

# **Bachelorarbeit**

im Studiengang Audiovisuelle Medien

## **Untersuchung von Beschallungskonzepten im zeitgenössischen Sprechtheater**

*Vergleich verschiedener Beschallungssysteme anhand ermittelter  
Anforderungen an die Theaterbeschallung im Hinblick auf 3D-Audio*

vorgelegt von **Kai Kirn**

Matr.-Nr.: 30843

am 27. Februar 2020

an der Hochschule der Medien Stuttgart zur Erlangung des akademischen Grades

Bachelor of Engineering

Erstprüfer:

Prof. Oliver Curdt

Zweitprüfer:

Prof. Dr. Frank Melchior

---

## Ehrenwörtliche Erklärung

„Hiermit versichere ich, Kai Kirn ehrenwörtlich, dass ich die vorliegende Bachelorarbeit mit dem Titel: „Untersuchung von Beschallungskonzepten im zeitgenössischen Sprechtheater“ selbstständig und ohne fremde Hilfe verfasst und keine anderen als die angegebenen Hilfsmittel benutzt habe. Die Stellen der Arbeit, die dem Wortlaut oder dem Sinn nach anderen Werken entnommen wurden, sind in jedem Fall unter Angabe der Quelle kenntlich gemacht. Die Arbeit ist noch nicht veröffentlicht oder in anderer Form als Prüfungsleistung vorgelegt worden.

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

---

Kai Kirn

Stuttgart, den 27.02.2020

---

## Kurzfassung

Die vorliegende Bachelorarbeit befasst sich mit Beschallungskonzepten im zeitgenössischen Sprechtheater. Dabei wird die Frage untersucht, ob und in welchen Punkten dreidimensionale Beschallungssysteme einen Mehrwert gegenüber herkömmlich verwendeten Beschallungssystemen aufweisen. Nach einer Einleitung in die geschichtliche Entwicklung und die verschiedenen Formen des Theaters werden zunächst auf Basis von Fachliteratur technische und künstlerische Anforderungen an die Theaterbeschallung ermittelt. Zur Überprüfung der Literaturrecherche werden Experteninterviews durchgeführt, die neue Erkenntnisse liefern. Nach der Vorstellung grundlegender Theaterbeschallungssysteme werden am exemplarischen Beispiel des Schauspielhauses des Staatstheater Stuttgart ein Vergleich mit den ermittelten Anforderungen durchgeführt. Im letzten Teil werden grundlegende Funktionalitäten von 3D-Beschallungssystemen präsentiert. Anhand der ermittelten Anforderungen und dem Vergleich mit dem Schauspiel Stuttgart wird deren möglicher Mehrwert gegenüber herkömmlichen Beschallungssystemen analysiert. Abschließend wird die eingangs aufgeworfene Frage wieder aufgegriffen, um festzustellen, in welchen Punkten 3D-Audio im zeitgenössischen Theater Verwendung findet.

## Abstract

The present bachelor thesis deals with sound reinforcement concepts in contemporary spoken theatre. It examines the question of whether and in which points three-dimensional sound reinforcement systems have an added value compared to conventionally used sound reinforcement systems. After an introduction to the historical development and the different forms of theatre, technical and artistic requirements for theatre sound systems are first determined on the basis of specialist literature. To verify the literature research, expert interviews are conducted, which provide new insights. After the presentation of basic theatre sound reinforcement systems, a comparison with the determined requirements is carried out using the example of the "Schauspiel – Staatstheater Stuttgart". In the last part, basic functionalities of 3D sound reinforcement systems are presented. Based on the determined requirements and the comparison with the "Schauspiel Stuttgart", their possible added value compared to conventional sound reinforcement systems is analysed. Finally, the question raised at the beginning is taken up again to determine in which points 3D audio is used in contemporary theatre.

---

# Inhaltsverzeichnis

<b>Ehrenwörtliche Erklärung</b> .....	<b>II</b>
<b>Kurzfassung</b> .....	<b>III</b>
<b>Abstract</b> .....	<b>III</b>
<b>Inhaltsverzeichnis</b> .....	<b>IV</b>
<b>Abbildungsverzeichnis</b> .....	<b>VII</b>
<b>Tabellenverzeichnis</b> .....	<b>VII</b>
<b>1 Einleitung</b> .....	<b>1</b>
<b>2 Theater</b> .....	<b>3</b>
2.1    Geschichtliche Herleitung zum gegenwärtigen Theaterverständnis .....	3
2.2    Sparten des Theaters .....	5
2.2.1    Sprechtheater .....	5
2.2.2    Musiktheater .....	6
2.2.3    Tanztheater und Ballett .....	6
2.2.4    Figurentheater .....	7
2.3    Spezialisierung auf Sprechtheater .....	7
2.4    Bildungsauftrag des Theaters .....	8
2.5    Audiovisuelle Medien im Sprechtheater .....	8
<b>3 Anforderungen an Beschallungssysteme im zeitgenössischen Sprechtheater</b> .....	<b>10</b>
3.1    Bedeutung von Ton im zeitgenössischen Sprechtheater .....	10
3.2    Klangästhetische Anforderungen .....	12
3.2.1    Sounddesign im zeitgenössischen Sprechtheater .....	12
3.2.2    Tondramaturgie .....	13
3.2.3    Virtueller Hörraum .....	14
3.2.4    Immersion .....	16
3.2.5    Resümee der künstlerischen Anforderungen .....	17
3.3    Technische Anforderungen .....	18
3.3.1    Sprachverständlichkeit .....	20
3.3.2    Unauffällige Beschallung .....	26
3.3.3    Homogene flächendeckende Beschallung .....	27

---

3.4	Resümee .....	31
<b>4</b>	<b>Experteninterview .....</b>	<b>33</b>
4.1	Transkription .....	34
4.2	Auswertung der Experteninterviews .....	34
<b>5</b>	<b>Grundlagen .....</b>	<b>38</b>
5.1	Räumliches Hören.....	38
5.1.1	Räumliches Hören bei mehreren Schallquellen .....	39
5.1.2	Gesetz der ersten Wellenfront/Präzedenzeffekt .....	40
5.2	Wiedergabeverfahren .....	41
5.2.1	Kanalbasierte Wiedergabe.....	41
5.2.2	Objektbasierte Wiedergabe.....	43
5.3	Grundlegende Lautsprecheranordnungen .....	44
5.3.1	Zentrale Beschallung.....	44
5.3.2	Zentral gestützte Beschallung.....	45
5.3.3	Dezentrale Beschallung.....	46
<b>6</b>	<b>Klassische Theaterbeschallungskonzepte.....</b>	<b>47</b>
6.1	Herkömmliche Beschallungssysteme im Sprechtheater .....	48
6.1.1	Portalbeschallung .....	48
6.1.2	Subwoofer-System.....	50
6.1.3	Stützbeschallungssystem .....	51
6.1.4	Bühnenbeschallung.....	53
6.1.5	Surround-System .....	53
6.1.6	Mobiles Beschallungssystem .....	54
6.1.7	Monitorsystem.....	54
6.2	Praxisbeispiel Schauspiel Stuttgart .....	55
6.2.1	Portrait: Die Staatstheater Stuttgart – Sparte Schauspiel.....	55
6.2.2	Beschallungskonzept Schauspiel Stuttgart .....	56
6.3	Vergleich .....	61
<b>7</b>	<b>Dreidimensionale Beschallungssysteme .....</b>	<b>63</b>
7.1	Definition 3D-Audio .....	64
7.2	3D-Audio auf Basis der Wellenfeldsynthese.....	64
7.3	Funktionalitäten von 3D-Beschallungssystemen .....	66

---

7.3.1	3D-Audio .....	66
7.3.2	Objektbasierte Arbeitsweise .....	67
7.3.3	Raumsimulation .....	67
7.3.4	Tracking.....	68
7.3.5	Sweetspot .....	68
7.4	Voraussetzungen für das Sprechtheater .....	69
7.5	Vergleich .....	70
<b>8</b>	<b>Fazit .....</b>	<b>71</b>
	<b>Literaturverzeichnis.....</b>	<b>VIII</b>
	<b>Anhang.....</b>	<b>XIV</b>

## Abbildungsverzeichnis

<b>Abb. 2.1:</b> Das Muster zum gegenwärtigen Theaterverständnis. ....	4
<b>Abb. 3.1:</b> Frequenzbereiche der Vokalformante in der deutschen Sprache.....	20
<b>Abb. 3.2:</b> Sprachsignal (rot) mit Hüllkurve (blau). ....	21
<b>Abb. 3.3:</b> Nachhall und andere Störungen reduzieren die Modulationstiefe. ....	23
<b>Abb. 5.1:</b> Kopfbezogenes Koordinatensystem. ....	38
<b>Abb. 5.2:</b> Kanalbasierter Produktions- und Wiedergabeworkflow. ....	41
<b>Abb. 5.3:</b> Standard-Lautsprecheranordnung für Zweikanal-Stereofonie.....	42
<b>Abb. 5.4:</b> 5.1 Surround Lautsprecher Anordnung nach ITU-R BS.775-1.....	43
<b>Abb. 5.5:</b> Objektbasierter Produktions- und Wiedergabeworkflow. ....	44
<b>Abb. 5.6:</b> Zentrale Beschallung.....	45
<b>Abb. 5.7:</b> Zentral gestützte Beschallung.....	46
<b>Abb. 5.8:</b> Dezentrale Beschallung.....	46
<b>Abb. 6.2:</b> Lautsprecher über der Bühne, vertikal ausgerichtet. ....	48
<b>Abb. 6.1:</b> Lautsprecher auf der Bühne, horizontal ausgerichtet.....	48
<b>Abb. 6.3:</b> A/B-Beschallungssystem. ....	50
<b>Abb. 6.4:</b> Draufsicht flächendeckende Beschallung.....	51
<b>Abb. 6.5:</b> Portal-, Stütz- und Bühnenrandbeschallung Schauspiel Stuttgart. ....	56
<b>Abb. 6.6:</b> Lautsprecher im Zuschauersaal Schauspiel Stuttgart. ....	58
<b>Abb. 6.7:</b> Lautsprecher im Bühnenbereich Schauspiel Stuttgart .....	60
<b>Abb. 7.1:</b> 3D-Beschallungssystem auf Basis der Wellenfeldsynthese .....	65

## Tabellenverzeichnis

<b>Tab. 3.1:</b> Bedeutung der STI Werte in der Praxis. ....	25
<b>Tab. 3.2:</b> Anforderungsprofile von Beschallungsanlagen. ....	30
<b>Tab. 4.1:</b> Einordnung der Experteninterviews.....	34

# 1 Einleitung

„Theater und auditive Wahrnehmung hängen auf besondere Weise zusammen – nicht nur, weil im Theater immer schon auch gehört wurde und wird, ...“ (Rost, 2017, S. 11)

... sondern auch, weil Ton als ein wesentlicher Bestandteil der Rezeption einzuschätzen ist, so Theaterwissenschaftlerin Katharina Rost (2017). Ton ist im zeitgenössischen Sprechtheater wesentlicher Teil der Inszenierung, da er den Bühnenraum narrativ – durch akustische Elemente – erweitert. Ob im Bühnengeschehen entstehend und elektroakustisch verstärkt oder vorproduziert und eingespielt, findet der Ton stets Eingang in die Aufführung.

Die Art und Weise, wie Ton zum Zuhörer transportiert wird, hat sich im Zuge von neuen Technologien über die Jahre hinweg verändert. Früher wurden beispielsweise durch einen mit Sand befüllten Blechkasten – die sogenannte Regenmaschine – reale Geräusche von Regen erzeugt. Heute werden Klänge über ein Beschallungssystem akustisch wiedergegeben und räumlich aus verschiedenen Richtungen wahrgenommen. Bevor sich der Stereo-Standard etabliert hat, wurde Audio von einzelnen Punktschallquellen monofon wiedergegeben. Mittlerweile können Hörereignisse von sogenannten dreidimensionalen (3D) Beschallungssystemen aus jeder Richtung lokalisiert werden und sich durch den Raum bewegen.

In Zeiten von Virtual Reality und Dolby Atmos® ist 3D-Audio in aller Munde. Unter den Begriffen „Immersive Audio“ und „Spatial Audio“ verbergen sich Wiedergabeverfahren, die den Zuhörer aus allen drei Dimensionen von Klang umgeben. Während sich 3D-Beschallungssysteme im Kino bereits etabliert haben und im Event- und Gamesektor auf dem besten Weg sind dies zu tun, besteht im Theater noch Nachholbedarf (Zahn, 2019a). Und das, obwohl, so führt Thomas Zahn (2019a) aus:

„... Immersive Sound gerade hier [am Theater] gut aufgehoben wäre!“

Doch wie groß ist die Notwendigkeit für 3D-Audio im Theater wirklich? Diese Arbeit soll dieser Frage auf den Grund gehen, indem herkömmliche Theaterbeschallungssysteme mit für das zeitgenössische Sprechtheater spezifisch ermittelten Anforderungen gegenübergestellt werden.

Nachdem über die Entwicklung bis hin zum heutigen Theater, den verschiedenen Sparten und der Bedeutung von Ton im zeitgenössischen Sprechtheater aufgeklärt wurde, werden die Anforderungen an eine ideale Theaterbeschallung anhand von Literaturrecherchen

---

ermittelt. Die kreative Gestaltung der akustischen Ebene – der virtuelle Hörraum – spiegelt sich in der Klangästhetik der Aufführung wider. Deshalb wird zunächst die Tongestaltung im Sprechtheater erläutert und anschließend künstlerische und technische Anforderungen an die Theaterbeschallung getrennt aufgeführt. Um die auf Fachliteratur basierenden Anforderungen zu bestätigen, zu widerlegen und um neue Kenntnisse zu gewinnen, wurden Experteninterviews mit am Sprechtheater beschäftigten Tonmeistern durchgeführt. Diese neu errungenen Ergebnisse bieten die Grundlage für den Vergleich von herkömmlichen Beschallungssystemen mit neuartigen dreidimensionalen Beschallungssystemen. Nachdem über erforderliche Grundlagen aufgeklärt wurde, werden herkömmliche Beschallungssysteme, wie sie in klassischen Beschallungskonzepten der deutschen Theaterlandschaft häufig zu finden sind, präsentiert. Anhand eines exemplarischen Beispiels werden die ermittelten Anforderungen mit einem realen Beschallungskonzept gegenübergestellt. Das Schauspielhaus des Staatstheaters Stuttgarts, dessen Beschallungskonzept sich aus den zuvor beschriebenen Systemen zusammensetzt, dient hier als Praxisbeispiel.

Im letzten Teil der vorliegenden Arbeit werden die 3D-Beschallungssysteme behandelt. Die verschiedenen kommerziellen Systeme unterscheiden sich voneinander, indem die Hersteller den Fokus auf unterschiedliche Anwendungsgebiete und deren Schwerpunkte legen. Für diese Arbeit werden die 3D-Beschallungssysteme allgemein betrachtet. Als Vergleich mit den Anforderungen dient erneut das Schauspiel Stuttgart.

Wie hoch sind die Ansprüche nach 3D-Beschallungssystemen im zeitgenössischen Sprechtheater und wo werden herkömmliche Beschallungssysteme den ermittelten Anforderungen bereits gerecht? Im Fazit wird diese ursprüngliche Frage wieder aufgegriffen und rückblickend auf Grundlagen der angewandten Methoden der Literaturrecherche, Experteninterviews und Vergleiche beantwortet.

## 2 Theater

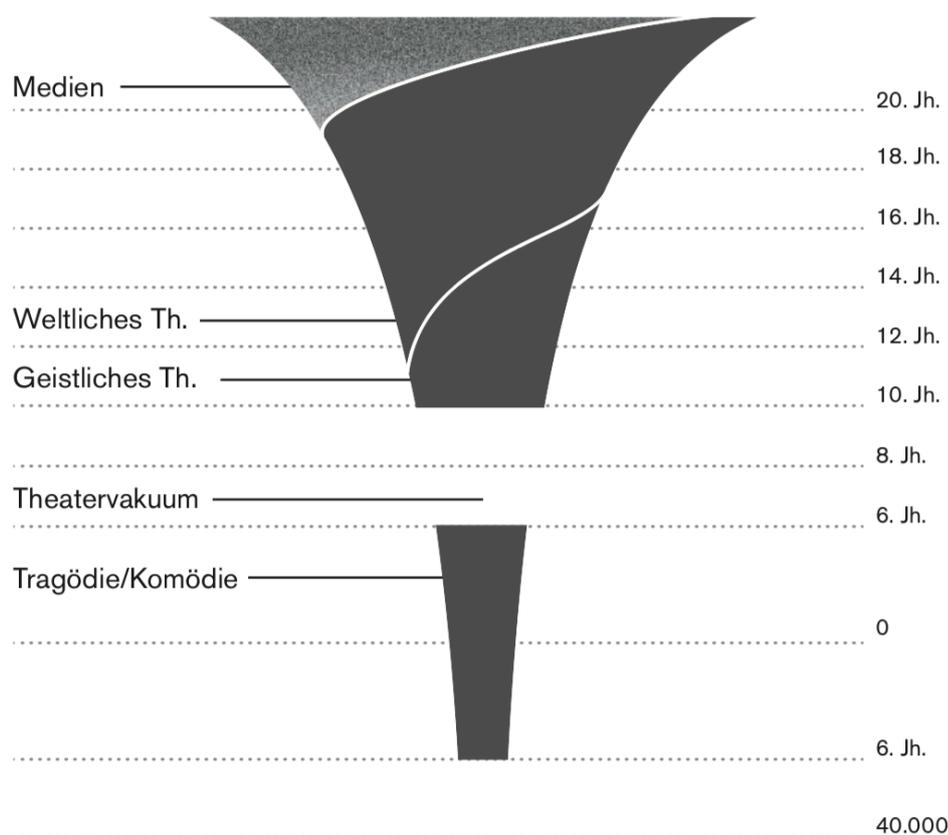
### 2.1 Geschichtliche Herleitung zum gegenwärtigen Theaterverständnis

Das Theater zählt zur ältesten Form der menschlichen Darstellungskunst. Die Funde 40.000 Jahre alter Felszeichnungen und Musikinstrumenten beweisen, dass in der Steinzeitkultur bereits getanzt und musiziert wurde. Die ersten Zeichen für szenische Vorgänge, die durch archäologische Funde belegt wurden, finden sich in der Jungsteinzeit (Kotte, 2013).

Das Theater als fester Ort, an dem professionelle Schauspieler, Sänger und Tänzer unter der Leitung eines Regisseurs dramatische Texte, anspruchsvolle Gesänge und Performances zur Aufführung bringen, ist ein relativ junges, europäisches Phänomen. Der Begriff Theater, der vom altgriechischen Wort *theatron* stammt und „Schauplatz“ bedeutet, steht historisch für viele unterschiedliche Konstellationen des Schauens und hat sich im Laufe der Zeit immer wieder verändert.

„Die theatrale Welt, der Kosmos der Darstellungstechniken und Wahrnehmungsformen, erstreckt sich bis weit darüber hinaus und birgt Praktiken, Bilder und Diskurse die mit der heutigen Institution ‚Theater‘ kaum etwas gemein haben.“ (Lazardzig et al., 2012, S. 2)

Daraus ergibt sich, dass die Theatergeschichte nicht auf das aktuelle „Theater“ – als Kunstform, wie wir es kennen – reduziert werden kann. Die Herkunft des uns bekannten Theaters lässt sich nicht an einer Ereigniskette nachvollziehen. Jede Periodisierung zieht Kompromisse mit sich. Beispielsweise würde eine Betrachtung der Theatergeschichte nach Staaten und Regionen andere Schlussfolgerungen zulassen, als die nach Kulturepochen. Stattdessen kann durch das Zeigen exemplarischer Meilensteine über die Jahrhunderte eine geschichtliche Herleitung geschaffen werden, die zum gegenwärtigen Theaterverständnis führt und dabei den chronologischen Überblick bewahrt. Der folgende Abschnitt soll dem Leser dieser Arbeit lediglich einen Einblick in die Theatergeschichte verschaffen. Diese Art der Entstehung des Theaters wird in den Theaterwissenschaften zwar als oberflächlich und unvollständig betrachtet und deshalb gerne als „Mainstream“ betitelt, ist für diese Arbeit dennoch völlig ausreichend (Kotte, 2013).



**Abb. 2.1:** Das Muster zum gegenwärtigen Theaterverständnis. (Kotte, 2013, S. 17)

Infolge der Nachforschungen früher Theaterwissenschaftler am Anfang des 20. Jahrhunderts gibt es mehrere Ursprünge des Theaters.

„Dennoch bleibt es im Einklang mit literaturwissenschaftlichen Konzepten im allgemeinen Theaterverständnis dabei, dass Theater in Form von **Tragödie und Komödie** im 6. Jahrhundert v. Chr. in Griechenland entstanden sei.“ (Kotte, 2013, S. 16)

Das Dionysostheater in Athen diente als Prototyp für das antike Theater Griechenlands. Es bot erstmals feste Plätze für das Publikum und Raum für Schauspieler und die Bühne. Die Römer übernahmen diese Form des Theaters und trieben diese, basierend auf griechischer Literatur, weiter voran. Doch das Theater in dieser Form war vergänglich. Der Untergang des römischen Reiches Ende des 5. Jahrhunderts n. Chr. leitete das sogenannte **Theatervakuum** ein, das bis zum 10. Jahrhundert n. Chr. andauerte. In diesem Zeitraum galt das Theater als verschwunden. Stark vom christlichen Glaubensgedanken geprägt, erlebte das Theater im Mittelalter eine Wiedergeburt in Form des **Geistlichen Theaters**. Religiöse Inhalte, gesprochen auf Latein, waren die Regel. Typisch für das geistliche Spiel war die Osterfeier, die über den Tod und die Auferstehung Christi handelte. Durch die

Umgestaltung kultureller Inhalte und Innovation in Technik und Literatur bildete sich während der Renaissance das **Weltliche Theater**. Es verbreitete sich in Europa, während die Inhalte an gesellschaftlicher und politischer Bedeutung gewannen. Während den Fastnachtsspielen – die sich als Vorreiter des weltlichen Theaters etablierten – wurde Alltag und Kirche spöttisch kommentiert. In der folgenden Epoche „Barock“, wurde die Grundlage der Bauform moderner Theaterbauten, wie man sie heute kennt, geschaffen. Kulissen, Vorhänge und Zuschauersaal gehörten nun zum Grundrepertoire.

Französische, italienische und letztendlich deutsche Einflüsse prägten das Theater weiter. Mit dem postdramatischen Theater steigert sich die Experimentierfreudigkeit und man begann immer häufiger, etablierte Konventionen zu vernachlässigen. Dennoch: Mit dem Einzug der audiovisuellen **Medien** Mitte des 20. Jahrhunderts wurde das Theater mehr und mehr von Film, Fernsehen und Radio verdrängt, obwohl in diesen Medien (Kommunikationsmittel), vor allem im Film, theaterähnliche Dramaturgien angewandt werden. Heutzutage muss sich das Theater gegen neue Mitspieler behaupten, neue Formate und audiovisuelle Medien etablieren sich und werden zum festen Bestandteil von zeitgenössischen Aufführungen (Kotte, 2013).

Die deutsche Theaterlandschaft ist unterteilt in „öffentliche“ und „freie“ Theater. Das öffentliche deutsche Theatersystem – Staats-, Landes-, und Stadttheater – unterscheidet sich von anderen Theatersystemen in Europa und in der Welt durch Besonderheiten und Alleinstellungen wie dem Ensemblebetrieb, Repertoirebetrieb, Manufakturbetrieb und dem Spartenbetrieb (Schmidt, 2017).

## 2.2 Sparten des Theaters

Seit Mitte des 19. Jahrhunderts unterscheidet man in vier klassischen Sparten. Diese sind Sprechtheater, Musiktheater, Tanztheater/Ballett und das Figurentheater. Entgegen dem allgemeinen Sprachgebrauch bezeichnet der Begriff Theater also nicht nur das Schauspiel, sondern dient als Oberbegriff für sämtliche Sparten. Das Schauspiel ist lediglich ein Synonym für das Sprechtheater. Im weiteren Verlauf dieser Arbeit wird von beiden Worten, mit gleicher Bedeutung, Gebrauch genommen. Weiterhin wird mit dem Begriff Theater auch die räumliche Unterbringung einer Sparte benannt. Werden in einem Theater mehrere Sparten aufgeführt, spricht man von einem Mehrspartentheater.

### 2.2.1 Sprechtheater

Im Sprechtheater stehen gesprochene Textpassagen im Vordergrund. Durch Ausdrucksmittel der Gestik, Mimik und des Schauspiels wird die Sprache richtig zur Geltung gebracht und von den Schauspielern zum Zuhörer transportiert. Zu den wichtigsten Genres zählen die Tragödie, die Komödie und das Kabarett. Die Stücke

---

basieren oft auf Werken der klassischen Weltliteratur oder auf zeitgenössischer Belletristik. Das eigens für das Sprechtheater konzipierte Theatergebäude nennt sich Schauspielhaus. Die unterschiedlichen Aufführungen sind sehr vielseitig. Der Anzahl an Schauspielern auf der Bühne, die Größen der Kulissen und dem Einsatz audiovisueller Medien sind keine Grenzen gesetzt. Geräuscheinpielungen sind allgegenwärtig und Musiker auf der Bühne keine Seltenheit.

### 2.2.2 Musiktheater

Im Musiktheater spielt Musik und Gesang die zentrale Rolle. Dramatische Handlungen werden hier musikalisch umgesetzt und durch Tanz und Schauspiel begleitet. Die Unterteilung der Genres zeigt die Vielfältigkeit der Musiktheater. Die Ursprungsform, die klassische **Oper**, bildet sich während der Renaissance in Italien. Diese besteht in der Regel aus Solisten, Sängensemble, Chor, Orchester, Dirigent und Tanzensemble. Im Opernhaus sitzt das Orchester im Orchestergraben oder hinter der Bühne.

Eine **Operette** (kleine Oper) ist kürzer als die klassische Oper. Musik spielt hier ebenfalls eine große Rolle, wird jedoch von einer lebhaften Handlung begleitet. Früher wurden deutsche Opern als Operetten bezeichnet, da diese angeblich dem Anspruch einer italienischen oder französischen Oper nicht gerecht wurden und deshalb einen geringeren Stellenwert einnahmen.

Das **Musical** ist die neuste Form des Musiktheaters. Es entstand im 19. Jahrhundert in New York und London. Bei lebhaften und schwungvollen Handlungen auf Bühnen mit aufwendigen Kulissen wird Musik, Schauspiel und Tanz vereint. Stücke werden nach literarischen Vorlagen inszeniert und aufwändig choreografiert. Während Opern meist der klassischen Musik unterliegen, sind bei Musicals keine Grenzen gesetzt. Von Klassik über Pop bis Rock'n'Roll, gespielt von Orchester oder Band.

Audiovisuelle Medien werden im Musiktheater ganz verschieden eingesetzt. Da bei der klassischen Oper puristisch gearbeitet wird, verzichtet man oft gänzlich auf Videoinhalte und auf elektrische Verstärkung von Orchester und Sängern. Beim Musical hingegen ist eine Zuspiegelung von Effekten und elektronische Verstärkung von Musik und Gesang unverzichtbar.

### 2.2.3 Tanztheater und Ballett

Weder Musik noch Sprache stehen hier im Vordergrund. Tanz und Bewegung verleihen dem Theaterstück Ausdruck. Die taktgebende Musik kann vom Orchester oder durch Einspielung geliefert werden.

---

Das **Ballett**, auch klassischer Tanz genannt, entstand an den Höfen von französischen und italienischen Fürsten im 15. und 16. Jahrhundert. Ein klassisches choreografiertes Drama mit durchgängiger Handlung, begleitet von klassischer Musik, sind Merkmale des Balletts. Das **Tanztheater** hingegen, steht für eine Abgrenzung zur Ästhetik des klassischen Balletts. Zum Ausdruck kommen experimentelle Bewegungsformen zu nicht stilistisch einheitlicher Musik und Toneffekten. Eine durchgehende Geschichte ist hier selten, eher Aneinanderreihungen von Szenen zu einem bestimmten Thema. Während das Ballett in Solisten und Tänzer separiert wird, herrscht hier ein gleichgewichtiges Miteinander auf der Bühne.

### 2.2.4 Figurentheater

Bei dieser Form des Theaters findet keine direkte Unterhaltung des Publikums durch menschliche Schauspieler statt, sondern durch Akteure, die sich hinter den Kulissen aufhalten um Puppen und Marionetten Bewegung und Stimme verleihen. Zu den Figurentheatern zählen Puppenspiele, Marionettentheater sowie Schattenspiele.

Beliebt sind Puppenspiele für Kinder. Daneben existiert auch ein breites Repertoire an anspruchsvollen Stücken für Erwachsene, die in der Regel mit lebensechten Puppen gespielt werden.

## 2.3 Spezialisierung auf Sprechtheater

Jede Sparte verfolgt andere Ziele in der Umsetzung ihrer Stücke und spricht andere Zielgruppen an. Folglich liegen die Schwerpunkte in verschiedenen Bereichen der Darstellungskunst. Dies verbietet eine Vereinigung der Sparten auf künstlerischer, sowie auf technischer Ebene. Im weiteren Verlauf dieser Arbeit wird das zeitgenössische Sprechtheater behandelt. Eine Untersuchung der vorliegenden Fragestellung bezüglich aller Sparten würde den Rahmen dieser Arbeit übersteigen, wäre jedoch eine Basis für weitere Forschungen auf diesem Gebiet.

Im zeitgenössischen Sprechtheater steht weiterhin die Sprache, die ein literarisches Werk in Form des Textes zum Zuschauer transportiert, im Vordergrund. Viele Inszenierungen werden jedoch von Musik und Spezialeffekten begleitet und dürfen nicht vernachlässigt werden. Diese werden entweder vorproduziert und anschließend über ein Beschallungssystem eingespielt oder live produziert und elektroakustisch verstärkt. Dementsprechend haben Musik und Zuspielder ebenfalls einen hohen Stellenwert im zeitgenössischen Sprechtheater.

## 2.4 Bildungsauftrag des Theaters

Was ist eigentlich der Sinn von Theater? H. Lehmann (1999) beschreibt das Theater als einen Ort der realen Versammlung,

„...an dem eine einzigartige Überschneidung von ästhetisch organisiertem und alltäglich realem Leben geschieht.“ (S.12)

Auf der einen Seite ist das Theater ein Ort, an dem sich große Schauspieler entwickeln, ein Ausbildungsort für Handwerker, eine Sammelstätte für Künstler, Dramaturgen und Medientechnikaffine. Auf der anderen Seite erfüllt Theater einen wichtigen Bildungsauftrag und leistet somit einen enormen pädagogischen Beitrag zur Gesellschaft.

„Theater könne Lebensrezepte geben, Denkanstöße, Perspektiven eröffnen, Bewegung bringen. Es könne Ventil sein, Spiegel der Gesellschaft.“  
(Karkowsky et al., 2012)

Der Zuschauer ist gleichzeitig Rezipient. Durch die verstehende Aufnahme der Aufführung durch den Regisseur, soll das Theater neben dem Aspekt der Unterhaltung auch ein Anreiz zur Selbstreflexion geben und zeitgemäße gesellschaftliche und politische Problematiken hinterfrage.

## 2.5 Audiovisuelle Medien im Sprechtheater

Nahezu überall, von den großen Staatstheatern bis zu den mittelgroßen Stadttheatern und Landestheatern, findet ein Umbruch statt. Heute werden neben den Aufführungen, die vom alten klassischen Text getragen werden, vermehrt Aufführungen gespielt, die zeitgenössischer und im besten Fall sogar zeitloser sind (Schmidt, 2017). Analog dazu sind auch die Ansprüche an die Ton- und Videotechnik, als technisches, sowie darstellerisches Hilfsmittel, gestiegen. Zum Beispiel werden durch digitale Audio- und Videonetzwerke riesige Kabelwege und Multicores<sup>1</sup> durch eine überschaubare Anzahl an Kabeln ersetzt. Optimierte Beschallungssysteme verbessern die Schallausbreitung im Saal und lichtstarke Videoprojektoren und LED-Wände ermöglichen hochauflösende Bilder auch bei verhältnismäßig viel Umgebungslicht.

Sounddesigner und Videokünstler gewinnen durch die Einführung moderner Ton- und Videotechnik im Theater neue Möglichkeiten, eine Aufführung zu gestalten. Bei der Schauspielproduktion „Parallelwelt<sup>2</sup>“, handelt es sich um eine Simultanaufführung

<sup>1</sup> Ein Multicore ist ein Spezialkabel, bei dem mehrere einzelne Signalleitungen in einem einzigen Kabelmantel gebündelt sind.

<sup>2</sup> Premiere September 2018. Inszeniert von Alexander Kerlin, Eva Verena Müller und Kay Voges. Premiere September.

---

zwischen Berliner Ensemble und Schauspiel Dortmund. Moderne Ton- und Videotechnik haben es ermöglicht, eine Theateraufführung, gespielt an zwei verschiedenen Orten, zu einem Stück verschmelzen zu lassen. Mittels Glasfasertechnologie werden Ton- und Videosignale innerhalb von 0,3ms über eine Distanz von 420km gesendet (Slevogt, 2018).

Noch lange vor den Tonbandzeiten wurden die Klänge im Theater live produziert. Wie etwa der Donnerwagen, ein Resonanzkasten, der mit seinen holprigen Rädern über die Galerie gerollt wurde und durch Kugeln im inneren grollende Donnergeräusche erschuf. Heutzutage werden Geräusche und Spezialeffekte über digitale Zuspielsysteme eingespielt und – wenn vorhanden – durch mehrdimensionale Beschallungssysteme wiedergegeben, um immersive Klangwelten zu kreieren.

3D-Beschallungssysteme drängen seit einigen Jahren auf den Markt. Während sich diese auf dem Kinomarkt bereits etabliert haben und im Eventsektor auf dem besten Weg sind dies zu tun, so besteht im Theater noch Nachholbedarf. Obwohl gerade im zeitgenössischen Sprechtheater, mit seinem hohen Stellenwert an Tongestaltung, diese relativ neue Technologie den Ansprüchen gerecht wird (Zahn, 2019a).

## 3 Anforderungen an Beschallungssysteme im zeitgenössischen Sprechtheater

In diesem Kapitel werden die Anforderungen an die Beschallungssysteme im zeitgenössischen Sprechtheater auf Grundlage von Literaturrecherchen ermittelt. Nachdem die grundlegenden Bedeutungen und deren Entwicklung von Ton im Sprechtheater beschrieben wurde, sollen nun künstlerische sowie technische Anforderungen an die Tonabteilung aufgestellt werden, die durch Beschallung umgesetzt werden können. Am Ende des Kapitels werden sich eine Reihe von Anforderungen ergeben, die für das Sprechtheater von großer Wichtigkeit sind.

### 3.1 Bedeutung von Ton im zeitgenössischen Sprechtheater

„Es geht vielen der Kunstschaffenden darum, kein Kunstwerk, sondern eine sinnliche Erfahrung herzustellen, ...“ (Schröder, 2015, S. 12)

So beschreibt Julia H. Schröder die künstlerische Tätigkeit im Theater hinsichtlich der Tongestaltung des Hörraumes. Theater und Ton gehören auf besondere Weise zusammen und das nicht nur weil im Theater immer schon gehört wurde und gehört wird. Der in der Theatertheorie häufig verwendete Begriff des Auditoriums<sup>3</sup> kennzeichnet in diesem Kontext das Theater als einen Hörraum (Rost, 2017). In solch einem Hörraum kommt vielerlei zu Gehör. Lautes, Leises und Stille; Primitives und Komplexes; im Bühnengeschehen entstehendes sowie technisch Erzeugtes und Verstärktes; Bewegendes, Statisches und räumlich Wirkendes.

