine Stimme aus einem Lautsprecher.

WÄRTER

Was ist ihr Anliegen?

SOLDAT

Wir wollen den Gefangenen sehen!

DROIDE

Der Gefangene wurde erst vor einigen Minuten in den Save Room gebracht. Sie können ihn erst in zwei Stunden sehen, nachdem er sich wieder erholt hat.

DEWOLF

Was ist das denn für ein Ding?

DROIDE

Ich bin der Leiter dieses Zellenblocks. Mein Name ist...

DEWOLF

Es ist mir egal wie du heißt. Nun wundert es mich auf jedenfall nicht, wie diese Kreatur ausbrechen konnte, wenn solche Metallbüchsen darauf aufgepasst haben.

DROIDE

Ich bin für diese Arbeit programmiert worden. Ich befolge die Regeln der...

DEWOLF

Das interessiert mich nicht. Bring mich nur zu dem Gefangenen.

DROIDE

Der Gefangene kann frühestens in 2 Stunden besucht werden, Sie müssen...

Plötzlich zückt Dewolf seine Waffe und schießt direkt in den Bauch des Droiden, welcher sofort explodiert...

DEWOLF

Ein Admiral bekommt keine Befehle von Maschinen. Wissen Sie, wo der Gefangene ist?

Die Wache ist geschockt und verwirrt zugleich und sagt unsicher.

SOLDAT

Einen Moment, Sir!

Der Soldat geht an einen Bildschirm der Wand und sucht im Protokoll nach dem Aufenthaltsort des Gefangenen. Der Turlock ist aufgeregt und springt nun auf dem gefallenem Droiden herum und zieht einige Kabel aus seinem Bauch.

SOLDAT

Der Turlock frisst gerade die Innereien des Droiden.

DEWOLF

Lassen Sie das meine Sorge sein, Soldat. Wissen Sie nun, wo der Gefangene ist?

SOLDAT

Ja, Sir. Er befindet sich in der Zelle B6 in der obersten Ebene.

Dewolf antwortet schroff

DEWOLF

Ja, dann bringen Sie mich dahin!

SOLDAT  
Ja wohl.

DEWOLF  
Sie sollten nie vergessen, wer über wem steht, Soldat. Selbst  
ihr Kapitän scheint das manchmal zu vergessen.