Mareile Gilles (2000), Autorin des Buches „Theater als akustischer Raum“, stellt fest, dass in vielen zeitgenössischen Inszenierungen dem Auditiven eine neue Wertigkeit zugestanden wird und dass die Tongestaltung eine zentrale Rolle im Bühnengeschehen einnimmt. Diese Tatsache ist auf die 1980er Jahre zurückzuführen und geht mit der Etablierung des von Hans-Thies Lehmanns sogenannten „postdramatischen Theaters“ einher. Der Theatertext, der jeher als dominierendes Ausdrucksmittel im dramatischen Theater galt, verliert seine herrschende Position. Gestische, visuelle und auditive Elemente gewinnen an Wertigkeit und stehen als gleichberechtigte Bestandteile neben dem gesprochenen Text (Lehmann, 1999).

Das postdramatische Theater erschafft somit neue Punkte der Klangästhetik. Stimmen, Instrumente und Bühnengeräusche werden elektroakustisch verstärkt und in die

---

<sup>3</sup> Auditorium (lat. *audire* „hören“) = Hörsaal

---

Klanglandschaften eingebettet. Musiken haben eine begleitende, handlungstragende oder strukturierende Funktion. Einspieler in Form von Geräuschen, Spezialeffekten, aufgenommener Sprache und Musik haben sich endgültig etabliert (Gilles, 2000).

„Die akustische Ebene ist eigentlich eine elektroakustische und ohne die elektroakustischen Möglichkeiten der frühen achtziger Jahre nicht denkbar.“  
(Schröder, 2015, S. 13)

Ton, als Teil der Inszenierung, erweitert Narration auf akustischer Ebene. Beispielsweise wirkt er durch das Einspielen von Schüssen oder Türklingeln szenisch am Bühnengeschehen mit. Was während einer Theateraufführung gehört wird, ist somit kein bloßes Beiwerk zu dem eigentlich Dargestellten, sondern eigenständig wirksam und für die Aufführung eine wesentliche Komponente (Rost, 2017). Thomas Görne (2017) schreibt in seinem Buch „Sound Design“:

„Jede technische Organisation von Klängen, [...], ob sie handwerklich oder künstlerisch gedacht ist, erzielt eine Wirkung, kommuniziert.“ (S. 198)

Diese technische Organisation von Klängen durch die Gestaltung der akustischen Ebene, nennt sich Tongestaltung. Es liegt in der Verantwortung des Tonmeisters, dies nach den Ansprüchen der musikschaftenden Künstler umzusetzen.

Rezeption im Theater – die verstehende Aufnahme eines Stückes durch den Zuschauer – stellt die Grundvoraussetzung für den im Kapitel 2.4 erklärten Bildungsauftrag deutscher Theater. Die auditive Wahrnehmung im Theater, nur möglich durch Ton als Transportmedium, als wesentliche Dimension der Rezeption einzuschätzen und ist somit ein wichtiger Bestandteil der ästhetischen Praxis, des Aufmerksam Machens, die dem Theater zugeschrieben wird (Rost, 2017). Dem Ton steht somit ein hohes Maß an Aufmerksamkeitslenkung und Emotionalisierung des Rezipienten zu. Die Tongestaltung steuert die Aufmerksamkeit des Publikums: Es wird genau das zu Gehör gebracht, was wichtig ist (Görne, 2017).

Die Gestaltung des Raumes auf akustischer Ebene, also der Tongestaltung des auditiven Raumes, soll beim Rezipienten das Eintauchen in die Theateraufführung erzielen. Im Idealfall bewirkt sie das Verschmelzen des auditiven Raumes mit dem Aufführungsraum in Form von Immersion (Scherzer, 2013).

Dabei müssen Klanglandschaften nicht zwingend der Realität entsprechen. Geräuschkulissen können konstruiert werden, um ein Assoziationsraum im Bewusstsein des Rezipienten herzustellen (Schröder, 2015).

Da im Theater – im Gegensatz zu anderen Beschallungssituationen – der künstlerische Anteil von größerer Bedeutung ist, werden in den folgenden Kapiteln die klangästhetischen Anforderungen von den technischen Anforderungen getrennt betrachtet.

## 3.2 Klangästhetische Anforderungen

Da man in Verlauf dieser Arbeit häufig mit dem Begriff der Klangästhetik konfrontiert wird, aber dafür keine allgemeingültige Definition existiert, gilt es vorab den Begriff für den Zweck dieser Arbeit zu definieren. „Ästhetik“ definiert sich als „stilvoll Schöne, Schönheit“ (Dudenredaktion, 2019). Wie dem vorstehenden Adjektiv – stilvoll – zu entnehmen ist, ist der Begriff von subjektiver Natur. Was ein anderer Mensch als schön empfindet, kann für einen anderen durchaus anders empfunden werden. Die ästhetische Beschaffenheit eines Objektes oder einer Aktivität, kann nicht an und für sich erfasst werden, sondern hängt stets von der individuellen menschlichen Gesinnung, Erfahrung und Beurteilung ab.

Die Ästhetik von Klang, die Klangästhetik, ist demnach die subjektive Empfindung, der stilistischen Schönheit eines Klangobjektes oder einer Klanglandschaft.

Die Klangästhetik fügt sich beim Theater in ein übergeordnetes künstlerisches Konzept. Sie steht nicht für sich alleine, sondern fügt sich zusammen mit anderen Medien, als Bestandteil in das Große und Ganze einer Aufführung ein. Mit dem Auftreten einer neuen Generation an Regisseuren, die unter anderem auch mit dem Medium Film und dessen Gestaltungsmöglichkeiten aufgewachsen sind, steigen die künstlerischen Ansprüche an die Tonabteilung stetig (Zahn, 2012). Als Tonmeister am Theater muss man in ständiger Kommunikation mit Regisseur, Musikern und anderen Gewerken stehen.

Das Sounddesign<sup>4</sup> – die Tongestaltung auf elektroakustischer Ebene – ist das zentrale Element, in dem die Klangästhetik einer Aufführung verkörpert wird. Um die klangästhetischen Anforderungen an ein Beschallungssystem ermitteln zu können, muss im Vorfeld die Bedeutung und Zielsetzung des Sounddesigns geklärt werden. Aus diesen Erkenntnissen lassen sich anschließend die Anforderungen an das Beschallungssystem ableiten.

### 3.2.1 Sounddesign im zeitgenössischen Sprechtheater

Akustische Elemente: Klänge und Geräusche; Musik und Sprache; Klangobjekte und Raumempfindungen; kreieren und gestalten die akustische Ebene. Laut J. Scherzer (2013) hat das Sounddesign das Ziel,

„...die auditive Wahrnehmung des Zuschauers zu lenken und Klangwelten für eine Geschichte zu gestaltet.“ (S. 337)

Bezogen auf das Theater, ist der kreative Umgang mit dem gegebenen Raum und dem Geschehen auf der Bühne entscheidend. Das Sounddesign arbeitet zusätzlich zum

---

<sup>4</sup> In dieser Arbeit sind die Begriffe Sounddesign, Tongestaltung und Klanggestaltung gleichbedeutend.

bestehenden Raumklang und realen Schallquellen. Es befasst sich mit der Gestaltung der elektroakustischen Ebene. Was das Publikum letztendlich zu Gehör bekommt, ist die Mischung aus Geräuschen, Sprache und Musik, die direkt von Akteuren auf der Bühne entstehen und den vorproduzierten Klängen und elektroakustisch verstärkten Klangobjekten deren Schallquellen die Lautsprecher sind.

Das Sounddesign kann ein Theaterstück begleiten, ohne dass der Zuschauer vom restlichen Bühnengeschehen abgelenkt wird oder es bewusst in den Vordergrund tritt. Ob und wie stark es am Bühnengeschehen mitwirkt, ist eine klangästhetische Frage und variiert bei jeder Aufführung nach dem Willen der künstlerischen Leitung.

Die Klanggestaltung hat außerdem verschiedene kommunikative Funktionen. Durch typisch klingende Geräusche, die zum Bühnenbild passen, kann die Realität einfach abgebildet werden. Es kann aber auch im starken Kontrast zur Narration stehen und – bestehend aus mystischen, surrealen und symbolischen Tönen und Klängen – das Bühnengeschehen ergänzen, kontrastieren oder seine eigene Geschichte erzählen (Görne, 2017). Zur erfolgreichen Umsetzung der folgenden drei Bereiche der Tongestaltung, werden die künstlerischen Anforderungen an die Beschallungssysteme ermittelt.

### 3.2.2 Tondramaturgie

Klänge – ganz gleich ob figurativ oder abstrakt – haben die Macht, Bilder im Kopf zu erzeugen, Assoziationen zu erschließen und den Fokus der Aufmerksamkeit auf sich zu ziehen. Aufgrund dieser Eigenschaften, ist eine zentrale Aufgabe der Tongestaltung im zeitgenössischen Sprechtheater, die Geschichte der Aufführung durch akustische Elemente zu ergänzen und zu erweitern. Vor allem dann, wenn theatrale und visuelle Mittel an ihre Grenzen stoßen, trägt Ton direkt zur Narration der Inszenierung bei.

Hörereignisse, die nicht sichtbar sind, hinter den Kulissen entstehen oder schlicht nicht reproduzierbar sind, werden durch das Beschallungssystem eingespielt und akustisch zum Zuschauer transportiert. Ganz banal und häufig verwendet wird die Türklingel und der Pistolenschuss. Ein vorproduziertes Geräusch wird im passenden Moment eingespielt, damit die Akteure auf der Bühne darauf reagieren können. Solche Klänge, die direkter Teil der narrativen Realität sind und idealerweise auf der Bühne entstehen, nennt man „diegetische“ Klänge. Eine Tongestaltung, die im Wesentlichen auf diegetischen Klängen basiert, erscheint realistisch (Görne, 2017). Um die eingespielten Elemente wirklichkeitsnah in das Bühnengeschehen einzubetten ist die Wahrnehmung der Position, Bewegung und Ausdehnung des Klangobjekts entscheidend.

Zeit und Ort der Handlung werden neben dem Visuellen auch auditiv in die Aufführung etabliert. Autos und Flugzeuge klangen 1932 anders, als sie es heute tun. In einer Kirche

oder in einer Höhle werden Stimmen und Geräusche anders wahrgenommen als in einer Bibliothek. Um einen Klang entsprechend zu verändern, ist eine Signalbearbeitung mit Effekten und anschließender Wiedergabe des veränderten Signals erforderlich. Die korrekte Lokalisation und die überzeugende Modulation des Hörereignisses sorgt demnach für ein reales auditives Empfinden und macht aus dem eingespielten oder verstärkten Geräusch ein überzeugendes tondramaturgisches Event.

Eingespielte Klänge tragen nicht immer zur Realität der Inszenierung bei. Ein Sounddesign mit vielen abstrakten und fremden Klangobjekten – sogenannten nichtdiegetischen Klängen – wird dagegen eher als phantastisch und fiktional empfunden. Sie eröffnen neue Möglichkeiten Emotionen zu transportieren (Görne, 2017). Bereits für das 1982 aufgeführte Stück „Golden Windows“<sup>5</sup> nutzte Klangkünstler Hans Peter Kuhn die damals vorhandene Audiotechnik, um bei den Zuschauern bewusst für Irritation zu sorgen. Es wurden 30 Lautsprecher im Saal, um das Publikum herum, installiert. Über diese Lautsprecher und mittels Mikroports<sup>6</sup> wurden die Schauspielerstimmen so verteilt, dass die Ortung nie der sichtbaren Sprecherposition entsprach, sondern an einer anderen Stelle im Aufführungssaal wahrgenommen wurde. Hier wurde das vorhandene Beschallungssystem genutzt, um ein Stilmittel der damaligen Zeit, des postdramatischen Theaters, umzusetzen (Schröder, 2015). Ist es im Sinne der Inszenierung surreale Klangwelten, Verwirrung und Verfremdung zu erzeugen, kommen die oben genannten Parameter erneut zum Einsatz, werden jedoch entsprechend anders eingesetzt.

### 3.2.3 Virtueller Hörraum

Das Sprechtheater ist an seinen Aufführungsort und somit an seinen physikalischen Raum gebunden. Laut Ramon de Marco (Weiss, 2015) gibt es – mit wenigen Ausnahmen – keinen Klang ohne Raum und auch keinen Raum ohne Klang. Was man hört, beeinflusst im Wesentlichen wie man Visuelles wahrnimmt. Kulissen und Requisiten, meist aufwendig durch Holz, Pappe oder Kunststoff getarnt, klingen auch als solche. Hier wird es zur Aufgabe des Sounddesigns, durch kreativen Umgang mit dem gegebenen Raum einen individuellen, für die Aufführung passenden virtuellen Hörraum zu erschaffen, der die akustische Umgebung mit der Szenerie, Ort und Zeit verbindet. Agnieszka Roginska und Paul Geluso (2018) beschreiben den virtuellen Hörraum folgendermaßen:

„ A virtual auditory space is an acoustic environment created through the use of loudspeakers or headphones designed to replace or augment the natural listening environment. " (S. 1)

<sup>5</sup> Golden Windows, inszeniert von Robert Wilson, Klangkünstler Hans Peter Kuhn

<sup>6</sup> Ein kleines Mikrofon, das i.d.R. am Kopf eines Akteurs befestigt wird, um die Stimme zu verstärken. Das Audiosignal wird drahtlos übertragen. Wird im Theater auch häufig zweckentfremdet, um Geräusche auf der Bühne zu verstärken.

Der auditive Raum entsteht durch aktive und passive akustische Elemente. Aktive Elemente sind Klangobjekte, die selbst die Schallquelle sind und selbst Schall aussenden. Passive Elemente sind Objekte, die den Schall reflektieren, beugen, brechen oder streuen. Der von der Schallquelle aktiv erzeugte Schall nehmen wir in der Regel als Klangobjekt wahr. Ein passives Element hingegen löst in der Wahrnehmung kein Hörereignis, sondern eine Raumempfindung aus (Görne, 2017).

Ein Klangerlebnis bezeichnet man als räumlich, wenn ein oder mehrere Klänge eine gewisse Breite oder Tiefe im physischen Raum besitzen.

Durch Direktschall und Reflexionen, die uns aus allen Richtungen erreichen, erfahren wir im alltäglichen Leben eine klangliche Umhüllung. Innerhalb geschlossener Räume nehmen wir durch den auditiven Sinn – das Hören – den Abstand der Wände, die Höhe der Decke, die Beschaffenheit seiner Oberflächen und der sich im Raum befindenden Gegenstände wahr. Ausgehend von einer Schallquelle entstehen Klangobjekte mit einer zugehörigen Position im Raum und eigener Körperlichkeit. Daraus entsteht, durch die unmittelbare auditive Wahrnehmung, eine Abbildung des dreidimensionalen physikalischen Raumes und seiner Klangobjekte (Görne, 2017).

Bernhard Leitner (1992) unterteilt räumliche Klangerlebnisse in zwei Kategorien. Klangerlebnisse der ersten Kategorie entstehen, sobald man bewegte Klänge, mehrere Klänge gleichzeitig oder aus unterschiedlichen Richtungen und Distanzen hört. Stellt man sich eine Szene in einer Bahnhofshalle vor, so kommt hier vielerlei zu Gehör. Narrative akustische Elemente, wie etwa eine treibende Menschenmasse, einfahrende Züge und Lautsprecherdurchsagen. Jedes einzelne aktive akustische Element erreicht uns aus einer anderen Richtung und sind zum Teil statisch (die Lautsprecherdurchsage) und zum Teil dynamisch (einfahrende Züge) oder aus einer Vielzahl verschiedener Richtungen und Distanzen (Menschenmasse).

Räumliche Klangerlebnisse zweiter Kategorie entstehen demnach, wenn Klangereignisse in einem physikalischen Raum stattfinden. In diesem Fall hören wir zusätzlich zu dem Klangereignis auch dessen Reflexionen aus verschiedenen Richtungen und mit zeitlichen Verzögerungen. In der entsprechenden Bahnhofsszene entspricht das der Räumlichkeit, den frühen sowie späten Reflexionen und Nachhall die jedes Schallereignis in einem Raum erzeugen und als passives Element den auditiven Raum gestalten.

Die Kreierung des virtuellen Hörraumes durch den Einsatz moderner Tontechnik stellt somit eine Anforderung an ein Beschallungssystem dar. Eine Wiedergabe der Klangerlebnisse erster Kategorie erfordert ein Lautsprechersystem, um die narrativen akustischen Elemente einzuspielen, im Raum zu platzieren und zu bewegen. Nicht jedes Beschallungssystem ist in der Lage, jede Dimension wiederzugeben. Eine monotone Wiedergabe ist eindimensional und somit lediglich auf die Darstellung der räumlichen Tiefe beschränkt. Die Formate Stereo und Surround bilden die Tiefe und Breite, also ein

zweidimensionaler Raum, ab. Ein 3D-Audiosystem ist in der Lage, zusätzlich zur Breite und Tiefe die Höhe des Raumes darzustellen.

Räumliche Klangerlebnisse zweiter Kategorie werden durch die Klangbearbeitung der einzuspielenden Geräusche erzeugt. Räumliche Tiefe und Distanzen kann durch Signalbearbeitung nachgeahmt werden, Räume durch Faltung reproduziert und Räumliche Umhüllung durch entsprechende Systeme gewährleistet werden.

### 3.2.4 Immersion

Der Begriff Immersion hat je nach Kontext verschiedene Bedeutungen. Laura Bieger (2007) betrachtet Immersion aus philosophischer Sicht, als die Ästhetik des Eintauchens und die Ästhetik des emphatischen körperlichen Erlebens mit der Auflösung von Distanz. In der medialen Welt spricht man häufig von Immersion, wenn von der Vertiefung in eine virtuelle Welt die Rede ist. Aus G. Overschmidts und U.B. Schröders (2013) Analysen zu 360° Räumen definiert sich Immersion als das Eintauchen in eine virtuelle Welt mit allen Sinnen. Immersion umfasst also die Einbettung in eine virtuelle oder reale Umwelt, durch die Wahrnehmung mit allen Sinnen. Deshalb ist es auch notwendig den Begriff Immersion im Kontext der auditiven Sinneswahrnehmung zu definieren.

Die Bedeutung des Begriffes Immersion hinsichtlich Audio bezieht sich auf das psychologische Gefühl, von bestimmten Schallquellen und Geräuschen umgeben zu sein (Roginska & Geluso, 2018). J. Scherzer (2013) beschreibt die Immersion in Bezug auf die auditive Wahrnehmung folgendermaßen:

„Immersion entsteht beim Rezipienten, wenn er aus seiner Realität abgeholt und in die Geschichte, das inszenierte Thema oder das Raumerlebnis entführt wird. Dabei ist auditive Immersion, wenn das akustische Erleben im Vordergrund steht, ...“ (S. 388)

Folglich bereitet die Einhüllung in das Geschehen durch Klanglandschaften den Zuschauern das Gefühl näher dabei zu sein und zieht sie tiefer in die Geschichte hinein.

Immersion ist dementsprechend ein Mittel, um den auditiven Raum mit dem Aufführungsraum zu verbinden, die Distanz zwischen Publikum und Bühne zu überwinden und für den Zuschauer eine körperliche und damit emotional sehr intensive Erfahrung zu schaffen, indem er völlig in die Geschichte eintaucht (Görne, 2017). Das Erlebnis der Immersion wird dadurch zum Gestaltungsparameter, der wiederum durch eine entsprechende Audiotechnik mehr oder weniger realisiert oder nicht realisiert werden kann.

Im Theater hat das Erschaffen von Immersion durch die auditive Wahrnehmung gegenüber der visuellen Wahrnehmung einen entscheidenden Vorteil. Während sich das Visuelle auf der Bühne abspielt und somit nur aus einer Richtung rezipiert wird, kann man ein

Schallereignis aus allen Richtungen gleichzeitig erfahren. Die Gestaltung einer umhüllenden Klangwelt mit einer Klangwiedergabe aus allen Richtungen und Klangfahrten durch den Zuschauerraum, soll das Wahrnehmungspotenzial des auditiven Sinnes vollständig ausnutzen und schließlich zur Immersion führen (Scherzer, 2013). Klangobjekte mit hohen Nachhallzeiten, räumlicher Tiefe und Ausdehnung tragen ihren Teil zur Immersion bei, indem sie sich in ihrer Form und Größe vom realen, physikalischen Raum abgrenzen. Folglich sind die Parameter Lokalisation, Bewegung von Klangobjekten, Klangbearbeitung und ein geschlossenes, homogenes System aus Lautsprecher für das Beschallungssystem entscheidend.

### 3.2.5 Resümee der künstlerischen Anforderungen

Das Sounddesign als zentrales Werkzeug der Klangästhetik im Theater, soll durch tondramaturgische Elemente auf akustischer Ebene zur Narration der Inszenierung beitragen, einen virtuellen Hörraum und dessen Räumlichkeit erzeugen und zur Steigerung der Immersion beitragen. Letztendlich soll der Zuschauer durch die Tongestaltung ein möglichst sinnliches Erlebnis vermittelt werden, in dem er auf akustischen Weg in das Bühnengeschehen eintaucht (Zahn, 2012). Aus diesen Bestandteilen der Tongestaltung ermitteln sich verschiedene Anforderungen an das Beschallungssystem die in den genannten Gebieten wiederholt auftauchen. Die daraus resultierende Vereinigungsmenge ergibt folgende Parameter:

#### Lokalisation/Bewegung/Räumlichkeit

Um die richtungs- und entfernungsgetreue Wiedergabe des Bühnengeschehens, sowie die klangliche Umhüllung von Klangwelten zu gewährleisten, sollte ein optimales Beschallungssystem dazu in der Lage sein:

- die korrekte Lokalisation eines oder mehrere Klangobjekte aus allen Richtungen abzubilden.
  - Richtungswahrnehmung/Seitenlokalisierung (links, rechts, vorne, hinten)
  - Höhenlokalisierung (oben, unten)
- die Entfernung beziehungsweise die Distanz zu einer Schallquelle abzubilden.
  - Tiefenstaffelung/Entfernungshören
- die flüssige Bewegung eines Klangobjektes im Raum zu realisieren.

Die Übereinstimmung von optischer und akustischer Perspektive ist gegeben, wenn optische und akustische Richtungswahrnehmung nicht mehr als 15° voneinander abweichen (Hoeg, 2008).

Die Genauigkeit der Lokalisierung kann an der Präzision des menschlichen Gehörs festgemacht werden. Die Lokalisationsunschärfe<sup>7</sup> für seitliche Abweichungen der Schallquelle von der Blickrichtung vorne, beträgt ca.  $\pm 4^\circ$ , während sie für Abweichungen aufwärts und abwärts ca.  $\pm 10^\circ$  beträgt (Meyer, 2008).

Im Idealfall ist die Wahrnehmung der Lokalisation – unabhängig davon, auf welchem Platz sich der Zuschauer befindet – überall im Saal gleich. Ein nicht ausreichend großer Sweetspot<sup>8</sup> löst für verschiedene Rezipienten verschiedene Erfahrungen aus.

### Homogenes Klangerlebnis

Das Theatererlebnis soll für alle Zuschauer dasselbe sein, ohne die Einschränkung der Sitzplätze. Ein optimales Beschallungssystem sollte in der Lage sein

- einen möglichst großen Sweetspot zu erschaffen, also eine optimale Hörposition auf allen Plätzen im Zuschauerraum.
- nicht als ein System aus vielen Lautsprechern, sondern also homogenes Klangfeld wahrgenommen werden.
- neben der Lokalisation auch gleiche Lautstärke und Klangfarbe der Klangereignisse des Sounddesigns auf allen Plätzen im Zuschauerraum reproduzieren. (siehe Kapitel 3.3.3)

### Modulation/Klangbearbeitung

Die Klangbearbeitung spielt bei jedem der oben genannten Aufgaben des Sounddesigns eine entscheidende Rolle. Das ursprüngliche Signal, elektroakustisch verstärkt oder im Vorfeld produziert, wird im Zuge der Signalkette moduliert und anschließend über Lautsprecher wiedergegeben.

## 3.3 Technische Anforderungen

Beschallungssysteme werden für verschiedene Zwecke benötigt, die verschiedene Anforderungen erfordern. Beispielsweise muss eine Beschallung für ein Fußballstadion einen deutlich höheren Schalldruckpegel erzeugen als eine Theaterbeschallung, da der Störgeräuschpegel höher ist. Eine Konzertbeschallung erfordert eine Wiedergabe des gesamten hörbaren Frequenzbereichs, während in Konferenzsälen der Fokus auf den Frequenzen für die Sprache liegt. Ein Qualitätsparameter, der sich jedoch für alle Beschallungssituationen verallgemeinern lässt, ist die Tatsache, dass eine Beschallung dann

---

<sup>7</sup> Laut J. Blauert und J. Braasch (2008), die kleinste Änderung von Schallereignismerkmalen, die zu einer Änderung des Hörereignisortes führen

<sup>8</sup> Der Bereich in dem die Hörbedingungen optimal sind. Ursprünglich der Referenzabhörpunkt in der Zweikanal Stereophonie (Theile et al., 2014).

als gut empfunden wird, wenn sie gar nicht erst wahrgenommen wird, sondern als Unterstützung des Geschehens dient. (Schullan et al., 2014)

Jede Kette ist nur so stark wie ihr schwächstes Glied. Für diese Arbeit wird die Annahme vorausgesetzt, dass der Lautsprecherbauer einen qualitativ guten Lautsprecher liefert. Ein System von Lautsprechern wird untersucht und nicht der Lautsprecher selbst.

Folgende Parameter sind generell bei der Planung eines Beschallungssystems zu beachten (Ahnert & Goertz, 2008; Schullan et al., 2014).

- **Frequenzgang:** Abdeckung eines festgelegten Wiedergabefrequenzbereiches unter Angaben einer maximal zulässigen Schwankung und der Verteilung der Frequenzen auf die Zuhörerfläche
- **Schalldruck:** Maximal benötigter Schalldruckpegel und gleichmäßiger Schallpegelverteilung im gesamten Zuschauerbereich.
- **Verzerrung:** Maximal erreichbarer Schalldruckpegel unter einem vorgegebenen Grenzwert für Verzerrung und vice versa.
- **Rückkopplung:** Die Resistenz gegenüber Rückkopplung
- **Unauffälligkeit:** Das Beschallungssystem soll weder optisch (Erscheinung) noch akustisch (Störgeräusche) vom Geschehen ablenken.
- **Sprachverständlichkeit:** Erhaltung des Informationsflusses der Sprache gewährleisten.
- **Direktschallversorgung:** Gezielte Beschallung der Audienz und nicht darüber hinaus.

Aus den aufgeführten Punkten ergeben sich für das Sprechtheater eigene spezifische Anforderungen. Da die Sprache im Sprechtheater im Vordergrund steht, ist die Sprachverständlichkeit besonders hervorzuheben. Laut Volker Smyrek (2012) wird außerdem eine flächendeckende Beschallung des gesamten Zuschauerbereichs angestrebt. Also eine natürlich klingende Beschallung die nicht als technisches System auffällt, sondern mit der Akustik des Wiedergaberaums verschmilzt und in den Hintergrund tritt. In den nächsten Abschnitten werden folgende Punkte, die für das Sprechtheater besonders wichtig sind, genauer betrachtet:

- Sprachverständlichkeit
- Unauffälligkeit des Systems
- Homogene flächendeckende Beschallung
  - Gerichtete Beschallung: Möglichst viel Direktschall im Zuschauerbereich und nicht darüber hinaus

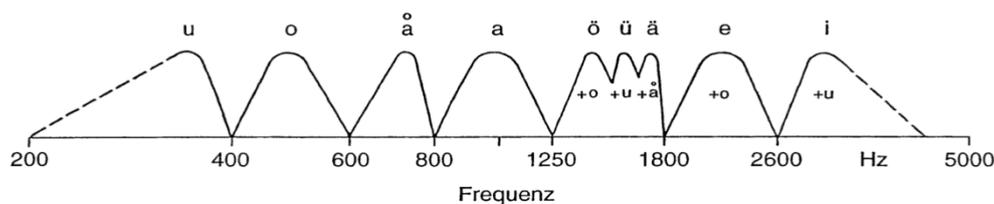
- Schalldruck: Gleichmäßige Pegelverteilung und Maximaler Schalldruck
- Wiedergabefrequenzgang: Abdeckung aller benötigten Frequenzen und deren Verteilung im Raum

### 3.3.1 Sprachverständlichkeit

#### 3.3.1.1 Die menschliche Stimme

Die menschliche Stimme ist ein sehr vielseitiger Schallerzeuger, der Klänge, Töne und Geräusche verschiedenster Art erzeugen kann. Der durch das Ausatmen erzeugte Luftstrom wird im Sprachapparat in akustische Signale gewandelt. Hier entstehen die Vokale und Konsonanten der Sprache, sowie jegliche hörbaren Geräusche. Der Sprachapparat setzt sich aus Kehlkopf und Vokaltrakt zusammen<sup>9</sup>. Im Kehlkopf befindet sich die Stimmbänder<sup>10</sup> mit ihrer Funktion der Schallproduktion. Im anschließenden Ansatzrohr – bestehend aus Rachenraum, Nasenraum und Mundraum – findet die Klangformung der erzeugten Schallwelle statt (Pfister & Kaufmann, 2017).

Stimmlose Konsonanten, Zischlaute und Explosivlaute werden hörbar durch Turbulenzen im Sprachtrakt. Die aus der Lunge strömende Luft passiert die geöffneten Stimmlippen und wird in den anschließenden Teilen des Vokaltraktes durch Strömungsgeräusche an Rachen, Zähnen und Zunge geformt. Zur Erzeugung stimmhafter Konsonanten und Vokalen sind die Stimmbänder geschlossen und werden von dem Luftstrom in Schwingung versetzt. Dabei entsteht ein Klang, der ebenfalls im Ansatzrohr modelliert wird. Dieser Grundton basiert auf der Sprechtonhöhe, die bei Männern zwischen 120 und 160 Hz und bei Frauen und Kindern zwischen 220 und 330 Hz liegt. Vokale erzeugen harmonische Klänge. Der in den Stimmbändern erzeugte Grundton und dessen ganzzahlige Vielfache, die Obertöne, werden durch Resonanzen, die an verschiedenen Orten im Vokaltrakt auftreten, verstärkt. Dadurch weist jeder Vokal ein unterschiedliches lokales Amplitudenmaximum im Frequenzspektrum auf. Diese resonanzverstärkten Teiltöne heißen Formanten und sind charakterisierend für jeden Vokal (Dickreiter, 2014b). Die Formantbereiche für die wichtigsten Vokale der deutschen Sprache sind in Abb. 3.1 dargestellt.



**Abb. 3.1:** Frequenzbereiche der Vokalformante in der deutschen Sprache. (Meyer, 2008, S. 129)

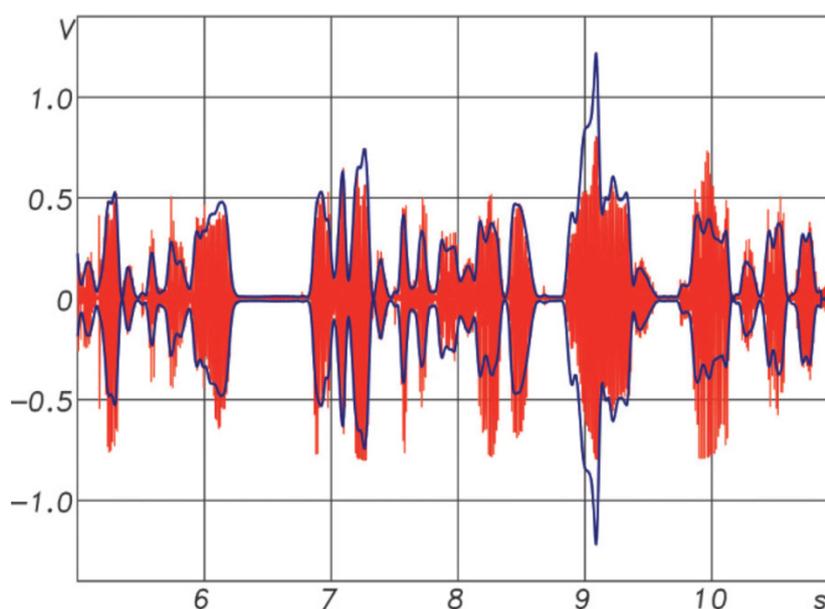
<sup>9</sup> In Analogie zum Ansatzrohr bei Blasinstrumenten wird der Vokaltrakt oft ebenfalls als Ansatzrohr bezeichnet.

<sup>10</sup> Stimmbänder = Stimmlippen

### 3.3.1.2 Beurteilung der Sprachverständlichkeit

Unter der Sprachverständlichkeit versteht man, wie eindeutig und fehlerfrei gesprochene Information in Form von einzelnen Silben, Wörtern und Sätzen von einem Sprecher zum Zuhörer übertragen wird. Der Begriff wurde ursprünglich in der Frühzeit der Telefonie geschaffen, um die Qualität der damaligen Sprachübertragung zu bewerten.

Betrachtet man die Sprache in Form eines elektrischen Signals, setzt sich dieses aus der spektralen Zusammensetzung und der Modulation zusammen. Die spektrale Zusammensetzung zeigt, wie stark einzelne Frequenzbänder vertreten sind. Der Informationsgehalt der Sprache steckt jedoch größtenteils in der Modulation. Diese beschreibt die Hüllkurve (siehe Abb. 3.2) des Signals (Goertz, 2019b).



**Abb. 3.2:** Sprachsignal (rot) mit Hüllkurve (blau). (Goertz, 2019b)

Die Übertragung der Sprache findet entweder direkt zwischen Sprecher und Zuhörer oder über eine elektroakustische Beschallungsanlage als Teil der Übertragungskette statt. Genauer betrachtet unterscheidet man in Satz-, Wort- und Silbenverständlichkeit. Die Silbenverständlichkeit ist nicht zu vernachlässigen, da auch Einzelsilben wie Zahlen korrekt verstanden werden müssen. Sie ist ein wesentlicher Qualitätsfaktor in Situationen, in denen die Sprache im Vordergrund steht. Da sich diese Arbeit mit dem Sprechtheater befasst, wird im Folgenden die Problematik und Messung der Sprachverständlichkeit im geschlossenen Raum und der Übertragung der Sprache zum Zuhörer durch eine elektroakustische Beschallungsanlage betrachtet.

In Schauspielhäusern ist, auch wenn diese vielseitig benutzt werden, die Sprachwiedergabe der Hauptverwendungszweck, weshalb eine gute Sprachverständlichkeit hier besonders

wichtig ist. Vito Pinto (2012), der sich in seinem Buch „Stimme auf der Spur“ der technischen Realisierung der Stimme im Theater widmet, bekräftigt diese Tatsache:

„Die Stimme kann [...] im Sprech-Theater als dessen grundlegendstes und wichtigstes Element angesehen werden, welches – etwa in Kombination mit Mikrofonen und elektroakustischen Effekten – seine schon von jeher herausgehobene Stellung noch deutlicher manifestieren kann.“ (S. 36)

Die Verstärkung der Sprache kann im Sprechtheater verschiedenen Gründen unterliegen. Auf technischer Seite zu Gunsten akustischer Wahrnehmbarkeit. Aus künstlerischer Sicht zur Realisierung von Stilmitteln wie das „Trennen des Stimmkörpers“.<sup>11</sup> Ganz gleich aus welchem Beweggrund sie verstärkt wird, sofern der Anlass nicht eine komplette Verfremdung der Stimme vorsieht, darf der Informationsfluss, den die Sprache transportiert, nicht zum Erliegen gebracht werden. Das heißt, dass eine gute Sprachverständlichkeit gewährleistet sein muss. Da die Schallquelle einer elektroakustisch verstärkten Stimme das Beschallungssystem ist, wird dieses zum entscheidenden technischen Einflussfaktor. Bei ungenügender Sprachverständlichkeit kann es so weit kommen, dass der Zuhörer der Narration der Inszenierung nicht mehr folgen kann. Somit behält Michael Dickreiter (2014b) recht mit der Aussage, dass die Sprachverständlichkeit ein grundlegendes Kriterium für die Sprachdarbietung in Räumen und für die Übertragungsqualität der Tontechnik ist.

Die Qualität der Sprachübertragung ist abhängig von messtechnisch erfassbaren, technischen Gegebenheiten. Auch visuelle und psychologische Aspekte haben ihre Einflüsse, wie etwa der Sichtkontakt zum Sprecher. Diese werden hier allerdings außer Acht gelassen, da sie keinen Einfluss auf die akustische Übertragungskette haben. Die Güte der Sprachverständlichkeit wird von einer Reihe gegebener Parameter grundlegend beeinflusst.

### 3.3.1.3 Einflussfaktoren auf Sprachverständlichkeit

#### Raumakustik

Generell gilt: Je mehr Direktsignal von einem Sprecher zu hören ist, desto besser ist die Sprachverständlichkeit (Friesecke, 2014). Die Gesamtheit des reflektierenden Schalls, Raumreflexionen jeglicher Art und aus jeder Richtung, erzeugen ein diffuses Schallfeld, das zu einer verschwommenen und undeutlichen Sprachverständlichkeit führt.

---

<sup>11</sup>Die Trennung der Stimme vom Körper ist ein Stilmittel das im Theater häufig zum Erlangen des Verfremdungseffektes (V - Effekt) eingesetzt wird. Dabei wird durch Einsatz des technischen Apparats die akustische Stimme von der Schallquelle (Schauspieler) getrennt und im Theaterraum verteilt. (Pinto, 2012)

Kurze Nachhallzeiten entsprechen einem großen Hallradius, der wiederum zu besserer Sprachverständlichkeit führt. Vice versa führen lange Nachhallzeiten zu schlechter Sprachverständlichkeit. Abb. 3.3 zeigt, wie lange Nachhallzeiten die Modulationstiefe verringern und somit die Sprachverständlichkeit verschlechtern. In einem Raum überlagern sich ab einem bestimmten Abstand der Schallquelle der direkte und diffuse Schall. Der Hallradius besagt, ab welcher Entfernung zu einer Schallquelle der Direktschall über den Diffusschall dominiert (Friesecke, 2014).



**Abb. 3.3:** Nachhall und andere Störungen reduzieren die Modulationstiefe. (Slavik, 2018, S. 2)

### Ruhegeräusche

Ruhegeräusche meint alle Geräusche die, in ihrer Summe, nicht von der Hauptschallquelle erzeugt werden. Beispielsweise der Geräuschpegel in einem Theatersaal zu einem Zeitpunkt, an dem zwar nicht gesprochen wird, aber dennoch Geräusche zu hören sind. Jedes hörbare Geräusch, das zusätzlich zur Hauptschallquelle wahrgenommen wird, verdeckt Teile des Direktsignals in Folge eines psychoakustischen Maskierungseffektes. Leise Anteile der Sprache werden somit von den Ruhegeräuschen überdeckt und vom Gehirn nicht weiterverarbeitet. Besonders kritisch wird es dann, wenn das Störgeräusch tonale Komponente im Oktavband um 2 kHz und höher hat. Dies hat eine direkte Verschlechterung der Sprachverständlichkeit zur Folge (Friesecke, 2014).

Karl M. Slavik empfiehlt in einem Fachartikel zur Sprachverständlichkeit, dass das Direktsignal 10 - 15dB über dem lautesten Störgeräusch liegen sollte (Slavik, 2018).

### Beschallungssystem

Eine schlicht schlechte Qualität der verwendeten Lautsprecher, deren falsche Positionierung sowie lineare und nichtlineare Verzerrungen der Übertragungsstrecke durch schlechte Signalverarbeitung (zu starke Dynamikkompression, unnötige Anhebung und Beschneidung des Frequenzgangs) oder übersteuerte Verstärker wirken sich negativ auf die Sprachverständlichkeit aus (Slavik, 2018). Des Weiteren führt eine Beschallung über die Audienz hinaus zu unerwünschten Reflexionen an Decken und Wänden. Auch hier gilt für eine gute Sprachverständlichkeit: mehr Nutzschallpegel, weniger Störschallpegel.

Deshalb muss selbst eine optimal eingerichtete Beschallung den notwendigen Schalldruckpegel erzeugen, um Störgeräusche, wie etwa lautes Publikum, zu überdecken.

### Zeitfehler

Wenn sich zwei gleiche Signale zu unterschiedlichen Zeitpunkten überlagern, führt das zu Kammfiltereffekten. In einem Raum in dem starke Raumreflexionen und Direktsignale zusammenkommen, oder wenn Teile eines Lautsprechersystems das gleiche Signal zu verschiedenen Zeiten abstrahlen, treten Kammfilter auf, die die Sprachverständlichkeit verschlechtern (Friesecke, 2014).

### Selbstmaskierung

Neben der Maskierung durch Ruhegeräusche beschreibt der Effekt der Selbstmaskierung die Unterdrückung der Sprache durch sich selbst. Bei sehr hohen Schalldruckpegeln verdeckt der tieffrequente Anteil der Sprache die hochfrequenten Laute, die Sprachverständlichkeit sinkt. Bei normalhörenden Menschen tritt dieser Effekt bei Pegeln ab 80 dB(A) ein. Besonders bei Beschallungssituationen mit lauten Störgeräuschen wird dieser Effekt relevant, da dementsprechend der Schalldruckpegel erhöht wird, um das Direktsignal hervorzuheben (Goertz, 2019b).

#### 3.3.1.4 Messverfahren zur Beurteilung der Sprachverständlichkeit

Um die Sprachverständlichkeit messtechnisch zu erfassen, gibt es verschiedene Verfahren. Man unterscheidet dabei in subjektive und objektive Beurteilungsverfahren. Bei einem subjektiven Verfahren wird an dem zu prüfenden Ort, eine Reihe von Prüfwörtern oder Prüfsilben von einem trainierten Sprecher vorgelesen. Eine repräsentative Anzahl an Probanden schreiben auf, was sie glauben, verstanden zu haben. Das Ergebnis ist der prozentuale Anteil an korrekt verstandenen Prüfwörtern. Wird beispielsweise 80% der Worte richtig verstanden, liegt die Sprachverständlichkeit bei 80% beziehungsweise 0,8. Da dieses Verfahren extrem aufwändig, statistisch unsicher und schwer reproduzierbar ist, benutzt man heutzutage, mit Hilfe moderner Messtechnik, objektive Beurteilungen zur Bewertung der Sprachverständlichkeit.

### Speech Transmission Index (STI)

Als Messverfahren für die objektive Beurteilung der Sprachverständlichkeit hat sich der Speech Transmission Index for Public Address (STIPA) etabliert. Hierbei handelt es sich um ein international genormtes, physikalisches Messverfahren, das zur Beurteilung der Sprachverständlichkeit die in Kapitel 3.3.1.3 genannten Parameter wie Nachhall, Maskierung und Direkt-/Störschallverhältnis berücksichtigt. Die Bewertung erfolgt

anhand des Speech Transmission Index (STI)<sup>12</sup>. Wie in Tab. 3.1 dargestellt, stuft er das gemessene Signal in Werte von 0 (ungenügend) bis 1 (sehr gut) ein.

Praktisch betrachtet wird ein Testsignal in die Beschallungsanlage eingespeist, an den Hörerplätzen von einem Messmikrofon aufgenommen, am Computer analysiert und dementsprechend die Sprachverständlichkeit berechnet. Dabei werden üblicherweise Werte zwischen 0,35 (nahezu unverständlich) bis 0,75 (sehr gut verständlich) erzielt (Goertz, 2019b). Der STIPA basiert auf der Messung der Modulationsübertragungsfunktion (MTF). Die MTF ermittelt den Verlust an Modulationstiefe, in einem der menschlichen Stimme ähnlichem Testsignal.<sup>13</sup>

**Tab. 3.1:** Bedeutung der STI Werte in der Praxis. (Slavik, 2018, S. 2)

STI-Wert	Qualität <sup>1)</sup>	Verständlichkeit von Silben in %	Verständlichkeit von Worten in %	Verständlichkeit von Sätzen in %
0 – 0,3	Bad (ungenügend)	0 – 34	0 – 67	0 – 89
0,3 – 0,45	Poor (mangelhaft)	34 – 48	67 – 78	89 – 92
0,45 – 0,6	Fair (befriedigend)	48 – 67	78 – 87	92 – 95
0,6 – 0,75	Good (gut)	67 – 90	87 – 94	95 – 96
0,75 – 1	Excellent (Sehr gut)	90 – 96	94 – 96	96 – 100

1) Eine genauere Klassifikation der Sprachverständlichkeit STI in 12 Kategorien zwischen A+ (besser als 0,76) und U (schlechter als 0,36) findet sich in EN 60268-16 Annex F und Annex G

In die für die Sprachverständlichkeit wichtigen Oktavbändern werden jeweils zwei bestimmte Modulationsfrequenzen moduliert. Wie die Kombination aus Frequenzband und Modulationsfrequenzen zu Stande kommt, wurde anhand von Versuchsreihen und Laborversuchen ermittelt und kann in der EN 60268-16 nachgeschlagen werden (NTi Audio, 2019).

Der STIPA ist die weiterentwickelte, optimierte Version des dem Bewertungsindex gleichnamigen STI Verfahren, der durch weniger Messung das gleiche Ergebnis erzielt und weniger Zeit in Anspruch nimmt. Weitere Messverfahren zur objektiven Beurteilung, wie den Artikulationsindex oder den ALcons%, werden an dieser Stelle nicht weiter ausgeführt, da sich der STIPA in Europa durchgesetzt hat (Mapp, 2008).

<sup>12</sup> Die IEC 60268-16:2011 Sound system equipment - Part 16: Objective rating of speech intelligibility by speech transmission index (Deutscher Titel: Elektroakustische Geräte - Teil 16: Objektive Bewertung der Sprachverständlichkeit durch den Sprachübertragungsindex – EN 60268-16:2011) normt das STIPA als Messverfahren und den Speech Transmission Index (STI) als Bewertung für Sprachübertragung mit oder ohne Beschallung. Alle Einflussgrößen, Bewertungen und Verfahren zur Beurteilung der Sprachverständlichkeit sind hier nachzulesen.

<sup>13</sup> Für die Sprachverständlichkeit entscheidenden, sind die 7 Oktavbänder von 125 Hz bis 8 kHz. (125 Hz, 250 Hz, 500 Hz, 1000 Hz, 2000 Hz, 4000 Hz, 8000 Hz) Bei den Modulationsfrequenzen handelt es sich um 14 Frequenzen von 0,63 Hz bis 12,5 Hz (Goertz, 2019b).

Der Speech Transmission Index wird also verwendet, um die Sprachverständlichkeit im gegebenen Raum normgerecht zu bewerten. Andererseits wird er auch als Vorgabe verwendet, die ein Raum oder in diesem Fall ein Beschallungssystem erreichen soll. Für Sprechtheater gilt laut EN 60268-16 ein STI zwischen 0,74 – 0,66 als angemessen. NTi Audio, das Unternehmen, das den STIPA maßgeblich weiterentwickelt hat, empfiehlt Werte zwischen 0,76 – 0,68 STI (NTi Audio, 2019).

### 3.3.2 Unauffällige Beschallung

Aus Gründen der Ästhetik wird eine Beschallung vom künstlerischen Gewerk oft kritisch betrachtet. Gerade die Verstärkung der Sprache wird von vielen Regisseuren kategorisch abgelehnt, da Schauspieler auch ohne Mikroports als „akustischen Krückstock“ ihre Stimme durchsetzen müssen. Theaterregisseur Claus Peyman behauptet in der Berliner Zeitung (Pilz, 2005) sogar:

„...Mikroports gehören verbannt.“

Also muss man es als technische Anforderung betrachten, die Beschallung so natürlich wie möglich wirken zu lassen. W. Ahnert und A. Goertz (2008) beschreiben die Unauffälligkeit des Systems als Qualitätsparameter:

„Eine Beschallungsanlage wird häufig von den Zuhörern als besonders gut empfunden, wenn sie kaum auffällt oder gar nicht bemerkt wird...“ (S. 492)

Daraus ergibt sich eine wichtige Anforderung an ein Beschallungssystem im Sprechtheater. Es soll vom Publikum weder auditive noch visuell nicht wahrgenommen werden. Das heißt, es soll nicht ungewollt von Bühnengeschehen ablenken, sondern begleitend und unterstützend wirken.

Des Weiteren soll das Beschallungssystem so überzeugend sein, dass einzelne Lautsprecher des gesamten Systems erst in unmittelbarer Nähe zum physikalischen Lautsprecher erkennbar werden.

„Statt Lautsprechern hört man ein homogenes Klangfeld.“ (Scherzer, 2013, S. 341)

Elemente des Beschallungssystem dürfen durch ihr optisches Auftreten die Aufmerksamkeit eines Zuschauers nicht auf sich ziehen. Lautsprecher im Bühnenbild sind stets getarnt, um nicht aufzufallen. Die Position von Lautsprechern darf keinesfalls die Sichtachse des Publikums zur Bühne behindern. Ob ein Lautsprecher auf der Bühne oder in den Kulissen platziert werden kann, muss unter Absprache mit den künstlerischen Gewerken abgestimmt werden.

### 3.3.3 Homogene flächendeckende Beschallung

Eine „homogene flächendeckende“ Beschallung bedeutet hier eine gleichmäßige Beschallung der gesamten Audienz. Ziel ist es, dem Zuschauer ein gleiches akustisches Erlebnis auf allen Plätzen zu garantieren. Dafür müssen auf allen Zuschauerplätzen gleichmäßige Schalldruckpegel- und Frequenzverhältnisse herrschen. Für die Bereitstellung der für das Sprechtheater erwünschten Wiedergabefrequenzen und des benötigten maximalen Schalldrucks muss gesorgt werden. Außerdem soll das Beschallungssystem gezielt alle Plätze mit Direktschall versorgen (Ahnert & Goertz, 2008; Schullan et al., 2014; Smyrek, 2012).

#### 3.3.3.1 Gezielte Beschallung

Ein großer Hallradius führt zu einer guten Sprachverständlichkeit und besserer Richtungswahrnehmung der Schallquelle. Außerdem werden unerwünschte Überlagerungen von Direktschall und Diffusschall vermieden. Wird nun die Audienz gezielt mit Direktschall versorgt und die Beschallung darüber hinaus vermieden, wird die Anregung des Raumes und somit Nachhall und Echos vermieden – der Hallradius steigt. Gemäß des Präzedenzeffektes (siehe Kapitel 5.1.2) ist die Lokalisation eines Hörereignisses von dem Eintreffen der ersten Wellenfront beim Zuhörer entscheidend. Werden Zuschauerplätze gezielt mit Direktschall versorgt, wird gewährleistet, dass dort der Direktschallpegel größer ist als der Diffusschallpegel und der Schall der Originalschallquelle vor den Raumreflexionen den Zuhörer erreicht.

Die Bauweise von Theatergebäuden erschwert die Umsetzung der homogenen flächendeckenden Beschallung. Die hinteren Teile des Parketts werden oft von überhängenden Balkons verdeckt. Die Logen befinden sich in ungünstigen Positionen um den Saal herum und auf mehrere Etagen verteilt. Die ersten Reihen können oft nicht von der Hauptbeschallung beschallt werden, da sie sich zu nah an der Bühnenkante befinden. Dennoch soll durch ein entsprechend konstruiertes Beschallungssystem die abgelegenen Plätze korrekt beschallt werden.

#### 3.3.3.2 Gleichmäßige Schalldruckpegelverteilung und maximaler Schalldruckpegel

##### Schalldruckpegel

Um Schalldrücke objektiv vergleichen, beurteilen und messen zu können, benutzt man Schalldruckpegel. Der Schalldruckpegel beschreibt die Schalldruckverhältnisse an einem bestimmten Punkt im Raum, indem er den effektiven Schalldruck an dem zu messenden

Punkt erfasst und ihn ins Verhältnis zu einem definierten Bezugswert setzt (Dickreiter, 2014a).

Der absolute Schalldruckpegel  $L_p$ /SPL, gemessen in Dezibel [dB], ist das 20-fache logarithmierte Verhältnis des effektiven Schalldrucks zu einem vereinbarten Bezugsschalldruck.<sup>14</sup> Er wird mit einem geeichten Mikrophon an gewünschter Stelle für einen bestimmten Frequenzbereich gemessen (Dickreiter, 2014a).

Der maximale Schalldruckpegel  $L_{max}$  ist der Pegel, den ein System erzeugen kann, ohne einen vorher festgelegten Grenzwert für Verzerrung zu überschreiten (Ahnert & Goertz, 2008). Eine Beschallung muss sich gegen Störgeräusche durchsetzen können. Der maximale Schalldruckpegel wird daher verwendet, um die Dimensionierung einer Beschallungsanlage zu ermitteln.

#### Frequenzbewertete Messung des Schalldruckpegels

Da das Gehör Lautstärken in Abhängigkeit von der Frequenz und des Schalldruckpegels<sup>15</sup>, unterschiedlich bewertet, verfügen die entsprechenden Messgeräte über verschiedene Bewertungskurven, die unterschiedliche Ergebnissen liefern.<sup>16</sup> Man spricht dann vom bewerteten Schalldruckpegel, wenn die Schalldruckpegelmessung unter Berücksichtigung von Bewertungskurven den Schalldruckpegel ermittelt. Der am häufigsten verwendete Bewertungsfilter A –  $L_{pA}$  in dB(A) – entspricht dem mittleren Höreindruck des Menschen bei üblichen Lautstärken. Beispielsweise wird eine Bewertung nach Filter – C für sehr hohe Pegel verwendet. Die Bewertungskurven B und D sind kaum noch in Verwendung (Ahnert & Feistel, 2010).

#### Zeitbewertete Messung des Schalldruckpegels

Für die Bewertung im Zeitbereich unterscheidet man in die auf dem Pegelmessgerät angezeigten Momentanwerte und die über ein gewisses Zeitintervall gemessenen Werte.

Für die Momentanwerte habe sich drei Einstellungen etabliert.

- Slow (S)
- Fast (F)
- Impuls (I)

---

<sup>14</sup> Der Bezugsschalldruck  $p_0$  ist laut DIN 45630 die Hörschwelle der auditiven Wahrnehmung. Sie beträgt 0,00002Pa bei 1kHz.

<sup>15</sup> Siehe Kurven gleicher Lautstärke nach ISO 226:2003-08 Akustik: Normalkurven gleicher Lautstärkepegel

<sup>16</sup> Am Messgerät kann eine Auswahl über das Bewertungsverfahren getroffen werden. Je nach Einsatzgebiet werden verschiedene Bewertungskurven verwendet, die an die Kurven gleicher Lautstärke angelehnt sind. Typische Filter sind der A- und C- Filter. Man spricht dann auch von A- oder C- Bewertung, mit den Angaben in dB(A) bzw. dB(C).

Diese unterscheiden sich durch verschiedene Anstiegs – und Abfallszeitkonstanten<sup>17</sup> (Goertz, 2019a). Eine kürzere Zeitkonstante reagiert schneller auf Pegeländerungen. Somit werden kurze Impulse schnell erfasst und bleiben länger in der Anzeige sichtbar. Beispielsweise werden für die Einstellung Impuls kurze Pegelspitzen sichtbar, die bei Slow nicht zu erkennen sind (Goertz, 2019a). Durch das Kriterium der Zeitbewertung, erhält der bewertete Schalldruckpegel weitere mögliche Kennzeichnungen.<sup>18</sup>

Volker Smyrek (2012) beschreibt ein Messverfahren zur Messung der Schalldruckpegelverteilung für einen Theatersaal wie folgt: Mit einem geeichtem Pegelmessgerät wird an mehreren Punkten im Raum eine Messung durchgeführt. Als Testsignal dient ein Rosa Rauschen.<sup>19</sup> Die Bewertung erfolgt anhand des Bewertungsfilters A.

Als Ziel der Messung nennt er eine maximale Differenz zwischen dem niedrigsten und höchsten gemessenen Schalldruckpegel von maximal 6 dB(A) (Smyrek, 2012). Wolfgang Ahnert und Stefan Feistel (2010) empfehlen eine Pegelschwankung von weniger als 5 dB(A).

Der maximale erreichbare Schalldruckpegel wird bei einem vorgegebenen Grenzwert für die Verzerrung gemessen (Ahnert & Goertz, 2008). Die Vorgehensweise mit einem Pegelmessgerät bleibt dabei die gleiche. Der Raum wird an unterschiedlichen Orten mit Rosa Rauschen angeregt und der maximale Schalldruckpegel  $L_{\max}$  am Messgerät abgelesen. Laut W. Ahnert und A. Goertz (2008) ist eine Beschallungsanlage korrekt dimensioniert, wenn das Nutzsignal 6 – 10 dB über dem Ruhegeräusch liegt. Wie bereits in Kapitel 3.3.1 erwähnt, empfiehlt Karl M. Slavik, dass speziell für Sprache, das Direktsignal 10 – 15 dB über dem Ruhegeräusch liegen soll.

In Deutschland schreibt die Norm DIN 15905-5<sup>20</sup> einen maximalen mittleren Schalldruckpegel, bei Einwirkungszeiten von mehr als zwei Stunden, von 99 dB(A) vor. Der maximaler Schalldruckpegel darf 135 dB(C) nicht überschreiten (Ahnert & Feistel, 2010).

---

<sup>17</sup> „Für die meist verwendete Einstellung Fast betragen beide Zeitkonstanten 125 ms und für die Einstellung Slow 1 s. In der Einstellung Impuls beträgt die Anstiegszeitkonstante 35 ms und die Abfallzeitkonstante 1,5 s.“ (Goertz, 2019a)

<sup>18</sup>  $L_{AS}$ ,  $L_{AF}$  oder  $L_{AI}$  in dB(AS), dB(AF) oder dB(AI). Anstelle (AS), (AF) oder (AI) wird meistens nur (A) geschrieben (Ahnert & Feistel, 2010).

<sup>19</sup> Während beim Weißen Rauschen alle Frequenzen gleich laut sind, nehmen beim rosa Rauschen die hohen Frequenzen mit 3dB/Oktave ab. Somit sind die tiefen Frequenzen lauter als die hohen und der Energiegehalt in allen Frequenzen ist gleich groß (Frießecke, 2014).

<sup>20</sup> DIN 15905-5; Maßnahmen zum Vermeiden einer Gehörgefährdung des Publikums durch hohe Schallemissionen elektroakustischer Beschallungstechnik

### 3.3.3.3 Wiedergabefrequenzgang

Um jedem Zuhörer einen möglichst gleichen Klangeindruck zu vermitteln, sind außerdem ein möglichst linearer Frequenzgang und gleiche Frequenzverhältnisse im Saal vorauszusetzen (Smyrek, 2012). Eine glatte Kurve der Wiedergabefrequenz ist vor allem für den bühennahen Bereich wichtig. In großen Sälen entspricht es jedoch den Hörgewohnheiten, wenn in größerer Entfernung von der Originalschallquelle die hohen Frequenzen abfallen. Ein linearer Frequenzgang auf den hinteren Plätzen kann als unnatürlich „scharf“ oder „spitz“ empfunden werden (Ahnert & Feistel, 2010).

**Tab. 3.2:** Anforderungsprofile von Beschallungsanlagen. (Ahnert & Goertz, 2008, S. 497)

Signale	Anwendung	Frequenzgang (± X dB)	Schalldruck* (0..50 ms)	Verzerrungen	Sprachverständlichkeit (STI)
Alarmtöne	Fabrikhallen, Tunnel, Schiffe, Rettungsfahrzeuge etc.	schmalbandig (je nach Signalform)	100 dB und mehr	relativ unwichtig	–
Sprache (einfach)	Bahnhöfe, Tunnel, kleine Sportstätten, etc.	300 Hz bis 3 kHz	75 bis 105 dB	unter 10 %	0,45 oder besser
Sprache (hoher Anspruch)	Stadien, Kongresshallen, etc..	100 Hz bis 10 kHz	75 bis 105 dB	unter 10 %	0,5...0,7
Musik (einfach)	Hintergrundbeschallung	100 Hz bis 10 kHz	60 bis 80 dB	unter 10 %	–
Musik (hoher Anspruch)	Konzertbeschallung, Filmton, Stadien, etc.	20 Hz bis max. 20 kHz	85 bis 105 dB	unter 10 %	–
Geräusche	Klanginstallationen	–**	–**	–**	–**

\* Schalldruck in dB bei den Hörern

\*\* je nach Anwendung sehr unterschiedlich

Da im zeitgenössischen Sprechtheater neben der Sprache auch die Musik eine große Rolle spielt, wird ein Wiedergabefrequenzbereich des gesamten hörbaren Spektrums benötigt. Für eine Vorstellung, die lediglich auf Sprache basiert, liegt die nötige Wiedergabefrequenz bei 100 – 10 000 Hz. Ist Musik in der Inszenierung vorhanden, wird das gesamte Spektrum der hörbaren Frequenzen benötigt, d.h. 20 – 20 000 Hz (Ahnert & Goertz, 2008). Tab. 3.2 liefert einen Überblick über die verschiedenen Ansprüche an verschiedene Beschallungsanlagen.

Die Messung der Wiedergabefrequenz wird an mehreren Punkten im Zuschauerraum durchgeführt. Als Messsignal dient ein Rosa Rauschen, das als Impuls über die Lautsprecher wiedergegeben wird. Durch eine Fourier-Transformation wird die Darstellung des Frequenzgangs ermittelt. Um auch Verzerrungen im Übertragungskanal

zu erfassen, kann das Testsignal schon am Eingang des Mischpults eingespeist werden. Die Messung erfolgt durch ein entsprechendes Messgerät oder per Mikrofon bei anschließender Auswertung durch eine entsprechende Software

### 3.4 Resümee

In diesem Abschnitt werden die oben genannten Anforderungen an ein optimales Beschallungssystem zusammengefasst. Im weiteren Verlauf wird nicht mehr zwischen klangästhetischen und technischen Anforderungen unterschieden, sondern beide werden gemeinsam betrachtet.

#### Immersion und Räumlichkeit – Lokalisierung und Bewegung von Hörereignissen

Das Beschallungssystem soll in der Lage sein, ein Klangobjekt in allen drei Dimensionen abzubilden. Die Ortung soll an jeder Position im Raum möglich sein und die Objekte können im Raum bewegt werden.

- Lokalisation von Klangobjekten in drei Dimensionen (Tiefe, Breite, Höhe)
- Ortung unabhängig von Sitzplatz gleich
- Bewegung von Klangobjekten im Raum

#### Homogene flächendeckende Beschallung

- Gleiche Schalldruckpegelverteilung: 5 – 6 dB(A) Pegeldifferenz
- Gleiche Wiedergabefrequenzverteilung: Linearer Frequenzgang
- Maximaler Schalldruckpegel für Sprache: 10 – 15 dB(A) über Ruhegeräusch
- Wiedergabefrequenzgang: 20 – 20 000 Hz
- Direktschallpegel > Diffusschallpegel auf allen Hörplätzen

#### Sprachverständlichkeit

- STI > 0,66
- Ein hoher Anteil an Direktschall auf allen Hörplätzen und ein daraus resultierender großer Hallradius

#### Unauffällige Beschallung

- Akustisch: keine Ortung der einzelnen Lautsprecher und natürlich klingende Reproduktion des ursprünglichen Signals.
- Optisch: nicht die Sicht zum Bühnengeschehen einschränken und nicht die Ästhetik des Bühnenbildes eingreifen.

Klangbearbeitung

- Möglichkeiten der Klangbearbeitung bieten

Da durch die elektroakustische Beschallung generell die Möglichkeit der Klangbearbeitung besteht, gilt dieses Ziel bereits durch den Einsatz einer Beschallungsanlage als erfüllt. Die Möglichkeiten der Klangbearbeitung durch eine Vielzahl von digitalen und analogen Werkzeugen werden in dieser Arbeit nicht weiter behandelt.

## 4 Experteninterview

Die Ermittlung der Anforderungen an ein Beschallungssystem im zeitgenössischen Sprechtheater durch reine Literaturrecherche liefert zwar sachliche Ergebnisse, ist aber auch lückenhaft.

Allgemeine Problematik reiner Literaturrecherche:

- Die Ergebnisse basieren lediglich auf bestehendem Literaturbestand. Themen, die nicht niedergeschrieben oder nicht zugänglich sind, können nicht miteinbezogen werden.
- Es besteht mangelnder Praxisbezug.
- Es ist schwierig aktuelle Daten zu erhalten, da zu diesem Zeitpunkt aktuelle Forschungen noch nicht publiziert sind und die verwendete Literatur neue Forschungen ausschließen.

Um die Genauigkeit der Ergebnisse aus Kapitel 3 zu untersuchen, wurden während der Entstehung dieser Arbeit Experteninterviews durchgeführt. Das Experteninterview ist eine strukturierte Variante des Leitfadeninterviews<sup>21</sup>, bei der die befragten Personen Experten mit speziellem Fachwissen in ihrem Fachgebiet sind. Im Fokus stehen dabei die Perspektiven und Handlungsweisen der Experten und weniger die befragte Person an sich (Flick, 2009). Es wird hier als qualitative Forschungsmethode eingesetzt, um eine Problematik zu überprüfen und gegebenenfalls zu erweitern, zu bestätigen oder zu widerlegen. Das Experteninterview setzt voraus, dass der Fragende sich genügend Fachwissen über die Thematik angeeignet hat, um mit einem ausgearbeiteten Leitfaden ein fachliches Gespräch führen kann.

Zu diesem Zweck wurde ein Leitfaden verfasst, der den Ablauf des Fachgesprächs regelt und die zu stellenden Fragen und Diskussionspunkte beinhaltet. Der Leitfaden dient der Strukturierung des Themenfeldes und als konkretes Hilfsmittel während der Befragung. Die Fragen werden nicht wortwörtlich und chronologisch abgefragt. Es soll eher zur Diskussion anregen damit das Gespräch seinen eigenen Lauf nehmen kann. Der Leitfaden ist im Anhang 1 nachzulesen.

Die abschließende Gegenüberstellung der Literaturrecherche aus Kapitel 3.4 mit den analysierten Fachgesprächen soll diese ergänzen, bestätigen oder widerlegen. Ziel ist es, ein überarbeitetes, vollständigeres und praxisnahes Ergebnis zu erhalten. Bestätigungen, Widersprüche und die Erschließung neuer Ansichten sind erwünscht.

---

<sup>21</sup> Als Leitfadeninterview werden Interviews bezeichnet, die durch einen Leitfaden mehr oder weniger stark strukturiert werden (Stigler & Reicher, 2012).

Die Literaturrecherche aus Kapitel 3 dient als Basis für den Leitfaden. Die ausgewählten Experten arbeiten alle in einem Schauspielhaus und haben verschiedene Hintergründe (Ausbildung, Berufserfahrung, Spielstätte). Die Gespräche wurden und unter Einwilligung (siehe: Anhang 2; Anhang 4; Anhang 6) aufgezeichnet und anschließend transkribiert (siehe: Anhang 3; Anhang 5; Anhang 7). Anschließend erfolgte die Datenanalyse der transkribierten Gespräche.

## 4.1 Transkription

Alle Experteninterviews wurden mit einem Audiorekorder aufgezeichnet und anschließend in Textform transkribiert. Hierbei wurde auf die Transkription von Wiederholungen, Pausen, unvollständigen Passagen und für diese Arbeit irrelevanten Aussagen verzichtet. Zusätzliche Sprechermerkmale wie Stimmung, Lacher, Intonation, Mimik und Gestik wurde ebenfalls ausgespart, sofern diese nicht in direkter Weise den Inhalt einer Aussage betrafen. Interpunktion und Satzbau wurden zugunsten der Lesbarkeit stellenweise leicht geändert. Der Inhalt wurde dabei in keiner Weise verändert. Die für die Datenerhebung verwendeten direkten Zitate wurden wortwörtlich übertragen.

## 4.2 Auswertung der Experteninterviews

Dieser Abschnitt zeigt die Ergebnisse der Experteninterviews. Im Hinblick auf die Auswertung wurde kein eindeutiges Auswertungsverfahren angewandt. Die in Kapitel 3.4 ermittelten Anforderungen wurden direkt mit den Transkriptionen der Interviews verglichen. Die Ergebnisse liefern eine neue Sichtweise der Anforderungen an ein Beschallungssystem im zeitgenössischen Sprechtheater. An vorderster Stelle steht die Informationsgewinnung. Es wurde ein Fließtext erstellt und auf die im Anhang befindlichen Transkriptionen verwiesen. Die vorliegende Tabelle (Tab. 4.1) dient zum Verständnis der Quellenangabe in der folgenden Auswertung und stellt die befragten Experten und ihrer momentanen Tätigkeit im Sprechtheater vor.

**Tab. 4.1:** Einordnung der Experteninterviews.

Interview	Name	Kürzel	Tätigkeit	Theater
I1	Frank Bürger	FB	Leitung Ton- und Videoabteilung	Staatstheater Stuttgart – Schauspiel
I2	Phillipp Reineboth	PR	Leitender Tontechniker	Staatstheater Stuttgart – Schauspiel
I3	Stefan Kaindl	SK	Leitung Ton- und Videoabteilung	Stadttheater Heilbronn

### Sprachverständlichkeit

Die Wichtigkeit einer sehr guten Sprachverständlichkeit im Sprechtheater wird von allen Experten mit Nachdruck bestätigt. Die Stimme steht im Vordergrund und die Verständlichkeit zu gewährleisten liegt in der Hauptaufgabe des Tonmeisters (I1, S. M, Z. 164ff.; I2, S. EE, Z. 121ff.; I3, S. QQ; Z. 84).

Eine sehr wichtige Erkenntnis ist, dass die Sprachverständlichkeit im Sprechtheater nicht als direkte Anforderung an ein Beschallungssystem gehandhabt wird. Die Akustik des Aufführungsortes muss auch ohne elektroakustische Verstärkung der Sprache eine hohe Sprachverständlichkeit garantieren (I1, S. O, Z. 251). Sprachverstärkung im Theater ist ein sensibles Thema und wird nicht allein vom betreuenden Tonmeister entschieden, sondern gemeinsam mit dem Regieteam. Häufig hat eine Sprachverstärkung künstlerische Gründe, wie etwa eine Verfremdung oder Verhallung der Stimme (I3, S. QQ, Z. 102ff.). Aus tontechnischer Sicht muss eine Sprachverstärkung erfolgen, wenn das Bühnenbild, wie etwa eine offene Bühne und dadurch fehlenden Reflexionen, die Sprachverständlichkeit negativ beeinflusst (I1; S. M, Z. 170).