## Quellenverzeichnis

- (o. A.) Immersion und immersive Welten: Die Herausforderung der Gegenwart, (o. J.) unter:  
<https://www.cad-schroer.de/news-events/artikel/immersion-und-immersive-welten-die-herausforderung-der-gegenwart/> [abgerufen am 21.04.2022]
- (o. A.) immersion, Oxford Learner's Dictionaries, (o. J.) unter  
<https://www.oxfordlearnersdictionaries.com/definition/english/immersion> [abgerufen am 21.04.2022]
- (o. A.), Der Frequenzgang – was er über Lautsprecher verrät, Teufel Blog, o. D.,  
<https://blog.teufel.de/der-frequenzgang/#chapter2> [abgerufen am 12.05.2022]
- (o. A.), Foley Sounds: Definition, Beispiele und wie du sie selber machen kannst, Hooksounds, o. J.  
<https://www.hooksounds.com/de/blog/foley-sounds-definition-beispiele-und-wie-du-sie-selber-machen-kannst/> [abgerufen am 13.05.2022]
- (o. A.), Kunstkopfstereophonie, spektrum.de, o. D.,  
<https://www.spektrum.de/lexikon/physik/kunstkopfstereophonie/8635> [abgerufen am 20.05.2022]
- Bastian, M., VR-Spiele: Beat Saber knackt neuen Verkaufsrekord, mixed, 2021, <https://mixed.de/vr-spiele-beat-saber-knackt-neuen-verkaufsrekord/> [abgerufen am 25.04.2022]
- Berndt, A., Ambiente Musik zur Vertonung immersiver interaktiver Medien, Jahrbuch immersiver Medien, 2014,  
[https://www.researchgate.net/publication/268799942\\_Ambiente\\_Musik\\_zur\\_Vertonung\\_immersiver\\_interaktiver\\_Medien](https://www.researchgate.net/publication/268799942_Ambiente_Musik_zur_Vertonung_immersiver_interaktiver_Medien) [abgerufen am 27.04.2022]
- Blindow, V. Neuropsychologie Eintauchen ins Lese-Erlebnis, Tagesspiegel, 2016, unter:  
<https://www.tagesspiegel.de/themen/freie-universitaet-berlin/neuropsychologie-eintauchen-ins-lese-erlebnis/14934690.html> [abgerufen am 21.04.2022]
- Blindow, V., Eintauchen ins Lese-Erlebnis, Der Tagesspiegel, 2016,  
<https://www.tagesspiegel.de/themen/freie-universitaet-berlin/neuropsychologie-eintauchen-ins-lese-erlebnis/14934690.html> [abgerufen am 25.04.2022]
- Bohn, M., Kunstkopf-Aufnahmen: Sensationelles Klangerlebnis in 3D, Sound & Recording, o. D.  
<https://www.soundandrecording.de/equipment/sensationelles-klangerlebnis-in-3d/> [abgerufen am 20.05.2022]
- Coissac, G. The First Screenings, Sabzian, 2020, unter: <https://www.sabzian.be/text/the-first-screenings> [abgerufen am 22.04.2022]
- Curtis, R. (2008) Immersion und Einfühlung Zwischen Repräsentationalität und Materialität bewegter Bilder. montage AV – Zeitschrift für Theorie und Geschichte audiovisueller Kommunikation, 89 – 105
- Curtis, R. / Voss, C. Theorien ästhetischer Immersion, montage AV, 2008, unter:  
[http://www.montage-av.de/a\\_2008\\_2\\_17.html#wrapper](http://www.montage-av.de/a_2008_2_17.html#wrapper) [abgerufen am 21.04.2022]
- de Witt, C. & Gloerfeld, C. Handbuch Mobile Learning, Wiesbaden, Deutschland: Springer, 2018, doi:10.1007/978-3-658-19123-8, S. 125 - 127