Die Sprachverständlichkeit stellt somit im Sprechtheater keine direkte Anforderung an das Beschallungssystem dar, weil es grundsätzlich auch ohne elektroakustische Verstärkung funktionieren muss. Aus diesem Grund ist die Messung der Sprachverständlichkeit in keinem der Gespräche weiter thematisiert worden, da sie im Theater nicht durchgeführt wird. Eindeutig geht jedoch hervor, dass der Tonmeister zur Bewertung der Sprachverständlichkeit, durch sein Gehör entscheidet (I1, S. P, Z. 281; I2, S. GG, Z. 199.; I3, S. PP; Z. 53). Für andere Beschallungssituationen wird der STI dennoch als ein sehr geeignetes Hilfsmittel bewertet (I1; S. P; Z. 283).

### Homogene flächendeckende Beschallung

Der Anforderung zur Schalldruckpegelverteilung von 5 dB(A) Pegeldifferenz wird grundsätzlich zugestimmt (I1, S. T, Z. 459; I2, S. HH, Z. 254). In den jeweiligen Schauspielhäusern wird dies allerdings nicht für jede Vorstellung erfasst. Festinstallationen werden zum Zeitpunkt der Einrichtung messtechnisch nach den angeforderten Spezifikationen eingestellt (I1, S. S, Z. 425; I3, S. QQ, Z. 78ff.). Hürden sind hier neben den finanziellen Mitteln oft bauliche Maßnahmen, welche die Installationen von Lautsprechern an optimalen Stellen verhindern, da bei Theatergebäuden Faktoren wie etwa der Denkmalschutz und kurze Spielzeitpausen eine beträchtliche Rolle spielen (I3, S. PP, Z. 35). Anstatt regelmäßig zu messen, ist es viel wichtiger, durch das geschulte Gehör des Tonmeisters für jede Vorstellung ein ausgewogenes Pegel- und Frequenzverhältnis zu gewährleisten (I2, S. HH, Z. 240; I3, S. PP, Z. 53).

Während in der Literatur der Ruhegeräuschpegel ausgehend vom Publikum betrachtet wird, bemängelt ein Experte vielmehr die Geräusche, die im Theater durch die Vielzahl an Scheinwerfern und sich bewegende Bühnenteile produziert werden. Das Publikum stellt ein

geringeres Problem dar, als die Hautechnik (I2, S. II, Z. 297ff.). Dies hat zur Folge, dass besonders bei eigentlich leisen Szenen der Ruhegeräuschpegel die dezenten Klänge überdeckt. Ein maximaler Schalldruckpegel – speziell für Sprache – der laut Literatur 10 – 15db(A) über dem Ruhegeräuschpegel liegen soll, wird bestätigt (I2, S. II, Z. 297).

Ein Wiedergabefrequenzbereich von 20 – 20 000 Hz ist Voraussetzung für ein Beschallungssystem im zeitgenössischen Sprechtheater (I1, S. U, Z. 481; I2, S. II, Z. 268; I3, S. SS, Z. 155). Begründet durch vorproduzierte Zuspielder und Live Musik, die neben der Sprache im von großer Bedeutung sind.

### Unauffällige Beschallung

Die Anforderung an die Beschallungsanlage, vom Zuhörer besonders gut empfunden zu werden, wenn sie nicht auffällt, trifft im Theater nur bedingt zu. Wenn Stimmen oder Bühnengeräusche elektroakustisch verstärkt werden, ist die Anforderung einer natürlichen, kaum wahrnehmbaren Beschallung gegeben. Wird jedoch aus klangästhetischen Gründen verstärkt, darf die Beschallungsanlage auch deutlich wahrgenommen werden, vorausgesetzt, es ist für die Zuhörer nachvollziehbar und der gewünschte künstlerische Effekt wird damit umgesetzt (I1, S. R, Z. 359). Ob Lautsprecher im Bühnenbild gesehen werden können, erfolgt unter Absprache mit dem künstlerischen Team, ist aber meist unerwünscht (I3, S. TT, Z. 229).

### Immersion und Räumlichkeit

Zunächst ist festzustellen, dass laut der Experten die Ansprüche von Musikern und Tongestaltern an Immersion und Rundumbeschallung gegeben sind, diese aber dennoch mit dem vorhandenen System am entsprechenden Theater auskommen müssen (I3, S.TT, Z. 201; I2, S. KK; Z. 359ff.; I3, S. TT, Z. 201). Bezüglich 3D-Audio im Theater sind die Meinungen gespalten. Während es für den einen Experten „total Sinn“ (I1, S.Y, Z.675) macht, liegt für den anderen der Fokus in anderen Bereichen. Er benutzt für das Erschaffen von Immersion das herkömmliche System (I3, S.TT, Z.203ff). Die Experteninterviews belegen, dass die korrekte Lokalisierung von Schallquellen entscheidend ist, um einen glaubhaften akustischen Eindruck zu gewinnen (I2; S. JJ; Z. 334ff). Dabei ist vor allem die Übereinstimmung von Gesehenem und Gehörtem hervorzuheben (I3, S.RR, Z.115).

Da sich die Handlung auf der Bühne abspielt, wird ein Beschallungssystem auf der Bühne gefordert, um Klanglandschaften und Zuspielder ins Bühnengeschehen zu etablieren (I3, S. TT, Z. 208ff.).

Bewegung von Klangobjekten und Ortung hinter dem Zuhörer werden zwar auch narrativ eingesetzt, sind aber vor allem für ästhetische Ansätze sehr interessant (I2, S. LL, Z. 431). Gerade für künstlerische Ansätze bei Musikeinspielung ist die Verteilung von Spuren im Saal ein wertvolles ästhetisches Werkzeug, das die Qualität im Zuschauerraum deutlich verbessert (I1, S. V, Z. 535ff.).

### Neue Erkenntnisse

Einrichtungs- und Rüstzeiten sind im Theater niedrig und in Proben werden oft kurzfristig neue Dinge versucht (I1, S. L, Z. 127; I2, S. KK, Z. 378). Dementsprechend sollte man mit dem Beschallungssystem flexibel und intuitiv arbeiten können und dadurch Wünsche des künstlerischen Teams schnell umzusetzen. Das bedeutet: unterschiedliche Einstellungen speichern und abrufen, schnelle Punktschallquellen einrichten und ohne lange Vorbereitungszeit eine homogene flächendeckende Beschallung ermöglichen.

Eine künstliche Nachhallverlängerung ist für die Experten künstlerisch reizvoll (I1, S. P, Z. 331; I2; S. LL, Z. 399). Vor allem wenn kein klassisches Sprechtheater stattfindet, sondern ein Musical mit Orchester spielt oder ein Kammermusikabend stattfindet. Dies macht es nur bedingt zu einer Anforderung an das Beschallungssystem im zeitgenössischen Sprechtheater, da hier hauptsächlich Schauspiel stattfindet. Wie so oft entscheidet der Kosten/Nutzen-Faktor (I1, S. P, Z. 299ff.) Für reine Sprechtheaterveranstaltungen sind die Bedürfnisse an eine Nachhallzeitverlängerung gering bis nicht vorhanden (I3, S. UU, Z. 242ff.).

Zusammenfassend ist festzuhalten, dass die ermittelten Anforderungen theoretisch als vernünftige Vorgaben für eine optimale Theaterbeschallung gelten. Dennoch können die Anforderungen nicht generalisiert auf jede Theaterbeschallung angewendet werden, da sich bereits bei Konzeption und Planung der Festinstallationen die Faktoren, bauliche Maßnahmen und finanzielle Mittel als hinderlich erweisen. Des Weiteren wird bereits bei dem Bau und bei der Sanierung der Theatergebäude auf eine für das Sprechtheater geeignete Akustik hingearbeitet (I1; S. 0, Z. 241ff.; I3, S. QQ, Z. 78).

## 5 Grundlagen

In diesem Kapitel werden zunächst die Grundlagen erklärt, die erforderlich sind, um die folgenden Beschallungskonzepte im Theater und die Vergleiche mit den aufgestellten Anforderungen nachvollziehen zu können. Der Schwerpunkt liegt dabei auf dem räumlichen Hören, Wiedergabesystemen und grundlegenden Beschallungskonzepten.

### 5.1 Räumliches Hören

Das räumliche Hören umfasst das Entfernungshören, die Seitenlokalisierung und die Höhenlokalisierung. Laut Michael Dickreiter (2014c) unterscheidet man die Richtungswahrnehmung in drei Dimensionen:

„...der horizontalen Ebene, der vertikalen oder Medianebene und in der Frontalebene.“ (S.127)

Zusammen bilden sie die räumliche Wahrnehmung des Gehörs, einschließlich der räumlichen Ausdehnung einer Schallquelle.

Für die Beschreibung der Hörereignisorte und Hörereignisausdehnungen wird das sogenannte kopfbezogene Koordinatensystem (siehe Abb. 5.1) verwendet.

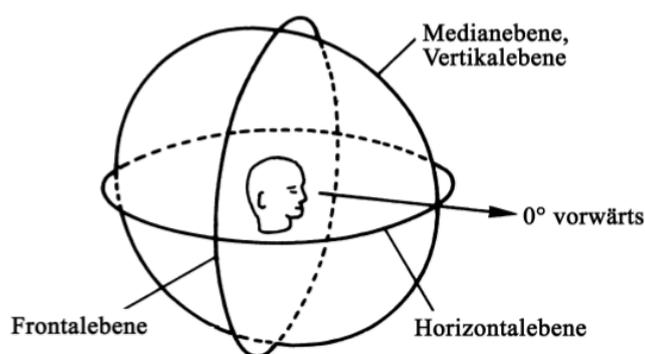


Abb. 5.1: Kopfbezogenes Koordinatensystem. (Dickreiter, 2014, S. 128)

Die **Höhenlokalisierung** beruht auf Klangfarbenveränderungen und ist abhängig von der Hörerfahrung. Die Ortung des Hörereignisses auf der Medianebene ist für schmalbandige Signale, überwiegend von der Terzmittenfrequenz statt von der Schalleinfallrichtung abhängig. Bei der Beschallung mit breitbandigen Signalen – Sprache, Musik, Rauschen – liegt die Ortung stets in Schalleinfallrichtung. Außerdem funktioniert

die richtige Zuordnung der Hörereignisrichtung zur Schallquelle sicherer, wenn dem Zuhörer das Signal bekannt ist (Meyer, 2008).

Das **Entfernungshören** wird hauptsächlich durch den Schalldruckpegel und die Dämpfung der hohen Frequenzen bestimmt. In Räumen spielen zusätzliche Reflexionen eine große Rolle. Deshalb ist das sowieso schlecht ausgeprägte Entfernungshören im Freifeld besonders schwierig.

Die **Seitenlokalisierung**, auch Richtungshören genannt, ist vor allem in Blickrichtung sehr gut ausgeprägt. Zur Lokalisation verwertet das Gehirn Pegeldifferenzen, Laufzeitdifferenzen und Klangfarbenunterschiede beider Ohren. Dabei arbeitet es frequenzabhängig. So werden beispielsweise Geräusche unterhalb 600 Hz hauptsächlich durch Laufzeitdifferenzen und oberhalb 2 kHz durch Pegeldifferenzen registriert (Smyrek, 2012).

Während beim natürlichen Hören eine reale Schallquelle für die örtliche Wahrnehmung sorgt, sind bei der elektroakustischen Wiedergabe mindestens zwei Schallquellen – die Lautsprecher – nötig, um eine Schallquelle – die sogenannte Phantomschallquelle – zu erzeugen. Diese ist fiktiv und die Genauigkeit der Lokalisation ist abhängig von der Qualität des Wiedergabeverfahrens.

### 5.1.1 Räumliches Hören bei mehreren Schallquellen

Bei mehreren Schallquellen kann es sich um unabhängige, örtlich getrennte Schallquellen handeln, oder wenn sich Reflexionen an Raumbegrenzungsflächen mit dem Direktschall überlagern. Da die Theaterbeschallung stets im geschlossenen Raum stattfindet, ist für diese Arbeit das räumliche Hören bei mehreren Schallquellen entscheidend.

Die Lokalisation eines Hörereignisses von mehreren Schallquellen ist abhängig von Zeit- und Pegeldifferenzen, der am Hörort eintreffenden Schallsignale. Die Summenlokalisierung greift bei Zeitdifferenzen aus dem linken und rechten Lautsprecher zwischen 2 – 3 ms (<1m). Bei Zeitdifferenzen zwischen 3 – 30 ms (1-10 m) greift der Präzedenzeffekt (siehe Kapitel 5.1.2). Darüber werden Hörereignisse als Echo wahrgenommen. Da im Theater Lautsprecherabstände über einem Meter üblich sind, wird der Präzedenzeffekt nun näher betrachtet.

## 5.1.2 Gesetz der ersten Wellenfront/Präzedenzeffekt

Kernaussage des Gesetzes der ersten Wellenfront ist laut Smyrek (2012):

„Die zuerst eintreffende Schallwelle bestimmt den Richtungseindruck“ (S. 61)

Trifft das gleiche Signal eines Hörereignisses zeitverzögert aus unterschiedlichen Richtungen beim Zuhörer ein, so lokalisiert das menschliche Gehör die Originalschallquelle in Richtung des zuerst eintreffenden Signals.

Dieser Effekt ist maßgeblich dafür verantwortlich, dass man in geschlossenen Räumen Hörereignis in Richtung der Originalschallquelle<sup>22</sup> lokalisiert. Bei Laufzeitdifferenzen zwischen 5 – 30 ms, darf der Pegel – für Sprache – des nachfolgenden Schalls bis zu 10 dB über dem Direktschall liegen, ohne dass die Lokalisation in Richtung der Originalschallquelle verloren geht (Schullan et al., 2014).

Zur richtungsgetreuen Beschallung im Theater kann durch Berücksichtigen des Präzedenzeffektes die Lautstärke erhöht werden, ohne die Richtungswahrnehmung des Schalleinfalls zu verändern. Die Lautsprecher müssen nur so verzögert werden, dass beim Zuhörer immer zuerst eine Schallwelle eintrifft, die dem zu lokalisierenden Ort entsprechend soll (Schullan et al., 2014).

In der Praxis wird das Signal eines Lautsprechers, entsprechend der Entfernung zur Originalschallquelle, verzögert und gemäß dem Gesetz der ersten Wellenfront zusätzliche 1,5 – 30 ms der Verzögerung hinzugefügt (Smyrek, 2012). Die folgende Formel beschreibt die Berechnung der Verzögerungszeit unter Berücksichtigung des Präzedenzeffektes.

$$\Delta t = \frac{s}{c} + (1 \text{ bis } 30 \text{ ms})$$

$\Delta t$  = Verzögerungszeit [ms]

$s_1$  = Distanz Hauptbeschallung – Originalschallquelle [m]

$c$  = Schallgeschwindigkeit [m/s]

---

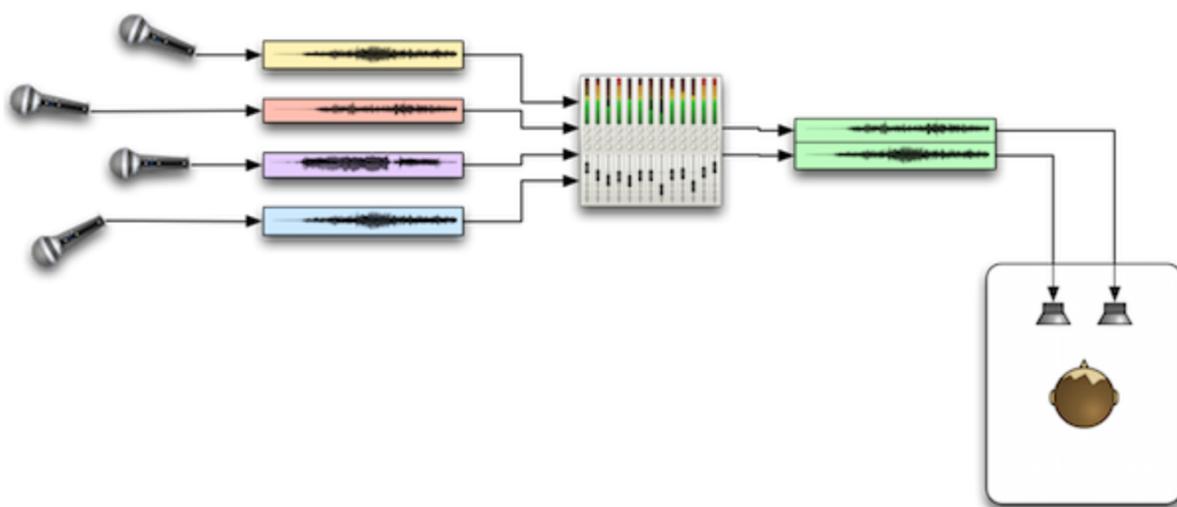
<sup>22</sup> Bei der Originalschallquelle kann es sich auch um ein eingespieltes Geräusch handeln, das mit einem optischen Ereignis auf der Bühne zusammenhängt.

## 5.2 Wiedergabeverfahren

### 5.2.1 Kanalbasierte Wiedergabe

Bei der kanalbasierten Wiedergabe wird jedem Audiokanal ein diskreter Lautsprecher zugeordnet. Mono-, Stereo und Surroundformate gehören zur Gruppe der kanalbasierten Wiedergabesysteme. Hier wird speziell für ein bestimmtes Format gearbeitet. Das Abspielen auf einem anderen Wiedergabesystem ist nicht möglich, da die Anzahl und Position der Lautsprecher genau definiert ist (Weitnauer & Meier, 2018).

Abb. 5.2 zeigt den Produktions- und Wiedergabeworkflow. Verschiedene Audiosignale werden beispielsweise in einer DAW gemischt. In ein Wiedergabeformat gerendert und die einzelnen Kanäle auf den vorgesehenen Lautsprechern wiedergegeben.



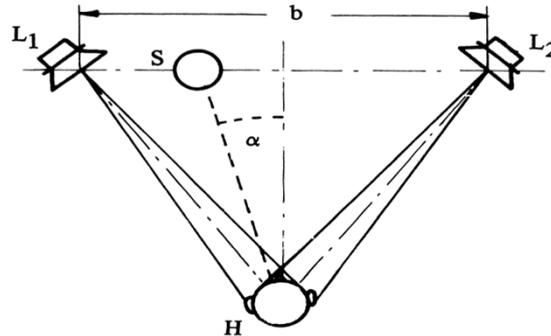
**Abb. 5.2:** Kanalbasierter Produktions- und Wiedergabeworkflow. (Weitnauer & Meier, 2018)

#### 5.2.1.1 Zweikanal Stereophonie

Für die übliche Stereoanordnung werden, wie in Abb. 5.3 dargestellt, zwei Lautsprecher,  $L_1$  und  $L_2$  an den Eckpunkten eines gleichseitigen Dreiecks angeordnet. Strahlen diese beiden Lautsprecher das exakt selbe Signal ab, so hört ein Zuhörer auf Position H keine zwei Hörereignisse aus zwei verschiedenen Schallquellen, sondern eine fiktive, sogenannte Phantomschallquelle in der Mitte der Basisbreite  $b$ . Werden nun Pegel und/oder Laufzeiten zwischen den Lautsprechern verändert, so wandert die Phantomschallquelle  $S$

entlang der Basisbreite, bis sie völlig von einer Seite wahrgenommen wird. Dies bildet die Grundlage für die Laufzeit- und Koinzidenzstereofonie (Theile et al., 2014).

Der Öffnungswinkel zwischen den Lautsprechern ist für die Qualität der Phantomschallquellenbildung maßgeblich entscheidend. Während ein zu kleiner Winkel das Stereopanorama einschränkt und zu schlechter Lokalisation entlang der Basis führt,



**Abb. 5.3:** Standard-Lautsprecheranordnung für Zweikanal-Stereofonie. Hörer und Lautsprecher bilden ein gleichschenkliges Dreieck. (Theile et al., 2014, S. 221)

bewirkt ein zu großer Winkel eine instabile Verteilung der Phantomschallquellen, das sich vor allem bei Kopfbewegungen bemerkbar macht. Es hat sich ein Öffnungswinkel von  $60^\circ$  etabliert, der bei einer Toleranz von  $\pm 15^\circ$  ein zufriedenstellendes Stereobild liefert. Eine seitliche Verschiebung der Hörposition wirkt sich dagegen gravierender auf die Lokalisation der Phantomschallquelle aus (Goertz, 2008).

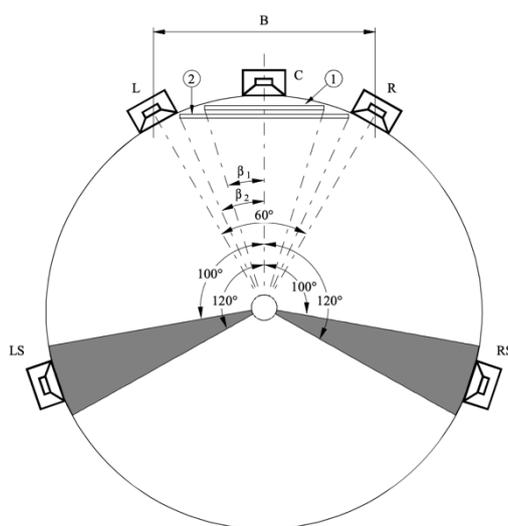
#### 5.2.1.2 Mehrkanalstereofonie

Durch die Mehrkanalstereofonie wird die Beschränkung auf ein zweikanaliges Stereopanorama aufgehoben und der Zuhörer allseitig von Klang umhüllt. Herkömmliche Surround-Systeme wie der 5.1 und 7.1 Standard nutzen die Horizontalebene für den Aufbau weitere Lautsprecher. Für das dreidimensionale (3D) Hören ist eine Erweiterung um die Median- und Frontalebene erforderlich (Goertz, 2008). Mit der Erweiterung an Wiedergabekanälen steigen zwar die gestalterischen Möglichkeiten, es stellt jedoch auch eine größere technische Anforderung dar.

### 5.1 Surround

Das Surround System 5.1 wurde ursprünglich für den Filmtone entwickelt, kann aber auch für andere Beschallungssituationen genutzt werden. Surround Systeme basieren, wie die Zweikanal Stereofonie, auf dem Prinzip der Phantomquellenbildung. Laut ITU-R BS.775-1 sind alle fünf Surroundlautsprecher eines 5.1 Systems in gleicher Entfernung zum Hörer entlang eines Kreisumfangs angeordnet. Lässt sich die Aufstellung in einem Kreis nicht realisieren, können die Lautsprecher auch entsprechend verzögert werden. Ausgehend

vom Center Kanal (C) – der sich gegenüber des optimalen Abhörpunktes befindet (siehe Abb. 5.4) – sind linker und rechter Kanal  $\pm 30^\circ$  und die Surroundlautsprecher (LS/RS)  $\pm 110^\circ$  mit  $\pm 10^\circ$  Toleranz entlang des Kreises versetzt. Die Position des LFE Kanals, der als Effektkanal dient und ausschließlich für Frequenzen zwischen 20 – 120 Hz zuständig ist, wird nicht genau definiert, befindet sich aber meistens zwischen R und C Kanal (International Telecommunication Union, 1994).



**Abb. 5.4:** 5.1 Surround Lautsprecher Anordnung nach ITU-R BS.775-1. (ITU, 1994, S. 3)

## 5.2.2 Objektbasierte Wiedergabe

Im Gegensatz zu den kanalbasierten Wiedergabesystemen können objektbasierte Formate auf beliebige Lautsprecheranordnungen angewandt werden. Sie sind somit nicht mehr an ein fest definiertes System an Lautsprechern gebunden. Anstatt mit lautsprecherkanalbezogenen Audiospuren werden hier Objekte verwendet. Ein Objekt definiert sich aus einer Audioinhalt (Audiodaten) und zugehörigem Parameter (Metadaten) (Tsingos, 2018).

Abb. 5.5 zeigt den objektbasierten Produktions- und Wiedergabeworkflow. Eine Audioszene besteht aus mehreren Objekten. Die mit jedem Objekt verbundenen Metadaten umfassen unter anderem die Zielposition des Audiosignals, seine Ziellautstärke und eine Beschreibung seines tatsächlichen Inhalts. Am Ort des Konsums wird zur Wiedergabe ein Prozessor benötigt, der die Metadaten auslesen kann und auf das eingesetzte Lautsprechersetup rendert (Weitnauer & Meier, 2018).

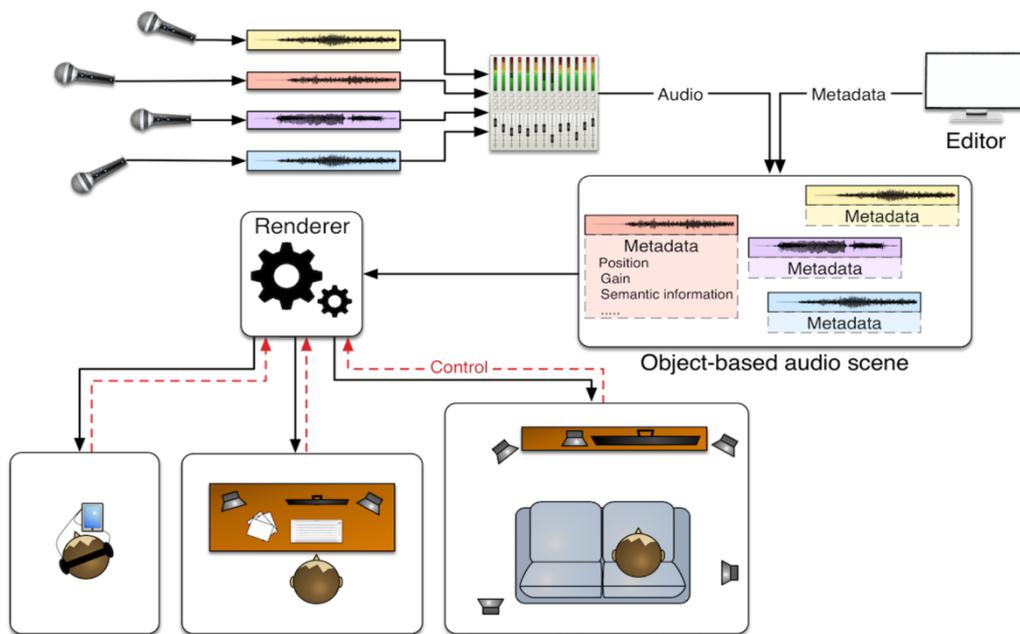


Abb. 5.5: Objektbasierter Produktions- und Wiedergabeworkflow. (Weitnauer & Meier, 2018)

## 5.3 Grundlegende Lautsprecheranordnungen

In der Theorie soll eine Beschallungsanlage auf den Zuhörerplätzen einen möglichst hohen Anteil an Direktschall und einen möglichst geringen Anteil an Diffusschall aufbringen, was in der Praxis jedoch nahezu unmöglich ist. Es gibt verschiedene Konzepte, deren Ziel es ist, diesem Zustand so nahe wie möglich zu kommen.

Um die verschiedenen Beschallungskonzepte anschaulicher zu erläutern, wird von einer Lesung im Sprechtheater ausgegangen. Ein Redner spricht auf der Bühne zum gegenüberstehenden Publikum

### 5.3.1 Zentrale Beschallung

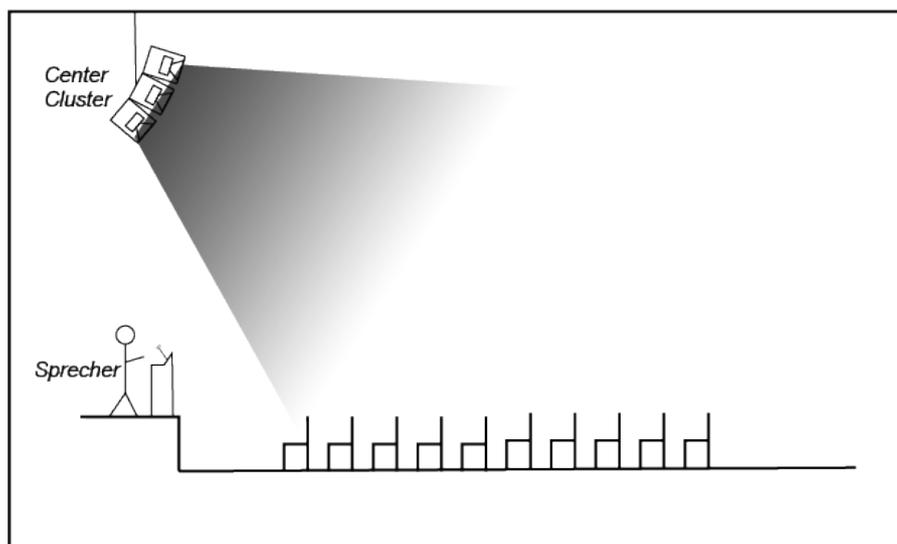
Der gesamte Zuschauerbereich wird von einem zentralen Punkt aus beschallt, der sich möglichst auf selber Höhe mit der Originalschallquelle befindet. Dies kann durch einen einzelnen Lautsprecher oder einem Line-Array<sup>23</sup> von mehreren Lautsprechern erfolgen.

In diesem Fall befindet sich ein Array von Lautsprechern direkt über dem Redner, der sich auf der Bühne befindet (siehe Abb. 5.6). Ein Vorteil dieses Beschallungssystems ist es, dass

<sup>23</sup> Das sogenannte Line-Array ist ein System, das aus einzelnen horizontal untereinander befestigten Lautsprechern besteht, die gemeinsam als eine Schallquelle abstrahlen. Dies hat den Vorteil, dass wegen der Schallausbreitung in Form einer zylinderförmigen Schallwelle im Gegensatz zu einer kugelförmigen Schallwelle der Pegelabfall bei Entfernungsverdoppelung halbiert wird. (Schullan et al., 2014)

Primärschall (Redner) und Lautsprecher aus gleicher Richtung kommen und die Lokalisation auf der Bühne bestehen bleibt.

Die zentrale Beschallung kann auch in Teilgruppen links und rechts vom Redner platziert sein. Dies führt zu einer üblichen L/R – Beschallung (Kapitel 6.1.1.2) was eine stereophone Beschallung erst ermöglicht. Hier kommt es allerdings zu Fehllokalisierung des Redners außerhalb des Sweetspots (Smyrek, 2012).

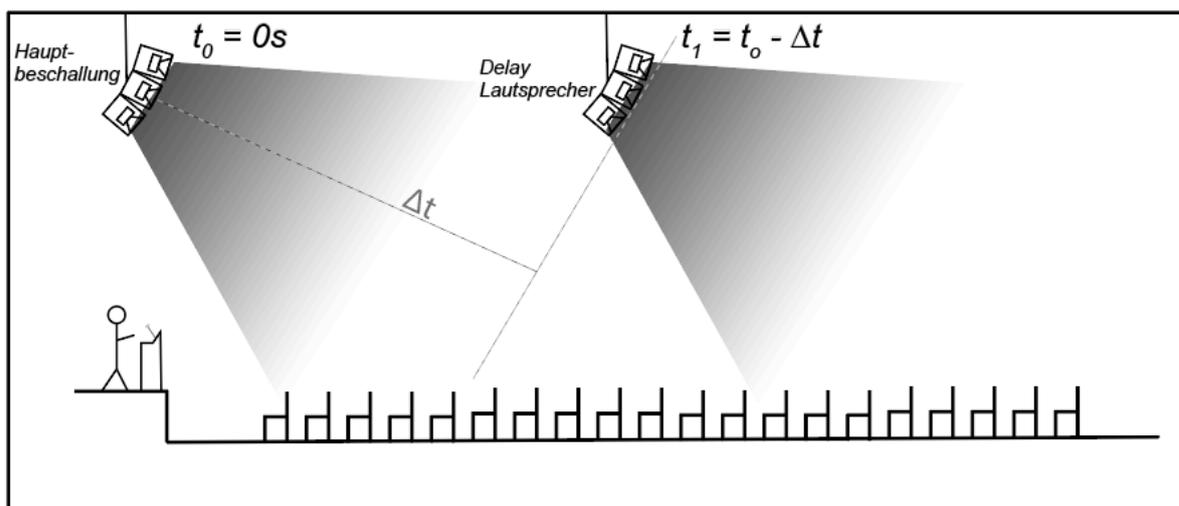


**Abb. 5.6:** Zentrale Beschallung (Eigene Darstellung)

Da sich gerade im Theater viele Sitzplätze unterhalb der Ränge oder gar außerhalb der Reichweite der Beschallungsanlage befinden, reichen Lautsprecher auf Bühnenhöhe nicht aus, um überall für einen ausreichenden Schalldruckpegel zu sorgen. Die zentrale Beschallung muss erweitert werden.

### 5.3.2 Zentral gestützte Beschallung

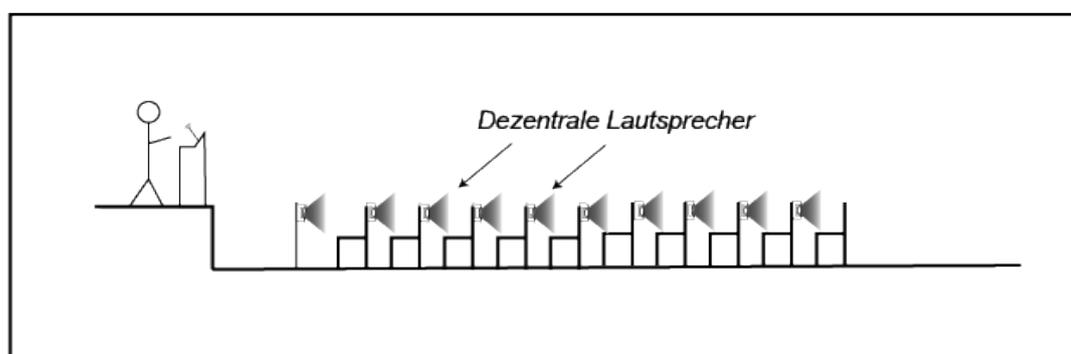
Das Array von Lautsprechern wird durch einen oder mehrere zusätzliche Stützlautsprecher ergänzt. Aus dem Abstand zwischen Hauptbeschallung und Stützlautsprecher zu den hinteren Sitzplätzen berechnet man eine Verzögerungszeit. Der Stützlautsprecher wird entsprechend verzögert, um Echos zu vermeiden und die richtige Lokalisation zu gewährleisten. Unter Berücksichtigung des Präzedenz-Effekts (Kapitel 5.1.1.1) wird die Lokalisation auf der Bühne zusätzlich verbessert.



**Abb. 5.7:** Zentral gestützte Beschallung. Der Delay Lautsprecher wird nach  $t_1 = t_0 + \Delta t$  der zum ersten Lautsprecher (Portallautsprecher) verzögert. (Eigene Darstellung)

### 5.3.3 Dezentrale Beschallung

Die dezentrale Beschallung findet man häufig in großen Räumen mit niedriger Deckenhöhe, langen Nachhallzeiten oder sonstigen akustischen Hindernissen. Es ist ein aufwendiges Verfahren, bei dem kleinere Lautsprecher möglichst gleichmäßig im Raum verteilt werden, um einen kleinen Teil der Gesamtfläche beschallen (Wirsum, 1991). Jeder Zuhörer erhält viel Direktschall, da sich der Lautsprecher sehr nahe an dem Zuhörer befindet. Die Lokalisation in Richtung Bühne geht dabei verloren.



**Abb. 5.8:** Dezentrale Beschallung (Eigene Darstellung)

## 6 Klassische Theaterbeschallungskonzepte

Im Sprechtheater wird anhand von Kriterien wie der Architektur des Theatergebäudes, der Art der aufzuführenden Stücke (Anforderungen an Musik und Sprache), Kosten, Anforderungen des Tonmeisters und weiteren Kriterien ein Beschallungssystem speziell für das jeweilige Theater geplant. In jedem Fall gilt:

„In any theatre production, either straight play or musical, the sound designer will need to put together a loudspeaker system that will serve the needs of his or her design. “ (Leonard, 2001, S. 127)

Ein Beschallungskonzept setzt sich somit aus unterschiedlichen Beschallungssystemen zusammen, die in diesem Teil erläutert werden.

Während in Opern und Musicals die Beschallung an das aufzuführende Stück angepasst wird, verfügen moderne Sprechtheater in der Regel über eine fest installierte Beschallungsanlage. Der von John A. Leonard genannte Sounddesigner<sup>24</sup> muss im Schauspiel mit der gegebenen Festinstallation und mobilen Inventar des Theaters arbeiten. Das Gesamtkonzept setzt sich aus mehreren Systemen zusammen, die in diesem Kapitel einzeln betrachtet und anhand eines exemplarischen Beispiels praxisnahe veranschaulicht werden. Die verschiedenen herkömmlichen Beschallungssysteme, aus denen sich ein klassisches Theaterbeschallungskonzept zusammensetzt, haben ihren eigenen spezifischen Zweck. Grundlegend für die Auswahl der benötigten Beschallungssysteme für das Gesamtkonzept ist die Versorgung aller Zuschauerplätze mit Direktschall (Leonard, 2001). Die Wahl der Lautsprecher – ob Linien- oder Punktstrahler, elektrodynamische oder elektrostatische Wandler – oder die Wahl der Richtcharakteristik muss speziell auf den zu beschallenden Ort angepasst werden. Die Wahl der Lautsprecher wird im folgenden nicht berücksichtigt.

In deutschen Theatern hat sich, aufgrund der für die Inszenierung relevanten Überlegungen zur Tongestaltung, eine Art Standard hinsichtlich der fest installierten Beschallungsanlage etabliert (Persion, 2015). So wird fast ausschließlich nach dem Prinzip der zentral gestützten Beschallung gearbeitet.

---

<sup>24</sup> Im Sprechtheater spricht man vom Tongestalter, Komponist oder musikalischem Leiter

## 6.1 Herkömmliche Beschallungssysteme im Sprechtheater

### 6.1.1 Portalbeschallung

Wolfgang Hoeg (2014) unterscheidet bei der Frontalbeschallung in die Ausrichtung der Lautsprecher in horizontaler (siehe Abb. 6.1) und vertikaler (siehe Abb. 6.2) Position. Bei der Installation in horizontaler Richtung zum Publikum wird die erste Reihe im Verhältnis zur letzten Reihe mit deutlich mehr Direktschall versorgt. Die Ausrichtung über der Bühne in vertikaler Position hat den entscheidenden Vorteil, dass der Abstand der Lautsprecher zur ersten Reihe steigt, während sich der relative Abstand zu den hinteren Reihen hingegen nur wenig verändert. Die gleichmäßige Versorgung der Audienz mit Direktschall ist deutlich besser.

Die folgenden Varianten der Frontalbeschallung – im Theater auch als Portalbeschallung bezeichnet – sind alle in vertikaler Ausrichtung über der Bühne zu betrachten.



**Abb. 6.2:** Lautsprecher auf der Bühne, horizontal ausgerichtet. (Schullan et al., 2014, S. 575)



**Abb. 6.1:** Lautsprecher über der Bühne, vertikal ausgerichtet. (Schullan et al., 2014, S. 576)

Die Frontalbeschallung kann im Sprechtheater durchaus als Hauptbeschallung bezeichnet werden, da sie für szenische Vorgänge auf der Bühne am häufigsten eingesetzt wird und für den größten Teil der Direktschallversorgung zuständig ist.

#### 6.1.1.1 Center Cluster

Das Center Cluster ist eine Gruppe von Lautsprecher, die an einer zentralen Stelle platziert und auf den Publikumsbereich ausgerichtet sind. Eine Platzierung über der Bühne, beziehungsweise der Sprecherposition, macht den Unterschied zwischen dem Abstand vom Cluster zum nächsten Zuhörer und vom Cluster zum entferntesten Zuhörer annähernd gleich (Foreman, 2008). Dies hat den Vorteil, dass ein großer Teil des Publikums mit Direktschall versorgt wird, hat aber den Nachteil, dass das scheinbare Klangereignis über der Bühne liegt. Die Links/Rechts-Lokalisierung ist nicht möglich, da es nur eine einzige Schallquelle gibt (Leonard, 2001).

#### 6.1.1.2 Stereo Cluster

Für die Wiedergabe von stereofoner Musik sind linke und rechte Cluster erforderlich. Damit jeder Zuhörer den Stereoeffekt hören kann, müssen beide Cluster das gesamte Publikum beschallen (Foreman, 2008).

Eine richtungsbezogene Wiedergabe – durch die Stereoanordnung der Lautsprecher – gelingt in der Theaterbeschallung nach diesem Konzept nur bedingt. Die Summenlokalisierung versagt ab einer Distanz der Lautsprecher zwischen 4 – 5 m (Theile et al., 2014). Solche Abstände sind bei Theaterbeschallungen jedoch üblich und das Ergebnis somit nicht zufriedenstellend. Mitteneindruck und Bewegungseffekte gehen verloren. Man nimmt in der Folge eine unausgeglichene, seitenbetonte Schallquellenabbildung wahr.

#### 6.1.1.3 Left-Center-Right Cluster (LCR Cluster)

Volker Smyrek (2012) äußert sich zur Saalbeschallung für Theater folgendermaßen:

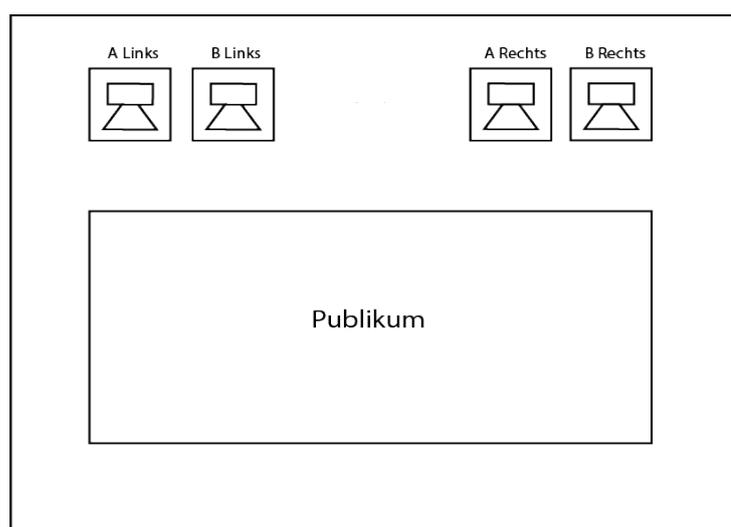
„Die übliche Konfiguration ist eine L/R – Hauptbeschallung mit Subwoofern und Center Cluster.“ (S. 393)

Das LCR Cluster garantiert eine stereofone Wiedergabe und schließt die Versorgungslücke in der Mitte der Audienz. Es wird vor allem für dramaturgische Aufführungen verwendet, bei denen Musik und Sprache verstärkt wird. Das Centercluster unterstützt in erster Linie die gesprochene Stimme und die Left-Right Cluster die Musik.

Für Zuhörer am linken und rechten Rand des Publikums wird es zur Problematik, den zentralen Cluster und den linken und rechten Kanal der Musik deutlich und gemeinsam zu hören. Deshalb werden die Signale von Musik und Sprache auf alle drei Kanäle verteilt.

Dem Center Cluster wird ein Anteil an Musik und dem Left-Right Cluster einen Anteil an Sprache zugemischt. Dadurch wird zwar der Stereoeffekt für Zuhörer die in der Mitte des Publikums sitzen reduziert, der Unausgewogenheit der seitlichen Plätze jedoch entgegengewirkt (Foreman, 2008).

#### 6.1.1.4 A/B-System



**Abb. 6.3:** A/B-Beschallungssystem. (Eigene Darstellung)

Das A/B-System ist eine besondere Variante der Theaterbeschallung, bei der im Portalbereich jede Lautsprecherposition doppelt angebracht ist. Somit stehen zwei getrennte Beschallungsanlagen zur Verfügung, die diskret angesteuert werden können. Ziel dieses Systems ist die Vermeidung starker Kammfiltereffekte, die bei der Sprachverstärkung durch Mikroports, von in kurzer Distanz zueinanderstehender Schauspieler, entstehen. Die betreffenden Mikrofone werden mit der jeweils anderen der zur Verfügung stehenden Lautsprechergruppen wiedergegeben (siehe Abb. 6.3). Somit werden unerwünschte Interferenzen von der elektrischen auf die akustische Ebene verlagert und Kammfiltereffekte größtenteils vermieden. Die Signale werden nun von verschiedenen Lautsprechern – mit gewissem räumlichem Abstand zueinander – wiedergegeben (Persion, 2015).

### 6.1.2 Subwoofer-System

Frequenzen von 30 - 120 Hz werden vom Subwoofer-System übertragen, das in der Regel getrennt von der Hauptbeschallung regelbar ist. Zumal der Wirkungsgrad von Subwoofern generell sehr niedrig ist, werden diese oft am Boden platziert. Durch konstruktive

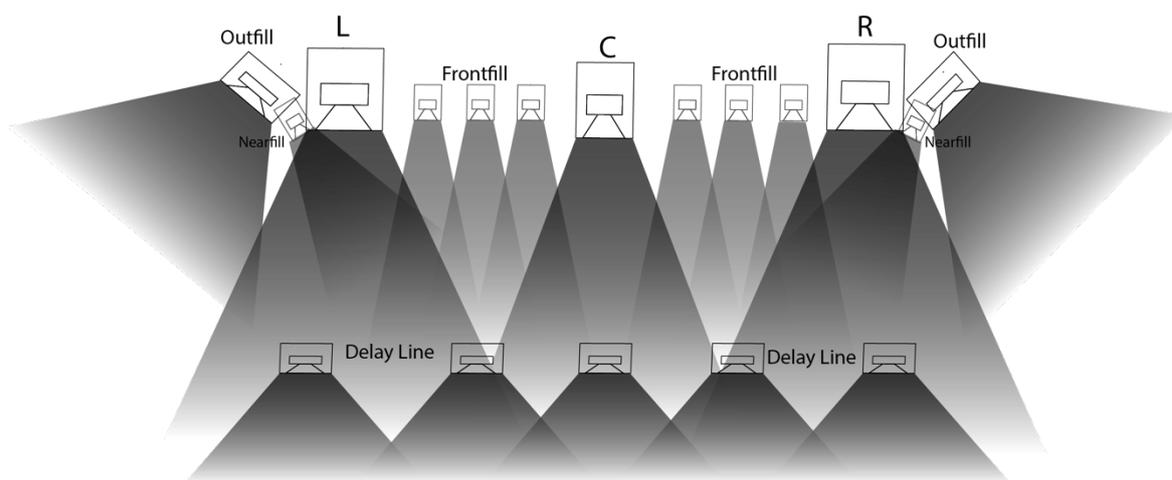
Interferenzen mit dem Direktsignal und phasengerechte Reflexionen an der Bodenfläche wird der Raum akustisch angekoppelt und der Pegel erhöht sich um 6 dB (Schullan et al., 2014).

Um für eine gleichmäßige Verteilung des Bassbereiches im Zuschauerbereich zu sorgen, werden Subwoofer im Portalbereich, als Teil des LCR Clusters oder direkt auf der Bühne installiert. Geflogene Subwoofer, verursachen Auslöschungen im Frequenzgang im Bühnenbereich, die durch die Subwoofer auf der Bühne zusätzlich kompensiert werden können (Persion, 2015).

Für Effekteinspielung werden Subwoofer-Systeme unter den Zuschauerplätzen verteilt, um für eine zusätzliche Körperschallübertragung auf die Sitzplätze zu sorgen.

### 6.1.3 Stützbeschallungssystem

Um das Ziel einer möglichst flächendeckenden Beschallung des Publikumsbereichs zu gewährleisten, reicht eine Kombination aus Hauptbeschallung und Subwoofer System, vor allem in großen Sälen, nicht aus. Aufgrund der Bauweise von Theatersälen werden viele Plätze von der Portalbeschallung nicht erreicht. Balkone verdecken Teile des Parketts, Logen sind in ungünstigen Positionen im Saal verteilt und die Ränge befinden sich auf erhöhten Positionen. Sogenannte Stützlautsprecher, die zusätzlich im Portalbereich und im Saal platziert sind, sollen den Pegel- und Frequenzverlust der Portalbeschallung kompensieren und abgeschottete Plätze zusätzlich mit Direktschall versorgen.



**Abb. 6.4:** Draufsicht flächendeckende Beschallung. Die Hauptbeschallung (LCR Cluster) wird durch die Stützbeschallung (Outfill, Frontfill, Nearfill, Delay Line) ergänzt. (Eigene Darstellung)

### 6.1.3.1 Stützbeschallung

Zur Pegel- und Hochtonauffrischung werden im Portal unter Balkonen oder in den Logen weitere Lautsprecher angebracht. Diese werden in Abhängigkeit ihrer Position entsprechend benannt.

Wie in Abb. 6.4 dargestellt, beschallen die „Outfills“ einen Bereich, der außerhalb der direkten Sichtachse des Zuschauers zur Portalbeschallung liegt. Entsprechend der Ausrichtung und Richtcharakteristik der Lautsprecher, kann dieser Bereich von der Hauptbeschallung nicht mit Direktschall versorgt werden. Die „Nearfills“ – häufig als „Sidefills“ bezeichnet – befinden sich, auf gleicher Höhe, unter der Portalbeschallung und versorgen die seitlichen Plätze mit Schall. „Downfills“ erweitern die Abstrahlrichtung des Center Clusters in vertikaler Richtung zum Vorteil der vorderen Reihen.

Weitere Stützlautsprecher werden in den Rängen und Logen oder unter den Balkonen montiert. Hier ist stets darauf zu achten, dass die Lautsprecher im Saalbereich, entsprechend dem Abstand zur Hauptbeschallung, verzögert werden müssen.

### 6.1.3.2 Bühnenrandbeschallung/Nahfeldbeschallung

Die vordersten Reihen liegen zu nahe an der Portalbeschallung, um von dieser zu Genüge beschallt zu werden. Dies birgt Problematiken. Die Ortung des Schallereignisses findet hoch über der Bühne statt. Die hohen Frequenzen, die vom Lautsprecherchassis sehr gerichtet abgestrahlt werden, verfehlen den bühnennahen Bereich. Zusätzlich wird bei sehr breiten Bühnen das Stereosignal in den vordersten Reihen zu stark von links oder rechts wahrgenommen. Um die Balance und den frequenzabhängigen Pegelverlust wiederherzustellen, werden diese Plätze über ein Lautsprechersystem an der Bühnenkante zusätzlich beschallt.

Die sogenannten „Frontfills“ (siehe Abb. 6.4) werden direkt an der Bühnenvorderkante installiert und bilden die Nahfeldbeschallung, die im Theaterjargon Bühnenrandbeschallung genannt wird. Die Bühnenrandbeschallung stellt für den Zuhörer den Bezug zum Bühnengeschehen her, da sie bühnennah angebracht ist. Die optimale Wirkung wird allerdings nur für die ersten Reihen erzielt, weil die Schallabsorption durch Zuschauer den Pegel senkt und den Frequenzgang beeinflusst (Smyrek, 2012).

Der Abstand der Hörer zu den Frontfills ist nun geringer als der Abstand der Hörer zur Hauptbeschallung. Gemäß dem Gesetz der ersten Wellenfront liegt die Ortung des Schallereignisses nun auf der Bühne anstatt auf der viel höher installierten Portalbeschallung.

### 6.1.3.3 Delay-System

In langen Sälen, in denen die Hauptbeschallung die hinteren Reihen nicht mehr mit genügend Direktschall versorgen kann, wird der Hallradius überschritten. Um auch auf

diesen Plätzen ein ausgewogenes Klangbild zu schaffen, müssen weitere Lautsprecher installiert werden, die den nötigen Direktschall liefern. Die sogenannten Delay Lautsprecher werden, wie in Abb. 5.7 dargestellt, parallel zur Hauptbeschallung angebracht.

Die Hauptbeschallung sollte im Idealfall nur den Teil der Audienz beschallen, der sich nicht im Bereich der Delay Lautsprecher befindet und dementsprechend neu ausgerichtet und im Pegel reduziert werden. In der Praxis erreicht der Direktschall der Portalbeschallung auch die hinteren Plätze. Folglich wird das Hörereignis nicht richtig lokalisiert und der Direktschall von der Bühne kann als störendes Echo wahrgenommen werden. Das Signal der Delay Lautsprecher muss durch eine elektronische Verzögerung entsprechend später wiedergegeben werden. Die Verzögerung um zusätzliche 1,5 – 30 ms erhöhen die Lokalisation der Originalschallquelle bezüglich dem Gesetz der ersten Wellenfront.

#### 6.1.4 Bühnenbeschallung

Ein weiteres Beschallungssystem befindet sich direkt auf der Bühne. Dieses ist aber nicht mit dem Monitoring zu verwechseln, da die Lautsprecher in Richtung Publikum und nicht zur Bühne ausgerichtet sind. Die Bühnenbeschallung wird hauptsächlich für richtungsbezogene Soundeffekte und narrative Tonelemente verwendet. Vor allem bei großen Bühnen kann man durch die Bühnenbeschallung den Fokus durch akustische Mittel auf die Bühne lenken. Es befinden sich Lautsprecher beispielsweise in den Portaltürmen, den Arbeitsgalerien oder auf der Hinter- und Seitenbühne. Diese sind in der Regel so angebracht, dass sie vom Zuschauer nicht gesehen werden.

#### 6.1.5 Surround-System

Viele Theater verfügen heutzutage über ein Surround-System im Zuschauerbereich. Ein Surround-System vervollständigt eine richtungstretreue Schallquellenwahrnehmung auf der Horizontalebene. Schallquellen können nun – im Gegensatz zur Stereowiedergabe – auch um den Zuschauer herum positioniert, bewegt und wahrgenommen werden. Die zusätzlichen Lautsprecher ermöglichen mehr Freiheiten der Tongestaltung. Vor allem im Sprechtheater ist eine Lokalisation aus allen Richtungen für die kreative Tongestaltung und Realismus in der Geschichtenerzählung von Bedeutung. Da der Schall die Audienz auch seitlich und von hinten erreicht, entsteht ein erster Eindruck von virtueller, akustischer Räumlichkeit und Umhüllung.

Um eine gleichmäßige Pegelverteilung, eine genaue Ortung und detaillierte Klangfahrten zu gewährleisten, muss die Anzahl an Lautsprecher entsprechend groß sein. Aufgrund der Bauweise und Größe von Theatersälen sind Surround-Systeme bestehend aus 20 – 50

Lautsprechern üblich (Persion, 2015). Kleinere Theater verfügen jedoch häufig nur über eine überschaubare Anzahl an Rear- und Seitenlautsprechern.

Es bleibt zu beachten, dass ein hochauflösendes Surround System zwar Klangereignisse auf der Horizontalebene deutlich abbildet, aber die Frontal- und Medianebene außen vorlässt. Man kann hier noch nicht von einem dreidimensionalen Klangerlebnis sprechen.

### 6.1.6 Mobiles Beschallungssystem

Ortungsbezogene Soundeffekte oder Geräuscheinspielungen können mit den vorhandenen Festinstallationen nicht immer zufriedenstellend realisiert werden. Da im Theater tontechnische Anforderungen gestellt werden, die für andere Beschallungssituationen wie Konzerte oder Konferenzen eher unüblich sind, wird ein Beschallungssystem benötigt, das die Festinstallation ergänzt und sich flexibel und spontan einspannen lässt. Deshalb verfügt jedes Theater über ein Inventar an Lautsprechern, die im Bühnen- und Zuschauerbereich platziert werden können.

Lautsprecher, die an den verschiedensten Stellen platziert werden, müssen oft mittels Funktechnik angesteuert und per Batterie betrieben werden und dürfen dennoch nicht an Qualität einbüßen. Hier gilt es, durch eine kreative Arbeitsweise für nahezu jede Anforderung an die Tontechnik eine passende Lösung zu finden. Neben professionellen Systemen werden auch Produkte aus dem Consumer-Bereich verwendet, um entsprechende Punktschallquellen bereitzustellen.

Es ist weiterhin nicht unüblich, dass Lautsprecher fest im Bühnenbild verbaut oder direkt in der Narration miteingebunden werden, wenn es die Inszenierung erfordert.

### 6.1.7 Monitorsystem

Monitorlautsprecher werden eingesetzt, damit sich Musiker und Schauspieler selbst und untereinander gut verstehen können. Im Gegensatz zur Saalbeschallung werden Monitorlautsprecher nicht in Richtung des Publikums installiert, sondern beschallen die Bühne. Ein festes Repertoire an Lautsprechern ist in der Regel im Portal und an den Arbeitsgalerien angebracht. Außerdem werden mobile Monitorlautsprecher im Bühnenbild versteckt, da dieses die fest installierten Monitorlautsprecher oft verdeckt. In den Schleusen, Gängen oder im Foyer werden Monitorlautsprecher aufgestellt, falls die Inszenierung es erfordert beziehungsweise die Akteure diese benötigen.

Monitorlautsprecher in der Nähe von Mikrofonen sollten vermieden werden, da die Gefahr der Rückkopplung besteht. Außerdem darf die Bühnenlautstärke gerade so laut sein, dass die Akteure alles gut wahrnehmen, die Hauptbeschallung jedoch nicht beeinträchtigen. Um diese Fehlerquellen zu vermeiden, kann ein In-Ear-Monitoring (IEM) verwendet

werden. Damit können Schauspieler und Musiker ihren individuellen Monitormix über Kopfhörer hören, ohne dass die Bühne zusätzlich beschallt wird.

## 6.2 Praxisbeispiel Schauspiel Stuttgart

Dieser Abschnitt vergleicht die in Kapitel drei und vier ermittelten Anforderungen mit einem existierenden Beschallungskonzept. Als exemplarisches Beispiel dient das Beschallungskonzept des Schauspielhauses der Staatstheater Stuttgart. Durch den Vergleich mit einem vorliegenden System, lässt sich besser feststellen ob ein „herkömmliches“ Beschallungssystem den Anforderungen gerecht wird.

Das Schauspiel Stuttgart besitzt ein vergleichsweise sehr modernes und qualitativ hochwertiges Beschallungssystem. Da die Installation eines 3D-Beschallungssystems gewisse Kosten und Aufwand voraussetzt, das kleinere Theater nicht aufbringen können, ist der Vergleich an einem System wie diesem für den Zweck dieser Arbeit gerechtfertigt. Im anschließenden Kapitel werden dadurch die Vorteile, die ein 3D-Beschallungssystem mit sich bringt, geschildert und aufgezeigt, an welchen Stellen ein herkömmliches System die Anforderungen bereits erfüllt.

### 6.2.1 Portrait: Die Staatstheater Stuttgart – Sparte Schauspiel

Das Staatstheater Stuttgart ist ein Drei-Sparten-Theater mit den Sparten Oper, Ballett und Schauspiel in der baden-württembergischen Landeshauptstadt Stuttgart. Das Opernensemble und das Stuttgarter Ballett agieren im Opernhaus, während im Schauspielhaus – mit Ausnahmen von einigen Ballett-Aufführungen – hauptsächlich Schauspiel stattfindet.

In diesem zeitgenössischen Sprechtheater – Schauspiel – werden in jeder Spielzeit über neun Premieren aufgeführt, die in das bestehende Repertoire wandern. Im Tagesablauf stehen morgens Proben und abends Aufführungen. Das künstlerische Repertoire bietet zeitgenössische Inszenierungen auf Grundlage klassischer und moderner Literatur. Aufführungen mit Live-Musik und tontechnisch aufwendigen Aufführungen sind keine Seltenheit.

Der Saal bietet im ansteigenden Parkett Platz für 667 Gäste. Das Schauspielhaus wurde 2010 – 2013 saniert. In diesem Zuge wurde die Tonregie in den Saal verlegt und das Beschallungskonzept grundlegend verändert und modernisiert.

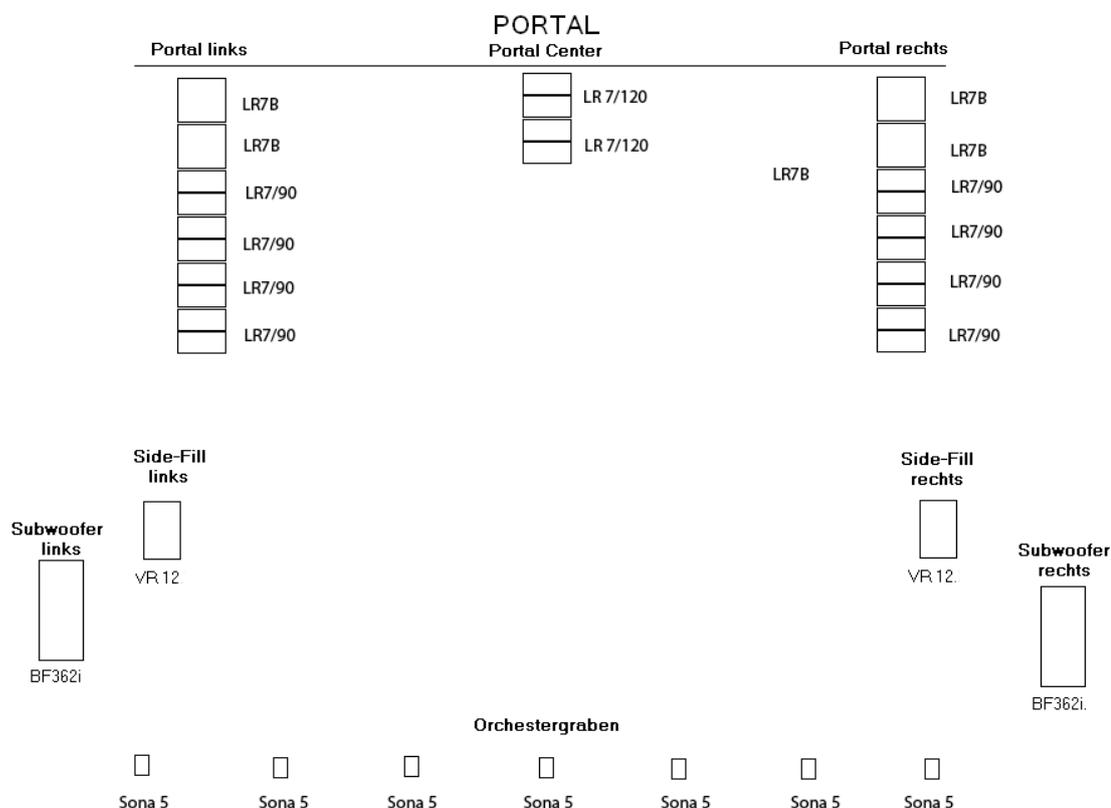
Das Beschallungssystem des „Schauspiel Stuttgart“ setzt sich aus den in Kapitel 6.1 genannten Beschallungssystemen zusammen.

## 6.2.2 Beschallungskonzept Schauspiel Stuttgart

### 6.2.2.1 Portalbeschallung

Die Hauptbeschallung im Schauspiel Stuttgart besteht aus drei Line-Arrays, die gemeinsam einen klassischen LCR Cluster bilden. Diese sind rechts, links und mittig vor der Portalöffnung angebracht. Abb. 6.5 veranschaulicht die Portalbeschallung. Die seitlichen Arrays setzen sich aus jeweils acht „alcons LR7/90“ Zwei-Wege-Elementen mit Bändchenhochtöner-Technologie und zwei „alcons LR7B“ Flugbässen zusammen.

Das Abstrahlverhalten des Line-Arrays (Links/Rechts) ist an die Bedürfnisse des zu beschallenden Zuschauerraums angepasst. Der horizontale Öffnungswinkel von  $90^\circ$  ist durch die verwendeten Lautsprecher gegeben (Alcons Audio, 2020c). Der vertikale Öffnungswinkel ergibt sich aus der für die Montage eingestellten Winkel jener Lautsprecher, die das Array bilden. Dadurch wird ein Abstrahlverhalten erzielt, das gezielt auf die Publikumsfläche konzentriert wird und die gesamte Publikumsfläche mit Direktschall versorgt, ohne den Raum unnötig anzuregen. Das Center Cluster-Array besteht aus alcons „LR7/120“ Lautsprechern, der horizontale Öffnungswinkel von  $120^\circ$  versorgt die von der L/R Cluster ausgesparte Mitte des Zuschauerraums mit Direktschall.



**Abb. 6.5:** Portal-, Stütz- und Bühnenrandbeschallung Schauspiel Stuttgart. (Dokumentation Schauspiel Stuttgart, 2020)

Die Schallwellenausbreitung herkömmlicher Lautsprecher gleicht einer sphärischen Form. Hier fällt der Schalldruckpegel mit 6 dB pro Entfernungsverdoppelung ab. Line-Arrays strahlen Schall in Form einer Zylinderwelle ab, die in idealer Betrachtungsweise nur mit 3 dB pro Entfernungsverdoppelung abnimmt (Goertz, 2008). Dadurch wird einer gleichmäßigere Schalldruckpegelverteilung erreicht, da die Differenz zwischen den vorderen und hinteren Reihen reduziert wird. Das steigende Parkett verkleinert zusätzlich den Entfernungsunterschied zwischen Portalbeschallung zu den vorderen Reihen und Portalbeschallung zu den hinteren Reihen. Diese zwei Faktoren – Line-Array und steigendes Parkett – sind entscheidend für die gleichmäßige Schalldruckpegelverteilung im Saal.

Die eingesetzten Bändchentreiber reagieren schnell auf Transienten und ermöglichen eine klare Klangwiedergabe. Sie garantieren somit eine außergewöhnlich hohe Klarheit und vor allem eine gute Sprachverständlichkeit (Alcons Audio, 2020d).

Die Integration von Flugbässen und einem „alcons BF362i“ 2x 18" Subwoofer auf jeder Seite sorgen für die Versorgung im Tieffrequenzbereich. Der Frequenzbereich, der über das Portalbeschallung übertragen wird, liegt laut technischer Spezifikationen der Lautsprecherhersteller in der Summe bei bei 46 – 20000 Hz (Alcons Audio, 2020a, 2020c, 2020b). Wegen der Bauweise des Saals können die seitlichen Subwoofer nicht so ausgerichtet werden, um auch den hinteren Teil des Zuschauerraumes mit tiefen Frequenzen ausreichend zu beschallen. Die im nächsten Abschnitt behandelten Effektlautsprecher helfen diesem Problem entgegenzuwirken.

#### 6.2.2.2 Subwoofer-System

Neben den integrierten Subwoofern der Portalbeschallung befindet sich unter dem Parkett ein getrennt ansteuerbares Subwoofer-System um tieffrequente Subbässe per Körperschallübertragung gezielt auf die Zuschauerplätze zu transportieren (siehe Abb. 6.6). Die Wiedergabe von Frequenzen im Subbassbereich wird vor allem für Spezialeffekte benötigt. Zusätzlich werden sie auch eingesetzt um die hinteren Reihen, die von der Portalbeschallung ausgespart werden, mit Basswellen zu versorgen.

Ein System aus zwei „Nomos XLC“ 3 x 18" Kardiod-Subwoofern vom Hersteller Kling&Freitag mit einer unteren Übertragungsfrequenz von 28 Hz erweitern den gegebenen Frequenzbereich der Portalbeschallung auf 28 – 20000 Hz und werden somit den Ansprüchen an den Wiedergabefrequenzbereich gerecht. Die Kardiodanwendung ermöglicht eine rückwärtige Dämpfung von -12 – -24 dB ohne Einschränkungen im Klangbild (Kling&Freitag, 2020).

Die Platzierung unter dem Parkett hat außerdem den Vorteil, dass die wuchtigen Subwoofer nicht von den Zuschauern gesehen werden können.



#### 6.2.2.4 Surround-System – Sonic Emotion

Eine Besonderheit im Schauspielhaus Stuttgart ist das sogenannte „Sonic Emotion“. Hierbei handelt es um ein Beschallungssystem, das durch eine weiterentwickelte Form der Wellenfeldsynthese (WFS)<sup>25</sup> virtuelle Schallquellen erzeugt. Auf der gesamten Horizontalebene und auch über den physischen Zuschauerraum hinaus können theoretisch virtuelle Punktschallquellen platziert werden. Diese werden durch einen physikalischen Ausgang am Mischpult wie reale Schallquellen behandelt.

Der „Sonic Wave I 3D Sound Processor“ ermöglicht eine Reduzierung der für die WFS erforderlichen Lautsprecher auf 5 – 64 Stück (Sonic Emotion, 2020). Dieses Processing kann auf ein vorhandenes System, einschließlich der Portalbeschallung, angewandt werden. Im Schauspielhaus Stuttgart steuert das Sonic Emotion eine separate Gruppe an Lautsprechern, unabhängig von den bereits aufgeführten Systemen. 32 „Sona 5“ Zwei-Wege-Lautsprecher und zwölf „Sona 5“ Subwoofer von Kling&Freitag sind, eigens für diesen Zweck im Zuschauerraum (siehe Abb. 6.6) installiert. Optional können die Frontfills der Bühnenrandbeschallung (siehe Abb. 6.5) integriert werden.

Der Hersteller verspricht neben einer stark ausgeprägten Lokalisierungsgenauigkeit im gesamten Saal, eine homogene flächendeckende Beschallung. Außerdem soll der Sweetspot auf den gesamten Zuschauerbereich vergrößert werden (Sonic Emotion, 2020).

Im Schauspielhaus Stuttgart ist standardmäßig ein 5.1 Surround-Setup angelegt. Bei Bedarf werden weitere virtuelle Schallquellen durch das entsprechende User Interface platziert.

Der Audioprozessor verfügt über zwei Bedienungsflächen. Im „Wave Designer“ wird die Größe des virtuellen Hörraums definiert und die Position der virtuellen Lautsprecher festgelegt. Im „Wave Performer“ wird für jede Show ein individuelles Projekt angelegt. Zusätzlich werden weitere Klangquellen und Klangfahrten auf der Horizontalebene einprogrammiert. Der Prozessor berechnet die Einstellungen Verzögerung, Verstärkung und Richtcharakteristik für das integrierte Beschallungssystem (Sonic Emotion, 2020).

Da die Platzierung der Schallquellen sich auf die Horizontalebene beschränkt, handelt es sich um eine Form der Beschallung im zweidimensionalen Bereich (Seiten und Tiefe des Raumes). Zwar sind im Zuschauerraum weitere Lautsprecher in der Decke angebracht, diese agieren jedoch unabhängig. Klangfahrten durch alle drei Ebenen mit einem System zu steuern, ist hier noch nicht möglich.

---

<sup>25</sup> Die Wellenfeldsynthese ist ein Audiowiedergabeverfahren, das durch die Rekonstruktion eines Schallfeldes, die Platzierung virtueller Schallquellen im Raum ermöglicht. Weitere Ausführung dazu in „Sound Reproduction by Wave Field Synthesis“ von Edwin Verheijen (Verheijen, 1997).