- Dudenredaktion: Immersion, Duden, (o. D.),  
<https://www.duden.de/rechtschreibung/Immersion#herkunft> [abgerufen am 21.04.2022]
- DWDS-Redaktion, imaginär, Digitales Wörterbuch der deutschen Sprache, o. D.,  
<https://www.dwds.de/wb/imagin%C3%A4r> [abgerufen am 11.05.2022]
- Fleischmann, J., Headphone Sourround: „Entscheidend ist die Produktion“, techmagazin, 2017,  
<http://tech-magazin.de/2017/04/headphone-surround-3d-entscheidend-ist-die-produktion/>  
 [abgerufen am 20.05.2022]
- Fornerino, M. / Helme-Guizon, A./Gotteland, D. Movie consumption experience and immersion:  
 impact on satisfaction, 2008, doi:10.1177/205157070802300306
- Friesecke, A., Die Audio-Enzyklopädie, 2. Aufl., Berlin, De Gruyter, 2014,  
 DOI: 10.1515/9783110973310.35
- Gasselseder, H.-P., Those who played were listening tot he music? Immersion and dynamic music in  
 the ludonarrative, IEEE, 2014, DOI: 10.1109/CIP.2014.6844512
- Höltgen Dr. Dr., S., Ästhetische Immersion und Filmtheorie, 2009, Filmforen.de  
<http://www.filmforen.de/index.php?showtopic=14140> [abgerufen am 24.04.2022]
- Hörburger, C., Arbeitsschritte bei der Hörspielproduktion, Landesmedienzentrum Baden-  
 Württemberg, o. D., [https://www.lmz-bw.de/medien-und-  
 bildung/medienwissen/audio/hoerspiel/produktion-eines-hoerspiels/#main](https://www.lmz-bw.de/medien-und-bildung/medienwissen/audio/hoerspiel/produktion-eines-hoerspiels/#main) [abgerufen am  
 12.05.2022]
- Jacobs, A. / Lüdtke, J., Narrative Absorption, John Benjamins B. V., 2017, DOI: 10.1075/lal.27
- Kleber, R., 3D-Kino: Geschichte und Zukunft, kinofenster.de, 2010,  
[https://www.kinofenster.de/themen-dossiers/alle-  
 themendossiers/dossier\\_stereoskopie\\_die\\_dritte\\_dimension\\_im\\_kino/3d\\_kino\\_geschichte\\_  
 und\\_zukunft/](https://www.kinofenster.de/themen-dossiers/alle-themendossiers/dossier_stereoskopie_die_dritte_dimension_im_kino/3d_kino_geschichte_und_zukunft/) [abgerufen am 23.04.2022]
- Krug, H.-T., Kleine Geschichte des Hörspiels, 3. Aufl., Köln, Halem, 2020, S. 17
- Kurwinkel, T., Handbuch Kinder- und Jugendliteratur, Berlin, 2020, DOI: 10.1007/978-3-476-04721-2
- Langenscheidtredaktion: immersion, Langenscheidt Wörterbuch, (o. D.),  
<https://de.langenscheidt.com/englisch-deutsch/immersion> [abgerufen am 25.04.2022]
- Lipps, T., Ästhetische Einfühlung, Zeitschrift für Psychologie und Physiologie der Sinnesorgane, 22, S.  
 415 – 450, [https://echo.mpiwg-  
 berlin.mpg.de/ECHOdocuView?url=/permanent/vlp/lit31367/index.meta&start=1&pn=1](https://echo.mpiwg-berlin.mpg.de/ECHOdocuView?url=/permanent/vlp/lit31367/index.meta&start=1&pn=1)  
 [abgerufen am 27.04.2022]
- Maier, F., Das Hörspiel. Eine technische Kunstform?, Diss., Würzburg 2015
- Müller, T., Foley Artists – Die Kunst des Nachvertoneus – Dokumentarfilm über Geräuscmacher  
<https://www.youtube.com/watch?v=zizTxIWddeg> [abgerufen am 13.05.2022]
- Musiklexikon-Redaktion, DAW, o. D., <http://www.musiklexikon.info/musiklexikon/daw> [abgerufen  
 am 13.05.2022]
- Ponsredaktion: immersion, Pons, (o. D.), [https://de.pons.com/%C3%BCbersetzung/englisch-  
 deutsch/immersion](https://de.pons.com/%C3%BCbersetzung/englisch-deutsch/immersion) [abgerufen am 25.04.2022]

- Reichel, P. E., STUDIO WORDSHOP: Hörspiele konzipieren und professionell produzieren, München, BookRix, 2016, S. 163
- San Segundo, C., Das große Equalizer 1x1, Delamar, o. D.  
<https://www.delamar.de/musikproduktion/eq-tutorial-1-2095/> [abgerufen am 13.05.2022]
- Sanders, T, Cairns, P., Time perseption, immersion and music in videogames, 2010, DOI: 10.5555/2146303.2146327
- Schleufe, M., Regisseur für die Ohren, Zeit Online, 2016, <https://www.zeit.de/karriere/beruf/2016-03/hoerspiele-autor-beruf-ausbildung> [abgerufen am 12.05.2022]
- Schroeder, M., Die Akustik von Konzertsälen, Im Blickpunkt, Physikalische Blätter, 1999, 11, <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/pdf/10.1002/phbl.19990551110>
- Schwitzke, H., Das Hörspiel. Dramaturgie und Geschichte., Köln/Berlin, 1963, S. 23 f.
- Siemens, S. / Plass-Fleßenkämper, B., Die Zukunft von Virtual Reality: Wo steht VR-Gaming in ein bis zwei Jahren? PcGames.de, 2018, <https://www.pcgames.de/Virtual-Reality-Hardware-258542/Specials/Zukunft-VR-Gaming-in-zwei-Jahren-1248320/> [abgerufen am 25.04.2022]
- Weinzierl, S., Handbuch der Audiotechnik, Springer, 2008, DOI: 10.1007/978-3-540-34301-1