### 6.2.2.5 Deckenlautsprecher

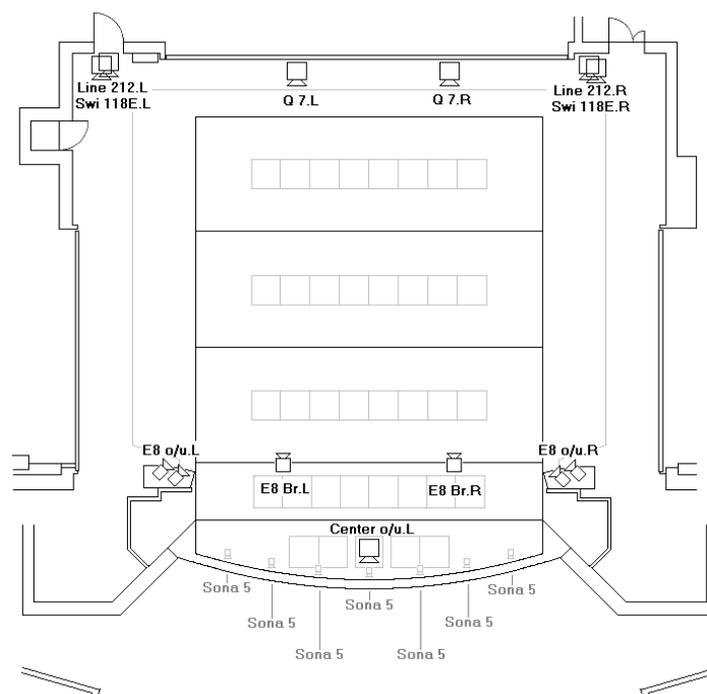
Zur Höhenlokalisierung sind im Schauspiel Stuttgart sechs „d&b audiotechnik 1220“ Zwei-Wege Lautsprecher in der Decke installiert. Diese sind jedoch nicht an das oben beschriebene Sonic Emotion gekoppelt und müssen somit separat angesteuert werden.

Die Lautsprecher arbeiten mit 12" Tieftönern und horngeladenen 2" Hochtönern im Frequenzbereich von 60-16000 Hz (d&b audiotechnik, 2020).

### 6.2.2.6 Bühnenbeschallung

Um die Ortung des Bühnengeschehens und diverser Spezialeffekte noch tiefer auf die Bühne zu verlagern, sind weitere Lautsprecher im hinteren Bühnenbereich (siehe Abb. 6.7) installiert. Auf der linken und rechten Seite und am hinteren Bühnenrand, liefert ein gestapeltes System aus einem „Kling&Freitag Line 212“ 2+1 Wege Lautsprecher mit integriertem Hochtonhorn und zwei „Kling&Freitag SW118E“ Subwoofern den nötigen Schalldruckpegel und die benötigten Wiedergabefrequenzen. Diese werden als Gruppe angesteuert und liefern ein stereofones Klangbild. Zusätzlich sind zwei weitere „d&b audiotechnik Q7“ Zwei-Wege Lautsprecher in der 1. Galerie installiert. Diese Lautsprecher befinden sich außerhalb der Sichtweite des Publikums und erweitern die Möglichkeiten der kreativen Tongestaltung.

Eine Problematik der Bühnenbeschallung ist, dass die Lautsprecher häufig vom Bühnenbild verdeckt werden. Dadurch ergeben sich verzerrte Frequenzgänge und Abschattungen von Schallwellen.



**Abb. 6.7:** Lautsprecher im Bühnenbereich Schauspiel Stuttgart (Dokumentation Schauspiel Stuttgart, 2020)

### 6.2.2.7 Mobiles Beschallungssystem

Das Schauspiel Stuttgart verfügt über einen großen Bestand an flexibel einsetzbaren Lautsprechern. Aktive Lautsprecher erhalten das Audiosignal per analoge Funkwellenübertragung oder Kabel. Für die passiven Lautsprecher steht eine Vielzahl an Leistungsverstärkern zur Verfügung, die auf jegliche Versatzkästen im Theatergebäude gepatcht werden können. Dadurch können – beispielsweise bei Proben – schnell und spontan Punktschallquellen oder Monitore an beinahe jeder denkbaren Position im Theatergebäude platziert werden.

### 6.2.2.8 Monitoring

Zur direkten Beschallung der Bühne sind sechs „d&b audiotechnik E8“ koaxial Lautsprecher mit Portalrahmen (siehe Abb. 6.7) installiert. Diese Lautsprecher sind für den Zuschauer ebenfalls unsichtbar. Durch den zur Montage verbauten beweglichen Rahmen, können die Monitorlautsprecher auch bewegt und somit für die Tongestaltung eingesetzt werden.

## 6.3 Vergleich

Dieser Abschnitt vergleicht die herkömmlichen Beschallungssysteme im zeitgenössischen Sprechtheater mit den durch die Experteninterviews überarbeiteten Anforderungen am exemplarischen Praxisbeispiel des Schauspielhauses der Staatstheater Stuttgart.

Das klassische LCR Cluster und das System aus Stützlautsprecher versorgen die gesamte Audienz mit Direktschall und sorgen für ausgeglichene Schalldruckpegelverhältnisse, entsprechend der in dieser Arbeit aufgestellten Anforderungen. Weil bauliche Bedingungen die optimale Ausrichtung der Basslautsprecher im seitlichen Portal verhindern, wird durch den Einsatz von Effekt-Lautsprechern auch der hintere Teil des Zuschauerraumes mit Basswellen versorgt und somit homogene Frequenzverhältnisse im Saal garantiert.

Eine homogene flächendeckende Beschallung und eine gute Sprachverständlichkeit ist nicht alleine von dem Beschallungssystem abhängig, sondern wird stark von der Akustik des Raumes und dem Bühnenbild – wie etwa einer offenen Bühne – beeinflusst. Im Beispiel Stuttgart, wurde durch die geschickte Zusammenführung von Zuschauersaal (ansteigendes Parkett) und Beschallungssystem (bestehend aus Line-Arrays) die Anforderungen an eine homogene flächendeckende Beschallung erreicht. Eine gute Sprachverständlichkeit – auch wenn diese durch die Analyse der Experteninterviews im Sprechtheater keine direkte Anforderung an das Beschallungssystem mehr darstellt – wird durch die Versorgung aller Zuschauerplätze mit Direktschall dennoch erfüllt. Wenn es zur

Sprachverstärkung kommt, sorgen die Bändchenhochtöner der Portalbeschallung für eine natürliche, unauffällige Sprachbeschallung.

Eine realistische Lokalisation von Klangobjekten auf der Horizontalebene wird durch das Beschallungssystem Sonic Emotion gewährleistet. In Kombination mit den Deckenlautsprecher werden bereits dreidimensionale Hörerlebnisse erzielt, auch wenn diese zwei Ebenen nicht zusammen agieren, sondern als getrennte Systeme gesteuert werden. Das Sonic Emotion ersetzt das klassische Surround-System, indem es durch virtuelle Schallquellen eine 5.1 Mehrkanalanordnung imitiert. Um für hochauflösende Ortung auch in der Median- und Frontalebene zu sorgen, ist eine weitere Ebene an Lautsprechern nötig. Wenn auch nicht vollständig 3D, liefert das Sonic Emotion dennoch präzise Lokalisation und Klangfahrten sogar über den physikalischen Zuschauersaal hinaus. Die objektbasierte Arbeitsweise ermöglicht das Platzieren virtueller Schallquellen im Raum und durch entsprechende Software werden Einstellungen für jede Produktion individuell angepasst und gespeichert. Ein Vorteil, der dem nicht zu vernachlässigenden Zeitfaktor bei Proben- und Einrichtungszeiten zu Gute kommt.

Für den Fall, dass sich durch die Portalbeschallung und Bühnenbeschallung eine Schallquelle nicht wie gewünscht orten lässt oder weitere Punktschallquellen für Effekte benötigt werden, steht eine Vielzahl von mobilen Lautsprechern bereit, die sich auf der Bühne platzieren oder ins Bühnenbild einbauen lassen.

Dennoch sind durch die Nutzung des LCR-Clusters als Hauptbeschallung die Nachteile der stereofonen Wiedergabe weiterhin gegeben. Die korrekte räumliche Wiedergabe funktioniert nur in einem begrenzten Bereich, dem Sweetspot. Lokalisationsveränderungen, die sich aus der wahren Position der Schauspieler auf der Bühne und der Position des Zuhörers ergeben, werden durch die Portalbeschallung nicht wahrheitsgemäß reproduziert. Vollständiger Immersion, durch die Ortung aus jeder Richtung und Klangfahrten um die Audienz herum, sind Grenzen gesetzt.

Zusammenfassend ist festzustellen, dass viele Anforderungen durch dieses klassische Beschallungskonzept bereits erfüllt werden. Dies zeigt, dass auch ohne 3D-Beschallungssystem bereits Ergebnisse erzielt werden, die nahezu alle Anforderungen erfüllen. Es bleibt zu beachten, dass das Schauspiel Stuttgart im Vergleich zu kleineren Stadt- und Landestheatern technisch sehr modern und gut ausgestattet ist. Im letzten Teil dieser Arbeit wird deshalb herausgearbeitet, wie durch ein 3D-Beschallungssystem die hier aufgezeigten Lücken wie Sweetspot und Immersion geschlossen werden können und ob und wie groß der Mehrwert von 3D-Beschallungssystemen im zeitgenössischen Sprechtheater ist. Des Weiteren werden weitere Funktionalitäten von 3D-Beschallungssystemen wie Tracking und künstliche Nachhallzeitverlängerung untersucht.

## 7 Dreidimensionale Beschallungssysteme

Im Theater arbeitet man schon seit langem mit 3D Audio. Zwar nicht durch die Generierung virtueller Schallquellen, durch ein Lautsprechersystem, sondern durch die Platzierung von realen Punktschallquellen – also Lautsprechern – im Zuschauersaal, dem Foyer, auf den Rängen oder im Bühnenbild. Somit wird je nach Bedarf der Produktion eine präzise Lokalisation von Hörereignissen gewährleistet. Durch diese Arbeitsweise können erstaunliche Ergebnisse entwickelt werden. Dennoch ist sie aufwendig und weist gewisse Grenzen auf, die nur durch ein echtes 3D-Beschallungssystem überwunden werden können. Solche Systeme bestehen aus einer Vielzahl an Lautsprechern, die rund um die Audienz installiert sind:

„The use of multichannel sound diffusion to create both immersive and point-source spatialisation effects has also become an important feature of both experimental and commercial theatre productions. For example, The Royal Exchange Theatre in Manchester uses typically between 70 and 120 loudspeakers rigged on three levels as well as above and below the audience, to immerse them in as much of a 360-degree surround environment as possible and according to the requirements of each production.“ (Stefani & Lauke, 2010, S. 2)

Anstatt kommerzielle Systeme miteinander zu vergleichen, werden im Folgenden die Vorteile betrachtet, die ein 3D-Beschallungssystem für das zeitgenössische Sprechtheater bietet. Die auf dem Markt verbreiteten Systeme haben ihren gemeinsamen Nenner in der Fähigkeit, durch ein System von Lautsprechern dem Hörer ein räumliches Klangergebnis zu präsentieren, das Stereo und Surround überragt. Dabei ist die Lokalisation von Hörereignissen im dreidimensionalen Raum nur ein Teil der Funktionalitäten, die im Weiteren genauer betrachtet werden.

Durch die Einführung neuer Techniken für Wiedergabesysteme, wie zum Beispiel WFS und HRTF-Technologien (Head-Related Transfer Function), findet eine Verlagerung von kanalbasierter zu objektbasierter Übertragung von Audio statt (Geier et al., 2010). Die 3D-Beschallungssysteme, die im Theater eingesetzt werden, arbeiten nach dem Prinzip der WFS, deshalb wird im weiteren Verlauf ebenfalls erörtert, ob eine objektbasierte Arbeitsweise für das zeitgenössische Sprechtheater Sinn ergibt.

Anhand des exemplarischen Beispiels Schauspiel Stuttgart wird der Mehrwert an 3D-Audio im zeitgenössischen Sprechtheater ermittelt unter Berücksichtigung der bereits erfüllten Anforderungen aus Kapitel 6.3.

## 7.1 Definition 3D-Audio

Während Surround-Systeme lediglich Klangobjekte auf der Horizontalebene abbilden, ermöglichen 3D-Beschallungssysteme die Lokalisierung aus jeder Richtung. Durch zusätzliche Ortung auf der Median- und Frontalebene können Hörereignisse nun komplett um den Zuhörer herum positioniert und bewegt werden. Sie sind in ihrer Richtung, Entfernung und Ausdehnung frei steuerbar und für die gesamte Audienz in ihren Eigenschaften möglichst gleich wahrnehmbar.

Bei 3D-Beschallungssystemen spricht man von einer zusätzlichen Dimension – der Höhendimension. Während zweidimensionale Systeme, wie Mehrkanal-Surround, lediglich das Entfernungshören und die Seitenlokalisierung ermöglichen, vollenden diese Systeme die Einhüllung von Klang durch die Möglichkeit der Höhenlokalisierung. Für eine echte dreidimensionale Wiedergabe sind mindestens zwei Lautsprecherebenen erforderlich (Zahn, 2019b).

## 7.2 3D-Audio auf Basis der Wellenfeldsynthese

Zur richtungsgerechten Klangreproduktion für Beschallungssituationen, die sich nicht auf bevorzugte Hörplätze beschränkt, kommen laut René Rodigast (2013) die Deltastereofonie<sup>26</sup> und die Wellenfeldsynthese in Frage. 3D-Beschallungssysteme, die im zeitgenössischen Sprechtheater eingesetzt werden, arbeiten objektbasiert. Dies schließt eine Zurückführung auf das Prinzip der Deltastereofonie aus, da diese kanalbasiert arbeitet (Rodigast, 2013).

Durch die WFS ist es möglich, ein komplettes Schallfeld zu rekonstruieren. In der Theorie benötigt man für die WFS aufgrund der notwendig kleinen Lautsprecherabstände eine hohe Kanalzahl. Da sich dieses Prinzip nicht in die Praxis übertragen lässt, liegt es in der Verantwortung der verschiedenen Hersteller von kommerziellen 3D-Beschallungssystemen die Lautsprecheranzahl auf eine realistische, praktisch umsetzbare Anzahl zu minimieren.

Für praktische Anwendungen werden Systeme entwickelt, die sich dem Prinzip der WFS bedienen, aber mit weniger Lautsprechern arbeiten. Das hat zur Folge, dass zwar keine geschlossenen Wellenfronten erzeugt werden können, aber dennoch entsprechend gute Hörerlebnisse erschaffen werden. Eine Vergrößerung der Lautsprecherabstände (und somit eine Reduzierung der Lautsprecher) führt dazu, dass die räumliche Auflösung sinkt. Klangobjekte werden mit steigendem Lautsprecherabstand diffuser und räumlich ungenauer wahrgenommen. Zwar sind weiterhin fließende Objektbewegungen möglich, es werden aber Schalldruckpegeleinbrüche bemerkbar. Eine weitere negative Auswirkung

---

<sup>26</sup> Weitere Ausführung dazu in „Handbuch der Tonstudioteknik - Beschallung“ (Schullian et al., 2014).

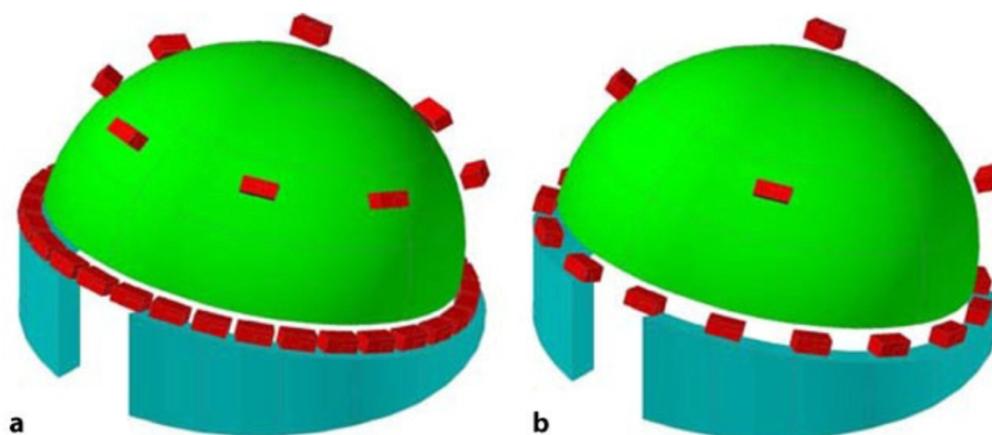
auf die Vergrößerung der Lautsprecherabstände ist der Sweetspot, der zunehmend kleiner wird. Eine flexible und intelligente Anordnung der Lautsprecher verspricht dennoch effiziente Ergebnisse. Beispielsweise werden in der Vorzugsrichtung – hier: der Bühne – geringere Abstände und somit mehr Lautsprecher installiert, während im hinteren Bereich die Anzahl der Lautsprecher reduziert wird (Rodigast, 2013).

Versuche haben ergeben, dass der Abstand von Lautsprecher zu Lautsprecher weiter vergrößert werden kann, je weiter sich der Zuhörer vom Lautsprecher entfernt (Sporer & Klehs, 2004). Bei genügend Abstand von Zuhörer zu Lautsprecher, wird demnach kein signifikanter Unterschied in der Audioqualität bemerkbar.

Rene Rodigast (2016) berichtet in einem Interview mit dem Fachmagazin für Veranstaltungstechnik „Production Partner“ von einer Erfahrungsregel, die besagt:

„...dass der Abstand der Lautsprecher zueinander nicht größer als der Abstand zu den Zuhörern sein sollte.“ (Production Partner Redaktion, 2016)

Eine Reduzierung der Lautsprecher (siehe Abb. 7.1) bedeutet, gewisse Kompromisse einzugehen. Dennoch ist die freie Positionierung von virtuellen Schallquellen und deren Bewegung möglich und realistische Immersion kann im ganzen Zuschauerbereich erzeugt werden.



**Abb. 7.1:** 3D-Beschallungssystem auf Basis der Wellenfeldsynthese (a) und deren reduzierter Variante (b) (Rodigast, 2013, S. 332).

Die herkömmliche WFS arbeitet mit einem Array aus Lautsprechern und ermöglicht die Ortung in der Horizontalebene. Erst die Erweiterung durch eine weitere Ebene (siehe Abb. 7.1) mit Lautsprechern, ermöglicht die Höhenlokalisierung und vervollständigt somit ein dreidimensionales Hörerlebnis.

Dank spezifischer Optimierungen der WFS kann die Anzahl der Lautsprecher auf eine begrenzte Anzahl reduziert werden, was zu einer optimalen Leistung bei einem

vernünftigen Preis führt. Das obere Array kann mit einem noch größeren Lautsprecherabstand als das untere ausgeführt werden, da die Lautsprecher weiter vom Publikum entfernt sind (Corteel et al., 2013).

Diese Erklärung dient einem grundlegenden Verständnis, wie durch das Prinzip der WFS ein praktikables 3D-Beschallungssystem entwickelt werden kann. Die genaue Umsetzung durch das Erforschen und Weiterentwickeln verschiedener Techniken und Algorithmen liegt bei den Herstellern.

## 7.3 Funktionalitäten von 3D-Beschallungssystemen

Durch die Vielzahl an Lautsprecher im Zuschauerraum werden weitere neue Möglichkeiten der Gestaltung des Hörraums geboten. Jedes kommerzielle System legt seine Schwerpunkte auf andere Bereiche. Von einer Plattform werden verschiedene Features wie 3D Audio, elektroakustische Raumsimulation und die Integration von Tracking-Systemen gesteuert. In diesem Kapitel werden die Möglichkeiten von 3D-Beschallungssystemen zusammengeführt, um die Vorteile für das zeitgenössische Sprechtheater zu ermitteln

### 7.3.1 3D-Audio

Die demonstrativste Verwendung eines 3D-Beschallungssystems liegt in den Möglichkeiten der richtungstretuen Ortung aus jeder möglichen Richtung sowie der Kontrolle über Ausdehnung und Bewegung von Hörereignissen. Dazu werden virtuelle Schallquellen im Raum generiert. Diese können „statisch“ oder „dynamisch“ sein. Statische virtuelle Schallquellen haben eine feste Position im Raum, während dynamische bewegt werden können. Mit nur einem System kann somit beispielsweise ein statisches 5.1 Surround-System reproduziert werden und gleichzeitig weitere Schallquellen – je nach Anforderung der Produktion – dem virtuellen Hörraum hinzugefügt werden. Virtuelle Schallquellen können auch außerhalb des physikalischen Raumes, hinter den Lautsprechern, platziert werden. Die Begrenzung durch die reale Größe des Raumes wird dabei aufgehoben.

Die Möglichkeiten der Tongestaltung werden durch die Erweiterung zu einem dreidimensionalen Hörraum erheblich gesteigert. Die realistische Wiedergabe von Klangobjekten dient zur Unterstützung des Bühnengeschehens und vermitteln einen natürlichen Höreindruck. Experimentelle Ansätze können umgesetzt werden, indem beispielsweise die einzelnen Signale von Musik im Raum verteilt werden.

### 7.3.2 Objektbasierte Arbeitsweise

Während eine kanalbasierte Arbeitsweise gleiche Lautsprecheranordnungen für Produktion und Wiedergabe erfordert, kann ein objektbasiertes System unabhängig von der Anzahl und Anordnung der zur Verfügung stehenden Lautsprechern arbeiten. (Geier et al., 2010). Für den Tongestalter bedeutet das praktisch, dass er über eine entsprechende Bedienoberfläche Klangobjekte im dreidimensionalen Raum platzieren kann. Eine Mischung kann somit für verschiedene Spielstätten, Räume und Systemkonfigurationen genutzt werden. Position und Bewegung von Hörereignissen werden in Abhängigkeit vom Raum und nicht von den Lautsprecheranordnungen des Wiedergabesystems definiert (Zahn, 2019a).

Im Theater kommt es regelmäßig vor, dass Inszenierungen im Zuge von Gastspielen oder Übergaben die Spielstätte wechseln. Eine objektbasierte Arbeitsweise ist dabei von Vorteil, da der technische Aufwand der Übergabe reduziert wird und das Stück originalgetreu reproduziert werden kann. Voraussetzung dafür ist allerdings ein gleiches objektbasiertes Format beider Spielstätten. Momentan werden viele verschiedene Systeme für unterschiedliche Anwendungen entwickelt, sodass der Anwendungsbereich für Tongestalter noch eingeschränkt bleibt (Bangert, 2019).

Darüber hinaus ist die objektbasierte Arbeitsweise für die Produzenten von Audioinhalten von großem Nutzen, da Arbeitsabläufe vereinfacht werden können. Dies wird durch die Tatsache ermöglicht, dass die Metadaten der einzelnen Objekte entweder vom Endbenutzer oder entlang der Produktions- und Übertragungskette geändert und angepasst werden können, ohne dass das Audiomaterial selbst geändert werden muss (Weitnauer & Meier, 2018).

Eine objektbasierte Szene kann auch kanalbasierte Aufnahmen als Objekte enthalten. Zweikanal Stereoanordnungen und Surroundanordnungen können als virtuelle Schallquellen eingerichtet werden und ein kanalbasiertes Wiedergabesystem abbilden. Ein Tongestalter, der seine Musiken beispielsweise im 7.1 Surround Format produziert hat, kann dieses in das objektbasierte Wiedergabesystem implementieren.

### 7.3.3 Raumsimulation

Durch die elektroakustische Raumsimulation lassen sich virtuelle und reale Räume akustisch nachbilden, indem die Nachhallzeit künstlich verlängert wird und das Eintreffen früher und später Reflexionen gesteuert werden kann. Somit kann der generierte Raumklang individuell an die jeweiligen Ansprüche der Aufführung angepasst und der Aufführungsort für unterschiedliche Nutzungsmöglichkeiten benutzt werden (IDMT, 2013). Für Schauspielproduktionen typischerweise „trockene“ Akustik kann beispielsweise an Konzertbedingungen angepasst werden, indem die Nachhallzeit verlängert wird. Des

Weiteren kann der Raum für Sprache, Orchester oder elektronische Musik jeglicher Art optimiert werden.

Der Raumklang wird über Mikrofone abgenommen, an entsprechende – im System integrierte – Prozessoren weitergegeben, mittels bestimmter Algorithmen bearbeitet und schließlich vom Lautsprechersystem wiedergegeben (Zahn, 2019b). Kostenintensive bauliche Maßnahmen können damit umgangen und die Raumakustik gewissermaßen per Knopfdruck verändert werden. Für szenische Vorgänge ist die Möglichkeit, in Echtzeit zwischen verschiedenen Hörräumen zu wechseln, sehr interessant. Dadurch steht die akustische Ebene stets im Gleichgewicht mit dem Bühnengeschehen.

### 7.3.4 Tracking

Kommerzielle 3D-Beschallungssysteme stellen oft eine Schnittstelle zur Integration eines Trackingsystems bereit. Wird beispielsweise ein mit Mikroport ausgestatteter Schauspieler mit entsprechender Trackinghardware ausgestattet, lassen sich seine Positionsdaten in Echtzeit im dreidimensionalen Raum aufzeichnen. Dadurch kann die verstärkte Stimme des ausgestatteten Schauspielers vom System automatisch mitbewegt werden. Auch größere Ensembles können so im Raum „getracked“ werden. Wie etwa durch die Verwertung der Positionsdaten verschiedener Musiker eines Orchesters. Dadurch wird eine klangliche Tiefenstaffelung erzeugt, wie sie sich mit konventionellen Mitteln kaum reproduzieren lässt (Zahn, 2019a).

Gerade wenn mehrere Akteure auf der Bühne agieren, erleichtert das System die Arbeit des Tonmeisters erheblich, da dieser sich nicht mehr auf das „Panning“ konzentrieren muss und seine Aufmerksamkeit dem Live Mix widmen kann. Verzögerungszeiten werden dynamisch vom System angepasst. Dadurch trifft der Direktschall der Lautsprecher und der Originalschallquelle gleichzeitig beim Zuhörer ein und es entstehen keine Zeitfehler. Das Beschallungssystem tritt dadurch weiter in den Hintergrund, eine präzise Stimmenlokalisierung auf der Bühne wird gewährleistet und die Sprachverständlichkeit steigt. In Zusammenarbeit mit Licht und Video wird die Homogenität des Gesamtbildes gesteigert, da das Timing für gemeinsame Cues präzisiert wird.

### 7.3.5 Sweetspot

Bei kanalbasierten Systemen beschränkt sich der Sweetspot auf wenige Zuhörerplätze in der Mitte des Raumes. Durch entsprechend viele Lautsprecher kann dieser bei 3D-Beschallungssystemen im Idealfall auf die gesamte Hörerfläche erweitert werden (Zahn, 2019b). Eine Hörereignis kann somit von allen Zuhörern im Saal, unabhängig von deren Sitzplatz, richtungskorrekt wahrgenommen werden.

Entscheidend sind zwei wesentliche Parameter. Ist der Abstand zwischen benachbarten Lautsprechern größer, als der Abstand zwischen Zuhörern und Lautsprecher, werden Hörereignisse von einem einzelnen Lautsprecher wahrgenommen und die Lokalisation bricht zusammen. Des Weiteren entscheidend für einen möglichst großen Sweetspot, ist die Abstrahlcharakteristik von Lautsprechern. Idealerweise sollte ein Lautsprecher das komplette Spektrum an benötigten Frequenzen und gleichbleibende Pegel auf der ganzen Hörfläche wiedergeben können (Zahn, 2019a).

## 7.4 Voraussetzungen für das Sprechtheater

Die Anwendungsbereiche für 3D-Beschallungssysteme sind vielfältig. Um erfolgreich im Sprechtheater eingesetzt werden zu können, muss das 3D-Beschallungssystem gewisse Anforderungen erfüllen. Dies schränkt die Auswahl am Markt erhältlicher kommerzieller Systeme ein.

3D-Beschallungssysteme weisen eine höhere Anzahl an Lautsprechern auf, als gleichzeitig aktive virtuelle Schallquellen in einer bestimmten Szene spielen. Wegen der hohen Zahl an Lautsprechern, ist eine objektbasierte Arbeitsweise die einzig praktikable Lösung (Geier et al., 2010).

Im Repertoiretheater – mit seiner Vielzahl an Stücken – sind Proben- und Rüstzeiten sehr kurz. Ein objektbasiertes System arbeitet schnell und flexibel, da Einstellungen gespeichert und auf Knopfdruck reproduziert werden können. Würde ein objektbasierter Standard auf dem Markt vorhanden sein, dann hätten Tongestalter und Komponisten sogar die Möglichkeit, Audioinhalte vorzuproduzieren und einfach in das vorhandene System zu übertragen. Dadurch wird mehr Zeit für künstlerische Gestaltung in den Endproben bereitgestellt, da Zeiten für die technische Einrichtung sinken. Außerdem wäre die Investition in ein solches System ökonomisch rentabel (Bangert, 2019).

Eine benutzerfreundliche Bedienoberfläche, die nach einer schnellen Einarbeitungsphase ein intuitives Arbeiten gewährleistet, indem man gewünschte Eingriffe schnell und präzise vornehmen kann, ist für die Arbeit am Theater unabdingbar. Das User Interface kann dabei durch einen Controller oder entsprechende Software repräsentiert werden.

Die Leistung der entsprechenden Hardware muss so gut sein, dass selbst für tontechnisch sehr aufwändige Aufführungen, das System nicht an seine Grenzen stößt.

Der finanzielle Aufwand, die eine Installation eines 3D-Beschallungssystems erfordert, kann sehr hoch sein (Hoepfner, 2018). Da der größte Teil von der Hauptbeschallung - geleistet wird und schon eine Vielzahl an Lautsprechern zur Verfügung stehen, sollte das System sich in den Bestand einbinden lassen. Dazu sollte das System möglichst keine Einschränkung der Lautsprechermarken – sofern diese die technischen Anforderungen erfüllen – erfordern. Wenn beispielsweise die Bühnenrandbeschallung LCR-Cluster und

bereits vorhandene Surroundlautsprecher im System integrieren lassen, hilft dies die Kosten zu senken, die im Theater meist beschränkt sind.

## 7.5 Vergleich

Durch die Integration eines 3D-Beschallungssystem in das Beschallungskonzept werden die Möglichkeiten der Lokalisation und Bewegung von Hörereignissen und somit der Tongestaltung erheblich gesteigert. Am Beispiel Schauspiel Stuttgart würde das bedeuten, die Surroundbeschallung – das Sonic Emotion – die für das Entfernungshören und die Seitenlokalisation verantwortlich ist, mit den Deckenlautsprechern, welche die Höhenlokalisation ermöglichen, durch ein autark arbeitendes System zu vereinen. Die Installation weiterer Lautsprecher in der zweiten Ebene muss in Betracht gezogen werden, um hochauflösende Klangfahrten und Lokalisation auch in der Median- und Frontalebene zu erzielen. Durch objektbasierte Systeme können Arbeitsabläufe vereinfacht und optimiert werden, sodass man sich mehr auf den kreativen Prozess konzentrieren kann. Intuitive Bedienoberflächen ermöglichen mehr Spontanität und Flexibilität beim Positionieren und Bewegen von Hörereignissen – ein entscheidender Vorteil, vor allem in Proben, da verschiedene Prozesse gespeichert und reproduziert werden können.

Ist ein 3D-Beschallungssystem erfolgreich in das Gesamtkonzept integriert, können weitere Funktionalitäten benutzt werden. Eine automatisierte Tracking-System kann narrativ eingesetzt werden, um Akteure und Objekte – statisch oder dynamisch – akustisch ins Bühnengeschehen einzubetten. Von technischer Seite aus betrachtet, wird dadurch die Anforderung der unauffälligen Beschallung gefördert. Die Lokalisation befindet sich stets im Gleichgewicht mit der realen Position von Schallquellen. Eine Problematik im Sprechtheater ist jedoch, dass Akteure mit weiter Hardware ausgestattet werden müssen, die die Bewegungsfreiheit weiter einschränkt und schnelle Kostümwechsel erschwert. Eine künstliche Nachhallzeitverlängerung, die nur durch ein entsprechendes System an Lautsprechern realistisch umgesetzt werden kann, wird ermöglicht. Aufführungsräume können akustisch für Konzerte optimiert und in Schauspielaufführungen können reale akustische Räume erzeugt und für jedes Bild entsprechend verändert werden. Da auf dem Prinzip der WFS gearbeitet wird, lässt sich der Sweetspot bei entsprechend hoher Anzahl an Lautsprecher auf den gesamten Publikumsbereich erweitern. Die Lokalisation von Hörereignissen ist nun unabhängig des Sitzplatzes, überall gleich.

## 8 Fazit

Das Ziel der vorliegenden Arbeit bestand darin, spezifische Anforderungen aus Literatur und Praxis zu ermitteln, um damit eine Untersuchung von Beschallungssystemen durchzuführen, die den Nutzen und Mehrwert von 3D-Audio im zeitgenössischen Sprechtheater bewertet.

Dafür wurden zunächst künstlerische und technische Anforderungen an die Theaterbeschallung anhand von Literaturrecherchen ermittelt. Die Gegenüberstellung mit den Experteninterviews zeigte, dass die in der Theorie vorgegebenen Werte als plausibel gelten, die praktische Umsetzung jedoch stark von den zur Verfügung stehenden Mitteln abhängig ist. Die stets hoch gewertete Sprachverständlichkeit im Sprechtheater gilt es auch ohne elektroakustische Verstärkung der Stimme und Wiedergabe durch eine Beschallungsanlage zu gewährleisten. Die Ergebnisse zeigen außerdem, dass bei der Beschallung durch Festinstallationen Parameter wie Schalldruckpegel- und Frequenzverhältnisse nicht regelmäßig messtechnisch erfasst werden, sondern zur Beurteilung während Probezeiten das ausgebildete Gehör des Tonmeisters entscheidet.

Um den ästhetischen Anforderungen an die Tongestaltung gerecht zu werden, ist die präzise Lokalisation, Ausdehnung und Bewegung von Hörereignissen entscheidend, um Immersion zu erschaffen und um akustische tondramaturgische Elemente realistisch ins Bühnengeschehen einzubetten. Als weitere wichtige neue Erkenntnis geht hervor, dass wegen den geringen Zeitfenstern bei Proben und Einrichtungen, ein Beschallungssystem, das intuitiv zu bedienen ist und spontan Punktschallquelle bereitstellt, zwingend erforderlich ist.

Die anschließende Gegenüberstellung der ermittelten Anforderungen an ein bestehendes, klassisches Beschallungskonzept zeigt, dass bereits vor allem technische Anforderung erfüllt werden. Durch die Beschallung der Audienz mit Direktschall wird eine homogene flächendeckende Beschallung erreicht. Durch eine richtungsgetreue Ortung der Originalschallquelle und spektralem Gleichgewicht wird die elektroakustische Verstärkung vom Zuhörer kaum wahrgenommen. Defizite bestehen weiterhin in der Erweiterung der optimalen Hörfläche, der vollständigen Einhüllung von Klang (Immersion) und der Lokalisation von Hörereignissen aus jeder Richtung.

Die Ergebnisse der Untersuchungen zeigen, dass 3D-Beschallungssysteme im zeitgenössischen Sprechtheater vor allem für künstlerische Prozesse und kreative Ansätze einen großen Mehrwert darstellen. Eine richtungsgetreue Lokalisation von Hörereignissen aus jeder Richtung und hochauflösenden Bewegungen von Klangobjekten wird durch 3D-Beschallungssystem ermöglicht. Dies ist für Realismus in der Narration und für das

---

Erschaffen von Immersion für Klanglandschaften und Musik ein hoher Gewinn. Die Maximierung des Sweetspots auf die gesamte Audienz stellt eine weitere Verbesserung gegenüber klassischer Beschallungskonzepten dar. Dabei bleibt zu beachten, dass die Portalbeschallung weiterhin als Hauptbeschallung zu betrachten ist, weil die Vorzugsrichtung im Sprechtheater zur Bühne zeigt. Diese ist weiterhin an die Nachteile der stereofonen Wiedergabe gebunden und der Sweetspot auf wenige Sitzplätze beschränkt. Eine elektroakustische Raumsimulation wird vor allem dann interessant, wenn keine klassische Schauspielvorstellung stattfindet, sondern musikalische Darbietungen wie etwa Orchesterkonzerte. Eine künstliche Nachhallzeitverlängerung ist im reinen Sprechtheater zwar für künstlerische Zwecke interessant, hilft bei der Erfüllung der ermittelten Anforderungen aber nur bedingt.

Für die Zukunft ist eine objektbasierte Arbeitsweise mittels entsprechender 3D-Beschallungssysteme von großem Vorteil. Bisher besteht jedoch die Problematik, dass objektbasierte Audioinhalte nicht unter unterschiedlichen objektbasierten Systemen übertragbar sind. Wird dies in den kommenden Jahren passieren, könnten Übergaben von Aufführungen in andere Spielstätten leichter umgesetzt und besser reproduziert werden. Tongestaltung wird es ermöglichen, Audioinhalte umgebungsunabhängig vorzuproduzieren und anschließend in das System des entsprechenden Theaters einzubetten. Zum Zeitpunkt dieser Arbeit ist das jedoch noch nicht der Fall. Eine (zukünftige) objektbasierte Arbeitsweise im zeitgenössischen Sprechtheater bietet Raum für weitere Forschungen.

Abschließend ist festzuhalten, dass man mit den vorhandenen herkömmlichen Beschallungssystemen bereits Ergebnisse erzielt, die nahezu alle ermittelten Anforderungen erfüllen – auch ohne die Verwendung von 3D-Beschallungssystemen. Dennoch stellen letztere einen großen Mehrwert vor allem für künstlerische Prozesse dar. Wegen erforderlicher baulicher Maßnahmen und der Bereitstellung von finanziellen Mitteln sind sie für viele Theater – vor allem „freie“ Theater und „kleinere“ Stadttheater – nicht erwerbsfähig. Hier muss der Kosten/Nutzen-Faktor entscheiden, der in jedem zeitgenössischen Sprechtheater anders ausgelegt ist.

---

## Literaturverzeichnis

- Ahnert, W., & Feistel, S. (2010). Einmessung und Verifizierung raumakustischer Gegebenheiten und von Beschallungsanlagen. In M. Möser (Hrsg.), *Messtechnik der Akustik* (S. 115–184). Springer.
- Ahnert, W., & Goertz, A. (2008). Beschallungstechnik, Beschallungsplanung und Simulation. In S. Weinzierl (Hrsg.), *Handbuch der Audiotechnik* (S. 491–550). Springer.
- Alcons Audio. (2020a). *Alcons-LR7B - Datenblatt*. Alcons Audio.  
<https://www.alconsaudio.com/wp-content/uploads/2015/04/Alcons-LR7B.pdf>  
(Abgerufen: 18.01.2020)
- Alcons Audio. (2020b). *alcons-VR7/90—Datenblatt*. Alcons Audio.  
<https://www.alconsaudio.com/site/products/pdf/LR7-90.pdf>  
(Abgerufen: 18.01.2020)
- Alcons Audio. (2020c). *alcons-VR12/90—Datenblatt*. Alcons Audio.  
<https://www.alconsaudio.com/wp-content/uploads/2015/03/Alcons-VR12-90-tech-spec.pdf> (Abgerufen: 18.01.2020)
- Alcons Audio. (2020d). *Pro-ribbon*. Alcons Audio.  
<https://www.alconsaudio.com/proribbon/> (Abgerufen: 29.01.2020)
- Bangert, C. (2019, Oktober 9). *3D-Audio: Immersive Sound Systeme im Überblick*. Production Partner. <https://www.production-partner.de/story/3d-audio-trends-immersive-sound/>
- Bieger, L. (2007). *Ästhetik der Immersion: Raum-Erleben zwischen Welt und Bild. Las Vegas, Washington und die White City*. transcript Verlag.
- Corteel, E., Westkemper, H., Ihssen, C., & Nguyen, K.-V. (2013). Spatial sound reinforcement using Wave Field Synthesis. *Audio Engineering Society Convention Paper 91*.

- d&b audiotechnik. (2020). *d&b audiotechnik F1 200 – Datenblatt*. d&b audiotechnik.  
<https://www.dbaudio.com/assets/products/downloads/out-of-production/dbaudio-datasheet-f1220-de.pdf> (Abgerufen: 19.01.2020)
- Dickreiter, M. (2014a). Analoge Tonmesstechnik. In M. Dickreiter, V. Dittel, W. Hoeg, & M. Wöhr (Hrsg.), *Handbuch der Tonstudioteknik* (8., überarbeitete und erweiterte Auflage, S. 613–656). De Gruyter Saur.
- Dickreiter, M. (2014b). Schallquellen. In M. Dickreiter, V. Dittel, W. Hoeg, & M. Wöhr (Hrsg.), *Handbuch der Tonstudioteknik* (8., überarbeitete und erweiterte Auflage, S. 66–114). De Gruyter Saur.
- Dickreiter, M. (2014c). Schallwahrnehmung. In M. Dickreiter, V. Dittel, W. Hoeg, & M. Wöhr (Hrsg.), *Handbuch der Tonstudioteknik* (8., überarbeitete und erweiterte Auflage, S. 115–135). De Gruyter Saur.
- Dickreiter, M., Dittel, V., Hoeg, W., & Wöhr, M. (Hrsg.). (2014). *Handbuch der Tonstudioteknik* (8., überarbeitete und erweiterte Auflage). De Gruyter Saur.
- Dudenredaktion. (2019). *Duden*. <https://www.duden.de/rechtschreibung/> (Abgerufen: 08.12.2019)
- Flick, U. (2009). *Sozialforschung: Methoden und Anwendungen: Ein Überblick für die BA-Studiengänge*. Rohwolt Verlag GmbH.
- Foreman, C. (2008). Sound System Design. In G. Ballou (Hrsg.), *Handbook for sound engineers* (4th ed, S. 1233–1336). Focal Press.
- Friesecke, A. (2014). *Die Audio Enzyklöpädie*. Walter de Gryter GmbH.
- Geier, M., Ahrens, J., & Spors, S. (2010). Object-based Audio Reproduction and the Audio Scene Description Format. *Organised Sound*, 15(03), 219–227.  
<https://doi.org/10.1017/S1355771810000324>
- Gilles, M. (2000). *Theater als akustischer Raum – Zeitgenössische Klanginszenierung in Deutschland und den USA*. Logos Verlag.
- Goertz, A. (2008). Lautsprecher. In S. Weinzierl (Hrsg.), *Handbuch der Audiotechnik* (S. 421–490). Springer.

- Goertz, A. (2019a, Dezember 1). *Schallpegelmesser – Wie berechnet man den Schalldruckpegel?* Professional System. <https://www.professional-system.de/basics/schallpegelmesser-so-berechnen-sie-den-schalldruckpegel/>
- Goertz, A. (2019b, Dezember 25). *STI Basiswissen – Grundlagen der Sprachverständlichkeit.* Professional System. <https://www.professional-system.de/basics/sprachverstaendlichkeit-sti-basiswissen/>
- Görne, T. (2017). *Sound Design.* Carl Hanser Verlag GmbH & Co. KG.
- Hoeg, W. (2008). *Audiotechnologie – Beschallung.* Audiotechnologie. <http://www.audiotechnologie.de/beschallung.html> (Abgerufen: 20.01.2020)
- Hoepfner, D. (2018, Oktober 27). *3D- und Immersive Sound – alles nur wie Quadro?* Production Partner. <https://www.production-partner.de/story/3d-und-immersive-sound-alles-nur-wie-quadro/>
- IDMT. (2013, April 4). *Akustische Raumsimulation lässt jeden Raum zum Konzertsaal werden.* scinexx - das Wissensmagazin. <https://www.scinexx.de/businessnews/akustische-raumsimulation-laesst-jeden-raum-zum-konzertsaal-werden/>
- International Telecommunication Union. (1994). Multichannel stereophonic sound system with and without accompanying picture. *RECOMMENDATION ITU-R BS.775-1.* (Abgerufen: 06.02.2020)
- Karkowsky, S., Nix, C., & Leibold, C. (2012, Mai 5). *Wozu das ganze Theater?* Deutschlandfunk Kultur. [https://www.deutschlandfunkkultur.de/wozu-das-ganze-theater.970.de.html?dram:article\\_id=150258](https://www.deutschlandfunkkultur.de/wozu-das-ganze-theater.970.de.html?dram:article_id=150258)
- Kling&Freitag. (2020). *K&F Nomos XLC - Datenblatt.* Kling-Freitag. [https://www.kling-freitag.de/content/uploads/ds\\_nomos-xlc\\_de.pdf](https://www.kling-freitag.de/content/uploads/ds_nomos-xlc_de.pdf). (Abgerufen: 18.01.2020)
- Kotte, A. (2013). *Theatergeschichte: Eine Einführung.* Böhlau.
- Lazardzig, J., Tkaczyk, V., & Warstat, M. (2012). *Theaterhistoriografie: Eine Einführung.* Francke.
- Lehmann, H. T. (1999). *Postdramatisches Theater.* Verlag der Autoren.
- Leitner, B. (1992). *Ton:Raum – Sound:Space.* DuMont Reiseverlag.
- Leonard, J. A. (2001). *Theatre Sound.* A & C Black Limited.

- 
- Mapp, P. (2008). Designing for Speech Intelligibility. In G. Ballou (Hrsg.), *Handbook for sound engineers* (4th ed, S. 1385–1412). Focal Press.
- Meyer, J. (2008). Musikalische Akustik. In S. Weinzierl (Hrsg.), *Handbuch der Audiotechnik* (S. 123–180). Springer.
- NTi Audio. (2019, Oktober). *Speech Intelligibility Measurement with XL2 Analyzer—Application Note*. NTi Audio. <https://www.nti-audio.com/Portals/0/data/en/NTi-Audio-AppNote-STIPA-Measurement.pdf> (Abgerufen: 14.12.2019)
- Overschmidt, G., & Schröder, U. B. (2013). Einleitung. In G. Overschmidt & U. B. Schröder (Hrsg.), *Fullspace-Projektion: Mit dem 360°lab zum Holodeck* (S. 3–10). Springer Vieweg.
- Persion, M. (2015, November 8). Beschallung im Theater 2/3 – Beschallungskonzepte. *EventElevator*. <https://eventelevator.de/storys/beschallung-im-theater-2/>
- Pfister, B., & Kaufmann, T. (2017). *Sprachverarbeitung: Grundlagen und Methoden der Sprachsynthese und Spracherkennung* (2., aktualisierte und erweiterte Auflage). Springer Vieweg.
- Pilz, D. (2005, August 4). Ist die Bühne kein Hort des schönen Sprechens mehr? Das Theater mit den Mikroports. *Berliner Zeitung*.
- Pinto, V. (2012). *Stimmen auf der Spur*. transcript Verlag.
- Production Partner Redaktion. (2016, Oktober 10). *3D-Sound mit SpatialSound Wave*. Production Partner. <https://www.production-partner.de/story/3d-sound-mit-spatialsound-wave/>
- Rodigast, R. (2013). Klangraum Kuppel. In G. Overschmidt & U. B. Schröder (Hrsg.), *Fullspace-Projektion: Mit dem 360°lab zum Holodeck* (S. 321–334). Springer Vieweg.
- Roginska, A., & Geluso, A. (2018). Introduction. In A. Roginska & P. Geluso (Hrsg.), *Immersive sound: The art and science of binaural and multi-channel audio* (S. 1–4). Routledge, Taylor & Francis Group.
- Rost, K. (2017). *Sounds that matter—Dynamiken des Hörens in Theater und Performance*. transcript Verlag.

- Scherzer, J. (2013). Raum inszenieren mit Spatial Audio. In G. Overschmidt & U. B. Schröder (Hrsg.), *Fullspace-Projektion: Mit dem 360°lab zum Holodeck* (S. 335–345). Springer Vieweg.
- Schmidt, T. (2017). *Theater, Krise und Reform*. Springer Fachmedien.  
<http://link.springer.com/10.1007/978-3-658-02911-1>
- Schröder, J. H. (2015). *Im Hörraum vor der Schaubühne – Theatersound von Hans Peter Kuhn für Robert Wilson und von Leigh Landy für Heiner Müller*. transcript Verlag.
- Schullan, B., Zuleeg, R., & Hoeg, W. (2014). Beschallung. In M. Dickreiter, V. Dittel, W. Hoeg, & M. Wöhr (Hrsg.), *Handbuch der Tonstudioteknik* (8., überarbeitete und erweiterte Auflage, S. 565–612). De Gruyter Saur.
- Slavik, K. M. (2018, Januar). Sprachverständlichkeit in Beschallungssystemen. *VDT Magazin*, 01/2018. (Abgerufen: 13.12.2019)
- Slevogt, D. M. und E. (2018, September 15). *Die Parallelwelt – Kay Voges inszeniert digitales Physik-und-Philosophie-Theater in Dortmund und Berlin*. nachtkritik.
- Smyrek, V. (2012). *Tontechnik für Veranstaltungstechniker in Ausbildung und Praxis*. S. Hirzel Verlag.
- Sonic Emotion. (2020). *Sonic Emotion Absolute 3D Sound – The listening experience for all consumer audio products*. Sonic Emotion. <http://www2.sonicemotion.com/>  
(Abgerufen: 29.01.2020)
- Sporer, T., & Klehs, B. (2004). Wave Field Synthesis in the Real World: Part 2—In the Movie Theatre. *Audio Engineering Society Convention Paper 6055*.
- Stefani, E., & Lauke, K. (2010). Music, Space and Theatre: Site-specific approaches to multichannel spatialisation. *Organised Sound*, 15(03), 251–259.  
<https://doi.org/10.1017/S1355771810000270>
- Stigler, H., & Reicher, H. (2012). *Praxisbuch Empirische Sozialforschung in den Erziehungs- und Bildungswissenschaften*. Studien Verlag.
- Theile, G., Dickreiter, M., Graul, W., Camerer, F., & Spikofski, G. (2014). Tonaufnahme und Tonwiedergabe. In M. Dickreiter, V. Dittel, W. Hoeg, & M. Wöhr (Hrsg.), *Handbuch der Tonstudioteknik* (8., überarbeitete und erweiterte Auflage, S. 217–369). De Gruyter Saur.

- 
- Tsingos, N. (2018). Object-Based Audio. In A. Roginska & P. Geluso (Hrsg.), *Immersive sound: The art and science of binaural and multi-channel audio* (S. 244–275). Routledge, Taylor & Francis Group.
- Verheijen, E. (1997). *Sound Reproduction by Wave Field Synthesis*.
- Weiss, P. P. (2015). *Wenn Design die Materie verlässt*. BoD - Books on Demand.
- Weitnauer, M., & Meier, M. (2018). *Object-based audio – an overview*. IRT Lab.  
<https://lab.irt.de/demos/object-based-audio/> (Abgerufen: 09.02.2020)
- Wirsum, S. (1991). *Praktische Beschallungstechnik*. Franzis - Verlag GmbH.
- Zahn, T. (2012). Production Partner—Sonderthema theater world. *Production Partner*, 12/2012. (Abgerufen: 07.12.2019)
- Zahn, T. (2019a, Mai 11). *Immersive Sound am Theater*. Production Partner.  
<https://www.production-partner.de/allgemein/immersive-sound-am-theater/>
- Zahn, T. (2019b, November 11). *Immersive Sound: Raumsound in der Festinstallation mit Iosono*. Professional System. <https://www.professional-system.de/basics/immersive-sound-raumsound-in-der-festinstallation/>

---

# Anhang

Anhang 1: Leitfaden.....	A
Anhang 2: Einverständniserklärung I.....	H
Anhang 3: Transkription Experteninterview I.....	I
Anhang 4: Einverständniserklärung II.....	AA
Anhang 5: Transkription Experteninterview II.....	BB
Anhang 6: Einverständniserklärung III.....	NN
Anhang 7: Transkription Experteninterview III.....	OO

---

## Anhang 1: Leitfaden

### Leitfrage des Experteninterviews

Anforderungen an eine Beschallung. Speziell für zeitgenössischen Sprechtheater – Ergänzung zur bereits durchgeführter Literaturrecherche

### Einstieg

1. Begrüßung und Danksagung für Zeit und Mühe
2. Kurz Beschreibung der Abschlussarbeit
3. Kurze Beschreibung des Interviewablaufs: Ich werde Fragen stellen, die sich nach diesem Leitfaden richten. Es werden geschlossene (Antwortmöglichkeit Ja/Nein) und offene Fragen gestellt, die Spielräume für Diskussionen lassen. Rückfragen werden im Laufe der Diskussion gestellt. Der formulierten Fragen wurden dem Experten nicht im Voraus gezeigt, damit die Antworten spontan und intuitiv ausfallen. Das Gespräch wird aufgezeichnet.
4. Datenschutzerklärung/Einverständniserklärung zur Audioaufzeichnung und Verwendung der erhobenen Daten

### Einstiegsfragen

Vorstellung des Experten: Name, Berufstätigkeit, Berufliche Laufbahn, Ausbildung/Studium.

Wie sieht ihr Arbeitsalltag aus, Was sind ihre Aufgaben am Theater.

### Schlüsselfragen

#### *Einführung*

Frage: Inwiefern hat sich das Theater, in Bezug auf die Tontechnik, verändert, seitdem Sie in der Branche tätig sind?

Rückfrage: Kann man behaupten, dass der Anspruch an die moderne Medien- und Tontechnik im Theater, auch durch eine Generation junger Regisseure, stetig steigt?

Frage: Wie unterscheidet sich die Arbeit am Theater zu anderen Bereichen der in denen elektroakustisch beschallt wird?

---

Vito Pinto beschäftigt sich in seinem Buch „*Stimmen auf der Spur*“ (2012) mit der technischen Realisierung der Theaterstimme. Er behauptet: „Die Stimme kann [...] im Sprech-Theater als dessen grundlegendstes und wichtigstes Element angesehen werden, ...“

Frage: Behält er Recht mit dieser Aussage oder Widersprechen Sie? Ist die Stimme in Form der Sprache das wichtigste Element?

Rückfrage: Welche Position haben Musik und Eingespielte Effekte?

### Thema: Stimme/Sprachverständlichkeit

Zitat: Claus Peymann zu Mikroports: „Die sollen mich am Arsch lecken, das ist ja wie hundert Meter mit Propeller laufen. Klar, die Kraft ist zu klein, also greift man zur Maschine. Mikroports gehören verbannt.“ (Berliner Zeitung 08/2015)

Frage: Was halten Sie von der Verstärkung der Stimme durch Mikroports? Wann ist sie sinnvoll?

Rückfrage: Wenn Mikroports eingesetzt werden, was ist zu beachten? Damit alles natürlich klingt

Rückfrage: Gibt es kritische Meinungen, die sich prinzipiell gegen eine elektroakustische Verstärkung der Stimme im zeitgenössischen Sprechtheater ausrichten?

Frage: Wurde eine Messung der Sprachverständlichkeit in Ihrem Theatersaal durchgeführt?

Frage: Ist die Sprachverständlichkeit (Messtechnisch) überhaupt als Qualitätsmerkmal eines Beschallungssystems zu betrachten? Unabhängig von der Mikrofonauswahl.

Rückfrage: Bevorzugen Sie objektives Messverfahren oder Subjektive Beurteilung?

Rückfrage: Falls STIPA, Welche Werte erzielt?

Rückfrage: Falls Silben/Wortverständlichkeit in %, welche Werte wurden erzielt?

Rückfrage: Laut meiner Literaturrecherche sind Werte ab STI 0,66 angemessen. Was halten Sie für erforderlich? (STI oder %)

Rückfrage: Könnte man den STI benutzen, um zur Planung einer Beschallung eine klare Anforderung zu stellen?

---

Thema: Flächendeckende Beschallung

*Zitat aus Handbuch der Audiotechnik (Hrsg. Weinzierl) von Wolfgang Ahnert und Anselm Goertz:  
„Eine Beschallungsanlage wird häufig von den Zuhörern als besonders gut empfunden, wenn sie kaum auffällt oder gar nicht bemerkt wird ... „*

- Frage: Stimmen Sie zu? Speziell bezogen für Theater? (JA/NEIN)
- Rückfrage: Wie würden Sie dieses Zitat ergänzen? Was trägt noch dazu bei das eine Beschallung als besonders gut empfunden wird?
- Rückfrage: Wie lässt sich dieses Ziel umsetzen?
- Rückfrage: Was macht eine besonders schlechte Beschallung aus?
- Rückfrage: Inwiefern spielt die Auswahl des Lautsprechers eine entscheidende Rolle? Nach welchen Kriterien bewerten sie einen passenden Lautsprecher für das System?
- Rückfrage: Gehört zu einer Beschallung, die nicht auffallen soll, auch dazu, dass Lautsprecher nicht gesehen werden sollen?

*In der Literatur liest man häufig von einer flächendeckenden Beschallung aller Zuschauerplätze und der Versorgung der Audienz mit Direktschall (Smyrek, 2012). Also möglichst gleichmäßige Schalldruck – und Frequenzverteilung.*

- Frage: Legen sie den Fokus auf die „besten Plätze“ oder wird versucht alles gleichmäßig zu Beschallen?
- Rückfrage: Wie gehen sie vor, um alle Plätze mit Direktschall zu versorgen?
- Frage: Streben Sie eine gleichmäßige Schalldruckpegelverteilung im gesamten Zuschauersaal an? (JA/NEIN)
- Rückfrage: Gehen sie dabei messtechnisch vor oder entscheiden durch die Hörempfindung? Welche Methode empfehlen Sie? Wie sind die Anforderungen an das Beschallungssystem?
- Rückfrage: Meine Literaturrecherchen ergeben Pegeldifferenzen von < 5 dB im Saal als angemessen. Sind diese Werte für die realistisch umsetzbar? Welche Werte schlagen Sie vor?
- Rückfrage: Wie sorgen Sie für eine gleichmäßige Schalldruckpegelverteilung?
- Frage: In meiner Arbeit bewerte ich den maximal nötigen Schalldruckpegel anhand der SNR. Genauer: Dem Pegelunterschied zwischen maximalen Ruhegeräusche im Saal und Direktsignal. Woran bewerten Sie den maximal nötigen Schalldruckpegel?

---

Rückfrage: Laut Literaturrecherchen soll für eine Sprachbeschallung das Direktsignal mindestens 10 dB über dem lautesten Ruhegeräusch liegen. Halten Sie diesen Wert für realistisch?

Frage: Ist der maximale Schalldruckpegel ein Maß, um die Dimensionierung eines Beschallungssystems zu definieren?

#### *Wiedergabefrequenzbereich*

Frage: Ist Ihnen ein linearer Frequenzgang wichtig, oder soll die Beschallung bereits eine Anhebung oder Absenkung im Frequenzspektrum aufweisen? (z.B. Vokalformanten der deutschen Sprache)

Frage: Soll das Beschallungssystem das komplette Frequenzspektrum (20 - 20kHz) abdecken? Und dies an allen Zuschauerplätzen? (JA / NEIN)

Rückfrage: Falls Nein, wo legen Sie den Fokus?

Rückfrage: Gibt es einen „wichtigsten“ Frequenzbereich für das Sprechtheater?

Frage: Wurde in Ihrem Theatersaal der Wiedergabefrequenzgang gemessen? Gibt es Unterschiede im Saal?

Rückfrage: Wie wurde er gemessen?

Rückfrage: Wie wird die gleichmäßige Verteilung aller Frequenzen im ganzen Saal gewährleistet?

Rückfrage: Inwiefern spielt die Auswahl des Lautsprechers eine entscheidende Rolle? Nach welchen Kriterien bewerten sie einen passenden Lautsprecher für das System?

#### Thema: Klangästhetik und Tongestaltung im zeitgenössischen Sprechtheater

Frage: Was verstehen Sie unter Klangästhetik im Sprechtheater?

*Meine Definition Klangästhetik: Die subjektive Empfindung, der stilistischen Schönheit eines Klangobjektes oder einer Klanglandschaft.*

Rückfrage: Wieviel Freiheiten/Spielraum haben Sie als Tonmeister, bzgl. der Anteilnahme zur Tongestaltung? Wie können sie die Klangästhetik wesentlich beeinflussen?

- 
- Rückfrage: Inwiefern sind sie sind Sie in ihrer kreativen Arbeit vom vorhandenen Beschallungssystem abhängig?
- Frage: Wie lässt sich, mit Mitteln der Tontechnik, ein überzeugendes, tondramaturgisches Event schaffen, das sich akustisch ins Bühnengeschehen etabliert.
- Rückfrage: Das Theater ist an seinen Aufführungsort gebunden. Wie unterstützen Sie Ort und Zeit der Inszenierung akustisch?

### Räumliches Hören

*Ton hat gegenüber dem Visuellen einen entscheidenden Vorteil. Und zwar wird er gleichzeitig von allen Seiten wahrgenommen, während das Visuelle nur von einer Seite wahrgenommen werden kann.*

- Frage: Wird jedes Klangobjekt so eingebettet, dass es in Richtung und Entfernung mit dem Bühnengeschehen übereinstimmt?
- Rückfrage: Bei Einsatz von Mikroports, auch die Schauspieler? Wäre es wünschenswert? Tracking von Schauspielern
- Frage: Wie garantieren Sie eine genaue Lokalisierung, die der Lokalisierungsunschärfe des menschlichen Gehörs gleicht, zu erreichen? Die Lokalisationsunschärfe<sup>27</sup> für seitliche Abweichungen der Schallquelle von der Blickrichtung vorne, beträgt ca.  $\pm 4^\circ$ , während sie für Abweichungen aufwärts und abwärts ca.  $\pm 10^\circ$  beträgt.(Meyer, 2008)
- Lenken auf Summenlokalisierung/Phantomschallquelle; Haas Effekt; Lautsprecher an Ort und Stelle positionieren.
- Rückfrage: Wann und wieso, stößt die herkömmliche Beschallung an ihre Grenzen, sodass Sie auf die Platzierung von Lautsprechern als reale Schalquelle zurückgreifen müssen?
- Frage: Wie ist der Anspruch von Sounddesignern an eine Wiedergabe, über Stereo hinaus? Wie ist der Bedarf an einer Rundumbeschallung?

---

<sup>27</sup> Laut J. Blauert und J. Braasch (2008), die kleinste Änderung von Schallereignismerkmalen, die zu einer Änderung des Hörereignisortes führen

---

Rückfrage: Welche Anforderungen, bzgl. Lokalisation, stellen sie an ein Beschallungssystem? Lenken auf Lokalisationsunschärfe, Tracking, Klangfahrten und Wiedergabeformat

Frage: Sie sind an ihren jeweiligen Theatersaal gebunden, sind sie mit der gegebenen Akustik zufrieden hinsichtlich der Ansprüche ihrer Aufführungen?

Rückfrage: Variable Raumakustiksystem sinnvoll? Abgesehen von Kosten

### Thema: Immersion

*Man wird, in Zeiten von Dolby Atmos, Virtual Reality und 3D Sound, oft mit dem Begriff Immersion konfrontiert. Darunter versteht man definitionsgemäße die Einbettung in einer virtuellen oder realen Umwelt mit allen Sinnen.*

Frage: Was verstehen sie generell unter Immersion in Bezug auf die Tongestaltung im Theater?

Rückfrage: Wie ist der Anspruch auf Immersion im Theater? Wird es regelmäßig gefordert? Auf Theater lenken

Rückfrage: Mit welchen tontechnischen Mittel arbeiten Sie, um ein immersives auditives Erlebnis zu schaffen?

Rückfrage: Ist dabei die Umhüllung von Klang von allen Seiten entscheidend?

Rückfrage: Inwiefern sind Sie, bzgl. Lokalisation, vom vorhandenen Beschallungssystem abhängig?

Rückfrage: 3D Beschallungssystem erwünscht?

Rückfrage: Nicht jedes Theater hat die Möglichkeit, Soundquellen von jeder Richtung, geschweige denn von oben erklingen zu lassen. Wie lässt sich trotzdem, durch andere tontechnische Mittel, Immersion schaffen?

### Abschließende Fragen

Frage: Was würden Sie sich für Ihr Theater, bzgl. Beschallungssystem, wünschen?

Frage: Ich bin offen für Kritik. Gibt es Anforderungen an ein Beschallungssystem, die wir nicht diskutiert haben, Ihnen aber besonders wichtig sind?

**Schluss**

- Dank aussprechen
- Was ich mit den Daten machen werde
- Sie hören von mir: Auswertung der Informationen, Fertige Abschlussarbeit

## Anhang 2: Einverständniserklärung I

### Einwilligungserklärung zur Erhebung und Verarbeitung personenbezogener Daten für Forschungszwecke

Forschungsprojekt: Untersuchung von Beschallungskonzepten im zeitgenössischen Sprechtheater

Forschungszweck: Bachelorarbeit

Durchführende Institution: Hochschule der Medien Stuttgart

Projektleitung/Interviewer: Kirn, Kai, kk116@hdm-stuttgart.de

Interviewdatum: 17.02.20

Hiermit willige ich ein, dass im Rahmen des beschriebenen Forschungsprojekts, **Daten meiner Person erhoben und ausgewertet werden**. Die Erhebung erfolgt durch eine **Audioaufnahme**, die in der **Folge transkribiert**, wenn **gewünscht anonymisiert** und für wissenschaftliche Analysen und daraus hervorgehende Veröffentlichung **auszugsweise verwendet werden**. Sofern ich besondere Kategorien von personenbezogenen Daten angebe bzw. angegeben habe, sind diese von der Einwilligungserklärung umfasst.

Über Art und Umfang von Erhebung und Auswertung wurde ich mündlich umfassend informiert.

Ihre Einwilligung ist **freiwillig**. Sie können die Einwilligung ablehnen, ohne dass Ihnen dadurch irgendwelche Nachteile entstehen. Ihre Einwilligung können Sie jederzeit gegenüber der durchführenden Institution widerrufen. Die weitere Verarbeitung Ihrer Ihrer personenbezogenen Daten wird ab diesem Widerruf unzulässig. Dies berührt jedoch nicht die Rechtmäßigkeit der aufgrund der Einwilligung bis zum Widerruf erfolgten Verarbeitung. Relevante Definitionen der verwendeten datenschutzrechtlichen Begriffe sind in der Anlage Begriffsbestimmungen enthalten.

Ich bin damit einverstanden, dass mein Name für die oben genannte, wissenschaftliche Arbeit verwendet werden darf.

ja  nein (Der Name der interviewten Person wird in Folge der Transkription **anonymisiert**)

FRANK BÜRGER

Vorname, Nachname in Druckschrift

17.02.2020

Ort und Datum Unterschrift



---

## Anhang 3: Transkription Experteninterview I

Transkription - Interview I1

Interview vom 17.2.2020

Interviewter: Frank Bürger, Kürzel: FR

Interviewer: Kai Kirn, Kürzel: KK

1 *KK*: So ich habe dir ja schon erklärt worum es geht. Wenn du jetzt mal anfangen würdest etwas  
2 über dich zu erzählen, Name, berufliche Laufbahn, wie bist du Tonmeister geworden?

3

4 *FB*: Ja mein Name ist Frank Bürger ich bin 49 Jahre alt bin vor 21 Jahren am Theater gelandet.  
5 In Detmold in der Hochschule für Musik, früher nannte sich das „nordwestdeutsche  
6 Musikakademie“, mein Tonmeister Studium gemacht. 1900 war das, 91 bis 96 und 97 mit  
7 Abschluss. 98 nochmal Instrumentalpädagogik Studium drangehängt, sodass ich dann im Sommer  
8 1998 mit meinem Studium fertig war und am 1. Januar 1999 als Leiter der Abteilung in Heilbronn  
9 angefangen habe. Dazu kam es durch einen Zufall, weil ich dort ein Praktikum angefangen habe,  
10 aus Interesse am Theater, und nach kürzester Zeit dann quasi übernommen wurde. Nach wenigen  
11 Tagen sozusagen. Genau, das war eigentlich in Kürze der Weg. Ich habe schon seit Kindheit an  
12 Musik gemacht, sehr viel Musik. Habe zuerst mit Klavier angefangen dann Klarinette dazu  
13 genommen, habe dann Klarinette studiert als Hauptfach im Studium und Klavier, ist sowieso Pflicht  
14 als Tonmeister. Da muss man auch relativ weit kommen. Genau da ich mich immer schon  
15 musikalisch und naturwissenschaftlich interessiert habe war das sozusagen einer der  
16 naheliegenden Berufe in der damaligen Zeit. Allerdings auch mit großen Hürden was  
17 Aufnahmeprüfungen und ähnliches angeht.

18

19 *KK*: Schön, dass du auch Naturwissenschaftliches erwähnst, weil es immer mehr technischer wird  
20 und man sich auch viel mit der Technik befassen muss.

21

22 *FB*: Ja das ist schon extrem viel mehr geworden, weil durch die Digitaltechnik natürlich mittlerweile  
23 auch sehr viel Netzwerktechnik und verschiedenste Formen von Netzwerken zu der ganzen  
24 Technologie, die wir früher schon betrieben haben, dazugekommen ist. Als ich 1991 anfang noch  
25 vorwiegend analog unterwegs gewesen und erst allmählich kamen dann die digitalen Pulte auch  
26 auf die damit verbundenen neuen Technologien mit denen man sich natürlich ausführlich  
27 beschäftigen musste. Auch digitale Aufzeichnung, wie die DAT Kassetten die zum ersten Mal auf  
28 Bänder digitale Aufzeichnungen und Mehrspuraufnahmen ermöglicht haben. Genau das hat sich  
29 dann allmählich entwickelt, dann waren die ersten Computer in der Lage auch Audio vernünftig  
30 aufzunehmen. Dann kam die CD raus das war alles in der Zeit meines Studiums. Als die CD dann  
31 auch wirklich so auf den Markt kam, dass man selber mal eine Scheibe brennen konnte noch mit

32 einfacher Geschwindigkeit und mit zehn Versuchen einen Rohling sauber zu beschreiben. Man  
33 saß da wirklich eine bis anderthalb Stunden. Damals ging es nur 75 Minuten. Man saß da wirklich  
34 in Echtzeit und hat gebangt, dass der Vorgang nicht abbricht.

35

36 *KK*: Interessant, das passt zu meiner nächsten Frage. Du bist seit 21 Jahren am Theater und  
37 kannst daher bestimmt gut beschreiben wie und was sich gerade in Bezug auf Tontechnik  
38 verändert hat, also auch stückbezogen.

39

40 *FB*: Der Einsatz von Tontechnik im Theater, das kann ich ja vor allen Dingen beschreiben, weil es  
41 natürlich auch der Erfahrungswert ist. Die Aufnahmetechnik und so weiter hat sich eben in der  
42 Qualität weiterentwickelt und in der Art wie man Dinge abbildet. Zum Beispiel von damals in Stereo  
43 dann auch zu merhkanaligen Surround Aufnahmen und also viel Raum bezogene  
44 Aufnahmetechnik. In den vielen Jahren hat sich das immer weiterentwickelt, die Auflösung der  
45 Aufnahme Technologie, hin zu 24 32 Bit 96 Kilohertz im Studio Bereich. Das ist im Prinzip das was  
46 dort standardisiert wurde und im Theater Bereich kommt es ja nicht so sehr darauf an die ganzen  
47 hochauflösenden Sachen zu machen. 96 Kilo hat es im Theater, ist jetzt nicht so sinnvoll bei der  
48 Menge an Scheinwerfern und allem was man da betreibt. Und da hat man sich ja geeinigt auf 24  
49 Bit und 48 Kilohertz, das ist mittlerweile bei allen Theatern, die ich kenne, somit der Standard bei  
50 Pulten mit Wordclock Verteilung. Also ich bin ja mit Musical gestartet, Oper und Schauspiel mit  
51 allem zusammen nicht nur mit einem Fach quasi. Im Musical Bereich war der Aufwand schon  
52 immer hoch. Indem man meistens eine Band, ein Orchester oder ähnliches im Graben hatte, dass  
53 man meistens von 16 bis 24 Mikroports verwendet hat. Dass man umfangreiche Einrichtungen  
54 hatte, Soundcheck und Leute auf der Bühne, die sich um Mikroports kümmern, große Aufbauten.  
55 Sehr große Wechsel zwischen Vorstellung. Dennoch war der Aufwand über die Gesamtheit der  
56 Inszenierungen gerechnet deutlich geringer.

57 Also die Menge an Einspielern war etwas überschaubarer. Die Komplexität der Beschallung war  
58 nicht so aufwändig wie heute, wobei es ja auch noch große Unterschiede innerhalb der Theater  
59 gibt. Wir gehören zu einem großen Theater. Insofern ist da auch die technologische  
60 Weiterentwicklung vielleicht ein bisschen umfangreicher gelaufen und es sind auch mehr  
61 finanzielle Mittel da. In kleineren Häusern sieht man schon zum Teil veraltete Technologien. Was  
62 ein großer Trend war, ist die Einbeziehung der visuellen Medien in unseren Bereich. Das spiegelt  
63 sich bei uns darin wider, dass die Abteilungen die früher Video als alleinige Abteilung hier im Haus  
64 hatten, als eigenständige Abteilung in die Abteilung integriert wurde und somit meine  
65 Beschäftigung mit dieser Materie natürlich auch extrem viel Zeit verschlungen hat. Am Anfang bis  
66 zu dem Zeitpunkt wo wir jetzt eigene Fachleute dafür auch eingestellt haben. Das ist bei uns der  
67 Merten und im Tonbereich, als Gegenpart quasi, den Philipp als leitenden Tontechniker der einfach  
68 dafür sorgt, dass die vielen Aufgaben die sich zusätzlich gestellt haben, sei es  
69 Kommunikationstechnik mit den Inspizienten Systemen, sei es Netzwerk Technologien und alle  
70 möglichen Vernetzungen die man im Haus betreibt. Dass man das auch noch schaffen kann und  
71 das ein bisschen spezialisiert. Der Video-Bereich ist für einen Tonmeister, wenn er es wirklich als  
72 Tonmeister Studium absolviert hat nicht vollständig abzubilden. So ein Studium wie jetzt,

73 Medientechnik mit Schwerpunkt Video, ist sicher hilfreich für die Ausgestaltung dieses Berufes. Wir  
74 müssen beides abdecken und ich muss mich dadurch mit beidem ausführlich beschäftigen. Ist  
75 nicht meine Hauptaufgabe in beiden Bereichen zu hundert Prozent in jedem Detail Bescheid zu  
76 wissen, aber dennoch muss ich natürlich die Technologien überblicken. Ich muss den Aufwand für  
77 Produktion überblicken. Und ich muss das alles zusammenführen was da kommt. Auch in dem  
78 Wechsel der vielen Vorstellungen. Das ist so die Hauptaufgabe und das ist einfach sehr viel mehr  
79 geworden. Die Inszenierungen haben mittlerweile fast immer einen Komponisten im Tonbereich  
80 oder einen Videokünstler im Videobereich. Das heißt Leute, die eingestellt sind, die speziell für  
81 diese Inszenierung dann einen Soundtrack bauen bzw. einen Soundtrack schreiben oder man hat  
82 viel mehr Live-Musik als früher in den verschiedenen Inszenierungen. Was natürlich den Aufwand  
83 auch nicht gerade kleiner macht. Sehr aufwendige Settings, zum Teil sehr viele Lautsprecher die  
84 man betreibt. Bei uns sind das allein schon bei der Standard Vorstellung 60 bis 70 Lautsprecher.

85

86 *KK:* Der Anspruch für audiovisuelle Medien steigt. Kommt das kommt auch daher, dass junge  
87 Regisseure ins Theater kommen, die auch mit digitalen Medien aufgewachsen sind. Sprich: Film  
88 und Video. Einfach szenisch mehr Ansprüche an Ton und Video haben?

89

90 *FB:* Die Erfahrungswelt der jungen Regisseure die kommen spielt sicher eine große Rolle. Das ist  
91 so, dass natürlich vieles schon im Privatsektor benutzen, bedienen und gesehen haben was  
92 möglich ist. Ob das jetzt im Theater immer einen sinnvollen Anwendungsfall findet ist die andere  
93 Seite. Es werden da auch manchmal ein bisschen undifferenziert Dinge angewendet oder versucht  
94 anzuwenden die im Theater wenig Sinn machen. Aber prinzipiell ist das so, dass die neuen  
95 Medien, die Regisseure auf jeden Fall inspiriert, das auch im Theater in ihrer Inszenierung  
96 anzuwenden.

97

98 *KK:* Wie hebt sich für dich Beschallung – Tontechnik Theater – von anderen Situationen ab bei  
99 denen beschallt wird, sprich Konzerte, Kongresse. Was ist für dich der prägnanteste Punkt?

100

101 *FB:* Ja es ist ja immer so dass man als Tonmeister im Theater immer mit Unikaten zu tun hat. Das  
102 heißt, es gibt letztendlich keine Wiederholung einer Situation. Selbstverständlich greift man ab und  
103 zu auf gleiche Geräusche zurück. Man hat vielleicht mal eine Musik, die auch schon mal vor drei  
104 Jahren drankam. Prinzipiell ist aber jede Produktion und selbst wenn es die gleiche Inszenierung  
105 wäre, also zum Beispiel wir haben jetzt die Vögel inszeniert und man würde das in vier Jahren  
106 wieder so machen es ist wahrscheinlich ein völlig anderer Soundtrack, es ist es ein völlig anderer  
107 Komponist. Es sind völlig andere Schauspieler und so kommt ein ganz neues Kunstwerk  
108 zusammen bei gleicher Themenlage und dadurch auch wieder eine völlig neue Beschäftigung mit  
109 dem Stück, ein völlig neuer Ansatz, vielleicht ist dieses Stück dann nicht mehr mit Mikroports  
110 verstärkt oder man überlegt sich einen gebauten Raum dafür wo es jetzt eine offene Bühne ist, das  
111 heißt man hat sehr unterschiedliche Anforderungen. Einerseits was Sprache und  
112 Sprachbehandlung angeht, also wenn man ein Stück mikoportiert. Bei „Vögel“ ist es jetzt nicht so  
113 stark, aber wir haben andere Inszenierungen wo die Mikoportierungen durchgängig sind. Alle

114 Schauspieler werden verstärkt, das ist schon mal eine völlig andere Ästhetik als Live sprechen.  
115 Dazu passt dann auch wieder ein ganz anderer Soundtrack, weil man etwas mehr machen kann  
116 als wenn man nicht verstärkt, wo man die Schauspieler schnell verdeckt. Schon allein durch die  
117 Auswahl dessen was man als Grundlage von einer Inszenierung sieht: Verstärkung, eine Band  
118 spielt mit und so weiter. Ergeben sich bestimmte Mittel, die man weiter anwenden kann und die  
119 Inszenierungen und was man da verwendet ist so unterschiedlich, dass man eigentlich nie in die  
120 Situation kommt auf irgendeine Konserve oder irgendwas zurückzugreifen was man schon 1500 -  
121 mal gemacht hat. Der Erfahrungswert greift natürlich immer zurück aus den verschiedenen  
122 Inszenierungen aber nicht auf das was dann als Ergebnis quasi sichtbar oder hörbar wird.

123

124 *KK:* Man ist ja auch immer an einen Zeitfaktor gebunden, gerade im Theater.

125

126 *FB:* Ja es ist schon so, dass man sich für manche Inszenierungen mehr Zeit wünscht, um die  
127 Details mehr herauszuarbeiten. Es ist ein Kompromiss zu finden aus Hochgeschwindigkeit  
128 Einrichtung und der Klangästhetik. Der Anspruch, den wir an unserem Gewerk, an unserer  
129 Abteilung haben, sei es Video oder Ton ist zum Teil schwer herzustellen bei der kurzen Zeit die für  
130 manche Inszenierungen zur Verfügung steht. Das ist eine große Diskrepanz, die natürlich auch  
131 mal unzufrieden macht, wo man sagt: „Hätte ich hier noch eine Woche mehr Zeit und mehr Ton vor  
132 allen Dingen gehabt, wäre ich dann noch sehr viel weitergekommen.“ Aber das ist eben das wofür  
133 man einerseits kämpfen muss und was man manchmal auch akzeptieren muss, dass einfach ein  
134 Stand zur Premiere kommt der noch nicht das zu 100 Prozent erfüllt was man sich vielleicht  
135 irgendwann mal vorgestellt hat.

136

137 *KK:* Liegt das teilweise auch daran, dass man einfach auch viele Rüstzeiten und Bauzeiten hat für  
138 technische Einrichtungen. Zeit, die für technische Dinge draufgeht, die man dann lieber  
139 künstlerisch nutzen würde sprich: Einrichtungen und Ton.

140

141 *FB:* Ja das war schon immer eine große Diskrepanz, dass man bei einem normalen Ablauf wie er  
142 sich sehr häufig findet, dass man morgens probiert und abends spielt oder auch mal morgens  
143 spielt, wenn es Familien-Stücke sind und abends probiert. Es kommt ja genauso vor, dass man  
144 sehr viele Wechsel hat, durch das Repertoire Theater, wechselt man die Inszenierungen immer  
145 von Tag zu Tag und auch die Proben von Tag zu Tag, was einen hohen Zeitfaktor für Auf- und  
146 Abbauten mit sich bringt. Und das ist ein reiner..., quasi ein nicht künstlerischer Vorgang. Und was  
147 man schaffen muss, das ist natürlich auch jetzt im Speziellen mein Job, bei den Vorplanungen  
148 herzustellen, dass man die Balance zwischen künstlerischer Zeit und reiner Auf- und Abbaizeit  
149 vernünftig gestaltet. Das heißt, ich kämpfe immer dafür, dass man möglichst Zeit hat um das was  
150 man sich auch für die Produktion vorstellt. Aber das ist ja manchmal nur eine Ahnung was da  
151 kommen könnte. Manchmal weiß man es im Vorfeld sehr konkret. Manchmal ergibt sich während  
152 der Probenarbeit, dass man das auf jeden Fall so stark befördert, diese Zeiten, die man auch für  
153 Ton und Video hat, dass man hinterher mit dem Ergebnis auch sehr gut leben kann.

154

155 *KK*: Du hast vorhin schon die Stimme angesprochen, auch ein großes Thema in meiner  
156 Bachelorarbeit. Ich habe gelegentlich ein Paar Zitate eingebaut. Ich lese mal eins von Vito Pinto  
157 vor, er hat ein ganzes Buch der Stimme im Theater gewidmet das heißt "Stimmen auf der Spur"  
158 und an einer Stelle behauptet er: „Die Stimme kann [...] im Sprech-Theater als dessen  
159 grundlegendstes und wichtigstes Element angesehen werden, ... “ Würdest du dem generell  
160 zustimmen?

161

162 *FB*: Ja das ist schon so. Wir sind jetzt hier im Schauspielhaus. Wir machen auch viel  
163 Musikalisches. Wir haben auch mal die Oper hier und so weiter. Aber prinzipiell gehen wir genau  
164 davon aus, von dem Schauspieler und seiner Stimme und seiner Sprache, seinem Gestus zu  
165 sprechen, seiner seine Art zu artikulieren. Und das ist unser Basismaterial erst mal für die  
166 Inszenierung und dass das natürlich gut transportiert wird in den Zuschauerraum, passiert  
167 einerseits durch den reinen Raum und Akustik auf der Bühne. Passiert aber natürlich, weil man  
168 sehr von Bühnenbildern abhängig ist, auch sehr über deren Gestaltung. Das heißt, eine offene  
169 Bühne wird uns dieses Verstehen im Saal, der sehr wichtigen Texte, deutlich erschweren und uns  
170 vor die Herausforderung stellen, das trotzdem hinzubekommen, was oft ohne Verstärkung einfach  
171 nicht geht. Es ist eine Entwicklung der letzten Jahre, dass man sehr oft eine offene Bühne hat und  
172 keine reflektierenden Flächen auf der Bühne, die unversteuertes Sprechen ermöglichen. Auf der  
173 anderen Seite, wenn man verstärktes Sprechen hat, dann auch alles andere dazu ins Verhältnis zu  
174 setzen. Es gibt ja manchmal... Wir hatten schon Soundtracks die sozusagen zu 95 Prozent des  
175 Abends gelaufen sind und dann an ganz zentralen, sehr eindringlichen Stellen die Musik aufgehört  
176 hat, was einen völlig anderen Effekt macht als ob man in dem Stück einfach 4-5 Einspieler hat oder  
177 leise Geräusche irgendwo und ansonsten aber nichts ist. Man kann ganz anders damit umgehen,  
178 was man verstärkt oder nicht verstärkt, mit Musik, wenn man nicht verstärkt muss man natürlich,  
179 und das ist ja auch eine Aufgabe des Tonmeisters, in der Live Situation zwar Dinge die gespeichert  
180 sind abzurufen, aber man sie natürlich auch auf immer neue Situationen, bei Wiederholung eines  
181 Stückes, abstimmt. Und da ist eine hohe Sensibilität gefragt denn ein Schauspieler ist nicht ganz  
182 gut disponiert an einem Tag, dann spielt er die Rolle ein bisschen introvertierter, was er am Tag  
183 vorher vielleicht noch ein bisschen äußerlicher gespielt hat und darauf muss man auch mit der  
184 Musik, mit allen Einspielern mit dem Einsatz vielleicht sogar eines Takes einen Hauch später  
185 kommen, weil der Schauspieler sich ein bisschen mehr Zeit lässt. Das ist so filigran in seiner  
186 Struktur, dass man da eigentlich immer sehr wach und sehr aufmerksam sein muss bei jeder  
187 Vorstellung, das ist nicht so dass man dann sagt: jetzt habe ich heute zum vierten Mal die  
188 Vorstellung dann setze ich mich hin drücke ein paar Knöpfe. Es ist bei uns eigentlich nie so. Es  
189 gibt Dinge die ruft man auf, die reproduziert man im wahrsten Sinne. Aber das Feintuning und das  
190 was eigentlich für mich den Unterschied zwischen gut und sehr gut ausmacht passiert bei den  
191 letzten drei bis vier Prozent des Abends. Das heißt: Selbst, wenn ich die 95-96 Prozent sehr gut  
192 mache entscheiden oft die letzten paar Prozent darüber ob ein Zuschauer den Abend toll findet  
193 oder nicht. Also sind es oft nicht die großen Prozentzahlen, die da eine Rolle spielen. Für mich ist  
194 es tatsächlich so dass ich sag: „ja ganz okay.“ Und manchmal sagt man: „das war jetzt wirklich auf

195 den Punkt.“ Und das zu erreichen ist jeden Abend eine Herausforderung und bei jeder  
196 Inszenierung unterschiedlich.

197

198 *KK:* Aber gerade um die Kontrolle über die Stimme zu haben braucht man ja Verstärkung. Und da  
199 gibt es ja auch generell Leute, die sich gegen eine Verstärkung der Stimme aussprechen. Ich habe  
200 ein Zitat von Claus Peymann. Er hat mal in einem Interview gesagt, zur Berliner Zeitung, ich lese  
201 jetzt einfach mal das ganze Zitat vor: "Die sollen mich am Arsch lecken, das ist ja wie 100 Meter  
202 mit Propeller laufen, klar die Kraft ist zu klein also greift man zur Maschine. Mikroports gehören  
203 verbannt. "

204

205 *FB:* Es gibt ja immer radikale Ansichten was sowas angeht. Claus Peymann ist ein Regisseur, der  
206 ist aufgewachsen mit Sprechtheater, mit unverstelltem Sprechtheater. Er baut sehr darauf, dass  
207 das auch funktioniert ohne technische Hilfsmittel. Er ist prinzipiell ein Mensch, der auch ganz wenig  
208 unsere Gewerke einsetzen möchte. Video schon gar nicht. Ton so wenig wie möglich, so viel wie  
209 nötig. Wenn einer Dreigroschenoper inszeniert, ist musikalische Verstärkung vorgegeben. Die  
210 Sprechstimme dort, bei dieser Komposition, über die Musik zu kriegen ist ohne Mikroports quasi  
211 nicht möglich. Wir haben es auch mal versucht. Also ich verstehe die Haltung, die kommt immer  
212 wieder vor. Das ist bei älteren Regisseuren noch verbreiteter als bei jungen Regisseuren, die diese  
213 Hilfsmittel alle gerne nutzen. Ich verstehe es. Ich finde es zum Teil nachvollziehbar. Ich persönlich  
214 finde auch, dass die unverstärkte Sprechstimme bei einer vernünftigen Akustik eine Ästhetik hat  
215 die mehr zu mir geht. Sie spricht mich unmittelbarer an. Wenn ich ein verstärktes Signal habe und  
216 es ist nicht sehr subtil verstärkt also quasi so, dass ich jetzt – als Spezialist quasi nicht  
217 wahrnehme. Dann finde ich das noch möglich, wenn es deutlich verstärkt ist muss es ästhetisch  
218 hinterlegt sein. Dann muss ich die Ästhetik im Stück spüren, dass das genau so gemeint und  
219 gewollt ist und nicht um zu sagen: „Man hat, um so ein bisschen lauter zu kriegen Mikroports  
220 eingesetzt.“ Also immer dann, wenn ein Regisseur das auch wirklich inszenatorisch einbezieht, als  
221 Mittel, finde ich es in Ordnung und auch für den Zuschauer dann sicher nachvollziehbar. In dem  
222 Moment wo ich es als reines „Ich mache es etwas lauter“ nutze wirkt es oft sehr künstlich, also  
223 ungewollt künstlich und so ein bisschen wie ein Hörspiel. Ich sage dann immer: „Wir machen keine  
224 Hörspiele, sondern wir machen Sprechtheater“. Dennoch gibt es Situationen wo man einfach  
225 sagen muss, wenn der Zuschauer bei der Bühnenbild Situation, die man anfindet oder die man  
226 vorgesetzt bekommt. Es kommt ja auch vor, dass man einfach damit umgehen muss mit dem was  
227 da hin gebaut wurde. Auf manches kann man Einfluss nehmen nicht auf alles ist die oberste  
228 Priorität, dass der Zuschauer die Texte auch mitbekommt. Das ist einfach für Sprechtheater  
229 elementar. Wenn ich die Texte nicht verstehe dann verliere ich den Bezug zum Stück und dann  
230 verschwindet für den Zuschauer der Abend. Und das darf nicht passieren. Das man sich dann  
231 vielleicht noch ästhetisch in einem Bereich bewegt der nicht ganz so schön ist, ist aber dann das  
232 kleinere Übel.

233

234 *KK:* Das ist, was ich vorhin meinte mit: Manchmal wird man gern wortwörtlich zitieren: „Wir machen  
235 hier Sprechtheater und kein Hörspiel.“

236

237 *FB:* Es hat ja eine hohe Qualität aber, im Sprechtheater, wenn du die Schauspieler vor dir hast und  
238 so weiter erwartet man das erst mal nicht. Und insofern finde ich es immer schön, wenn man ohne  
239 auskommt, weil es einfach eine hohe Natürlichkeit hat und meiner Meinung nach auch immer eine  
240 hohe Direktheit. Mich spricht es gefühlsmäßig auch insgesamt mehr an, wenn ich die Stimme  
241 unmittelbar höre und nicht über ein verstärktes Medium.

242

243 *KK:* Wenn die Stimme elektronisch verstärkt wird gibt es verschiedene Messverfahren, um die  
244 sogenannte Sprachverständlichkeit zu messen. Ist dir der STI bekannt?

245

246 *FB:* Ja

247

248 *KK:* Habt ihr solche Messungen schon mal durchgeführt, beziehungsweise arbeitet ihr damit? Oder  
249 sagst du eher: Im Sprechtheater muss die Sprachverständlichkeit grundlegend stimmen.

250

251 *FB:* Ja die Sprachverständlichkeit eines Raumes, eines Sprechtheater Raumes wie unser Theater  
252 das ist, muss von vornherein stimmen. Darauf haben wir, auch ich beim Bau – Ich war maßgeblich  
253 an der Gestaltung des Raumes beteiligt – von Anfang an geachtet. Das heißt das Verhältnis von  
254 reflektierenden und absorbierenden Flächen. Das Verhältnis der Flächen, wohin sie reflektieren,  
255 dass der Zuschauer möglichst an jedem Platz ein vernünftiges Hörerlebnis hat, darauf ist bei dem  
256 Raum sehr geachtet worden. Bei dem Raum davor nicht. Der Raum ist 2012 umgebaut worden.  
257 Davor hatte er ein sehr geringes Sprachverständlichkeitsmaß. Man hatte also Riesenprobleme,  
258 selbst im Mittleren Saal Bereich und im vorderen auch noch, die Schauspieler zu verstehen, das  
259 war lange Jahre ein Riesenproblem. Man hat dann mit Reflektoren an den Seiten versucht das  
260 aufzufangen. Das ist etwas gelungen aber nicht gut. Und bei dem Neubau des Innenraums, ist  
261 eine Verkleinerung des Raumes passiert. Die Flächen, die reflektieren bzw. absorbieren sind  
262 genauestens von Müller BBM berechnet worden und man hat was Nachhallzeit angeht – liegt bei  
263 einer Nachhallzeit von 1,1 Sekunde – sehr darauf geachtet, genau das zu gewährleisten was das  
264 Sprachverständlichkeitsmaß und ähnliches bedeutet, sodass der Raum erst einmal die Grundlage  
265 "gut zu verstehen" hat. Dann kommen natürlich verschiedenste Faktoren dazu. Wie ist das  
266 Bühnenbild, wenn Schauspieler nach hinten in den offenen Raum sprechen? Da kann der Raum  
267 noch so gut sein das wird nicht funktionieren. Man wird das nicht verstehen oder nur ganz  
268 schlecht, wenn er nicht laut ruft. Zur Seite wird es zum Teil schon schwierig, auch keine  
269 reflektierende Fläche geht auf die Seitenbühne. Das hängt sehr von den Gegebenheiten ab. Der  
270 Saal an sich erfüllt diese Kriterien.

271

272 *KK:* Angenommen man spricht nach hinten in eine offene Bühne, was ja auch szenisch oft  
273 passiert. Dann hat man ja gerade die Beschallungsanlage um dies ein bisschen zu unterstützen.  
274 Hast du bei der Planung, man kann ja die Sprachverständlichkeit von Beschallungssystemen mit  
275 dem STIPA messen, eine Anforderung gestellt? Also das die Beschallungsanlage von Grund auf  
276 eine gewisse Sprachverständlichkeit nachweist?

277

278 *FB:* Das ist ja nicht so, dass die Anlage in erster Linie benutzt wird, um die Sprache zu verstärken.  
279 Dann wäre es etwas anderes, dann wäre diese Anforderung sicher nützlich. Die Anlage wird  
280 punktuell dafür verwendet um die Stimme zu verstärken, aber dort messen wir tatsächlich das  
281 Sprachverständlichkeitsmaß oder ähnliches nicht sondern benutzen dafür letztendlich unsere  
282 Ohren. Es gibt auch Räume, die eine Dauerverstärkung nutzen, da sind es fest installierte  
283 Mikrofone an bestimmten Positionen. Da wird der Raum generell für die Sprache beschallt dann  
284 ergibt es total Sinn sowas zu verwenden. Das ist jetzt bei uns nicht der Fall gewesen.

285

286 *FB:* Das hat sich auch schon in anderen Gesprächen herauskristallisiert. Jetzt springe ich mal  
287 etwas vor, da du vorhin schon die Nachhallzeit angesprochen hast. Eure liegt bei 1,1 Sekunden.  
288 Es gibt natürlich auch Situationen, beispielsweise spielt ein Orchester, da wünscht man sich Zeiten  
289 von über 1,5 Sekunden. Da gibt es ja mittlerweile auf dem Markt auch schon Technologien, die  
290 meistens mit einem 3D-Beschallungssystem mit sich kommen, sogenannte elektroakustische  
291 Raumsituation wo über Mikrofon ein Signal aufgenommen wird und dann künstlicher Hall erzeugt  
292 wird. Wünschst du dir das für den Raum auch?

293

294 *FB:* Also die Perspektive so etwas hier mal zu haben die ist auf jeden Fall da. Die Möglichkeiten  
295 sind nicht schlecht, mit dem was wir 2012 eingebaut haben. Wir haben im Zuschauerraum sehr  
296 viele Lautsprecher eingebaut. In der Summe 48 um die Zuschauer herum. Wir haben sechs in der  
297 Decke, wenn man das noch etwas erweitern würde, was glaube ich möglich wäre und die  
298 entsprechende Anzahl Mikrofone im vorderen Bühnenhaus einbauen würde, könnte man das sehr  
299 gut lösen mit relativ wenig Aufrüstung. Da der Raum als Nutzung würde ich mal sagen zu 94-95  
300 Prozent Sprechtheater hat, haben wir uns entschieden das nicht von vornherein zu machen.  
301 Damals waren die Systeme auch sehr teuer. Das heißt die Kosten-Nutzen-Rechnung fiel  
302 zugunsten von Sprechtheater Akustik aus. Dennoch reizt mich das und wir haben das auch schon  
303 versucht mit den Mitteln, die wir zur Verfügung haben. Mit Mikrofonen, die wir vor die Bühne  
304 gehangen haben, z.B. beim Kammermusikabend der Oper die bei uns stattgefunden haben, ohne  
305 dass jetzt ein sehr puristischer Mensch, der im Publikum sitzt, das als elektroakustische  
306 Veränderung wahrnimmt. Das heißt solche Systeme gibt es jetzt schon seit vielen Jahren. Bei uns  
307 haben wir uns damals dagegen entschieden aufgrund der, wie ich erwähnt habe, doch sehr  
308 gezielten Anforderungen für das Sprechtheater und aufgrund der Kosten. Aber es ist reizvoll und  
309 es wird vielleicht noch einmal interessant hier so etwas zu ermöglichen

310

311 *KK:* Wie ich das gerade rausgehört habe, würde dich das ganze künstlerisch sehr reizen?

312

313 *FB:* Es reizt mich künstlerisch auf jeden Fall. Ich habe schon sehr gute Systeme gehört, auch in  
314 verschiedenen, man darf das nicht immer laut sagen, sage ich mal, denn es gibt doch immer  
315 wieder Menschen die, wenn man das nicht mit technischem Hintergrund jemand erzählt, auch  
316 Musikern die ihre Sache auch sehr ernst nehmen und nicht wollen dass man ihr musikalisches  
317 Ereignis verfälscht, sag ich mal, auch wenn wir das natürlich mit hoher Verantwortung tun und sehr

318 sensibel und natürlich auch wollen. Dass das Klangerlebnis was ein Musiker produziert auf der  
319 Bühne nicht unnötig verfälscht wird gibt's doch schon sehr gute Systeme die auch für den  
320 Zuschauer sozusagen ohne ästhetische Verschlechterung, sondern eher als Verbesserung solche  
321 Dinge ermöglichen. Insofern glaube ich sind die Systeme heute so weit, dass man es sehr gut  
322 einsetzen kann, dass man einfach die Nachhallzeit von einem kleinen Orchester oder irgendwas  
323 was bei uns spielt erhöhen kann und dennoch keine wirkliche Verfälschung betreiben. Ganz  
324 wesentlich darauf legen die Musiker wert. Es gibt auch große Orchester, große Opernhäuser, die  
325 solche Systeme implementiert haben. Und das weiß man als Tonmeister, der dort arbeitet aber,  
326 man publiziert das nicht großartig damit das Publikum sich einfach nicht auf diesen Fakt  
327 konzentriert, sondern einfach nur erlebt.

328

329 *KK:* Ein Punkt den man wirklich in der Literatur sehr oft liest. Generell, als Anforderung an  
330 Beschallungsanlagen, liest man oft denselben Satz. Hier ein Zitat von Anselm Goertz: „Eine  
331 Beschallungsanlage wird häufig von den Zuschauern als besonders gut empfunden, wenn sie  
332 kaum auffällt oder gar nicht bemerkt wird“. Das spiegelt eigentlich das wider, was du eben gesagt  
333 hast oder?

334

335 *FB:* Ja, also es gibt ja Situationen wo sie bemerkt werden soll. Also wenn ich jetzt ein Bandkonzert  
336 habe dann ist das hoch erwünscht, dass man sie hört und deutlich wahrnimmt. Dann kommt es  
337 wiederum auf Natürlichkeit an es kommt darauf an, dass eine Beschallungsanlage, dass was an  
338 Anforderungen auf der Bühne ist möglichst gut ermöglicht. Das heißt, es gibt einen  
339 Riesenunterschied ob ich eine dezente Orchester Verstärkung mache oder eine  
340 Nachhallverlängerung oder ob ich eine Sprachverstärkung für Mikroports mache, ob ich einen fetten  
341 Band Sound in den Saal kriegen muss, ob ich Rock'n'Roll mache oder ob ich Hip-Hop verstärke.  
342 Da gibt es sehr unterschiedliche Anforderungsprofile an Tonanlage, Beschallungsanlagen, viele  
343 Situationen. Eindeutig möchte ich sie hören möchte ich sie gut hören. Entscheidend ist, dass ich  
344 mit dem was ich da einbaue, dass was hauptsächlich und vorwiegend dort gemacht wird, möglichst  
345 gut abbilde. Ich werde nicht für alle Situationen die optimale Beschallung haben, aber für die  
346 meisten sollte ich es haben. Insofern muss man sehr genau auswählen was spiele ich dort am  
347 häufigsten, welche Anforderung gibt's am häufigsten und die Anlage danach aussuchen, bei mir  
348 Mikroportverstärkung. Es ist für mich persönlich schon so, dass ich sage: je weniger ich das höre,  
349 desto besser. Insofern trifft diese Formulierung zu. Es ist dann oft auch so, dass man sehr  
350 sensibel, während einer Probenarbeit das einstellt, hat es sehr gut im Griff und nimmt es kaum  
351 wahr. Es ist natürlich auch ein bisschen frequenzabhängig hohe Frequenzen hört man sehr viel  
352 schneller Mal aus dem Lautsprecher, S-Laute und ähnliches. Wenn man das aber ganz ordentlich  
353 eingependelt hat dann funktioniert das, dann ist der Saal voll und schon brauche ich zwei bis drei  
354 dB mehr Verstärkung und schon höre ich das dann eher aus dem Lautsprecher. Das ist ein sehr  
355 schmaler Grat, an dem man sich da entlang hangelt. Dennoch kann man das so sagen. Bei  
356 Mikroports die nicht Musical mäßig oder ähnlich eingesetzt werden, sondern für Sprachverstärkung  
357 möchte ich es zunächst unhörbar. Wenn ich es, wie ich vor drei vier Fragen geantwortet habe,  
358 wenn ich mich ästhetisch dafür entscheide, als Regisseur, und so auch inszeniere, weil ich will,

359 dass es zum Beispiel im Kopf passiert und ich das transportiere mit Mikroports, kann man sehr gut  
360 machen. Dann darf ich es auch hören, dann darf es auch wahrnehmen dann will ich es vielleicht  
361 sogar um mich komplett herum wahrnehmen. Da passiert mir schon oft, dass wir dann den ganzen  
362 Saal Lautsprecher mit dazu genommen haben. Dann fühle ich mich als würde es in meinem Kopf  
363 passieren, dann ist das ästhetisch gewünscht, man kann es nachvollziehen, dann ist es in  
364 Ordnung, dann möchte ich diese Verstärkung auch hören. Das entscheidet der ästhetische Ansatz  
365 ob ich das hören möchte oder nicht.

366

367 *KK:* Kann man, um beim Thema zu bleiben, wenn Schauspieler auf der Bühne sind, mit Mikroport  
368 verstärkt, die bewegen sich viel, da wird natürlich auch „mitpannen“ helfen, es nicht von den  
369 Lautsprechern wahrzunehmen, richtig? Man kann es einerseits Selbermachen, aber es gibt ja  
370 mittlerweile Systeme die Tracking Daten liefern, von Schauspielern, die dann die ganzen  
371 Verzögerungszeiten selbstständig berechnen. Braucht man den Mehrwert eines solchen Systems  
372 im Theater? Ist der Wunsch da?

373

374 *FB:* Es Wäre ein deutlicher Mehrwert, das kann man sagen. Es ist ein hoher Aufwand, weil man  
375 natürlich jedem auch noch zusätzlich zu einem Miko einen Tracker mitgeben muss. Oftmals ist ja  
376 schon dieses Mikroport in engen Kostümen und mit sehr vielen Kostümwechsel ein  
377 Hinderungspunkt. Dennoch glaube ich für bestimmte Situationen wäre ein Tracking System eine  
378 Lösung, mit der man sich sehr viel weiter an das Gewünschte annähern kann.

379

380 *KK:* Vor allem wenn man bis zu zehn Schauspieler mit Mikroports auf der Bühne hat kann man das  
381 gar nicht ohne entsprechendes System lösen.

382

383 *FB:* Es ist sehr schön, wenn man sozusagen die Richtung des Sprechenden unabhängig,  
384 also...Was wir schon schaffen ist, wenn jemand sehr weit hinten in der Szene spricht, dann ist in  
385 dem entsprechenden Snapshot das Delay einfach erhöht. Darauf achten wir schon, dass das  
386 korrespondiert mit dem Abstand zur Bühne wo sich die Lautsprecher befinden. Aber wenn man  
387 den Fokus davon weglenken könnte und das automatisiert passiert wäre das sicher oft eine große  
388 Hilfe. Also Richtungsgesteuerte Beschallung finde ich für bestimmte Situationen eine tolle Sache.

389

390 *KK:* Zum Zeitfaktor, es nimmt einem ja auch viel Einrichtungszeit, wenn man nicht für jede Position  
391 unterschiedliche Verzögerungszeiten einstellen muss. Man muss keine Szenen programmieren mit  
392 anderen Hörzonen, da sich die Schauspieler an anderen Orten befinden. Also eine große  
393 Zeitersparnis.

394

395 *FB:* Ja auf jeden Fall. Das wäre schon ein überlegenswerter Ansatz. Und unser System wäre damit  
396 auch sicher relativ einfach aufzurüsten. Ist auch noch eine Kostenfrage.

397

398 *KK:* Um beim Thema Beschallung zu bleiben. Wenn wir von einer flächendeckenden Beschallung  
399 reden, die ja hier oft gewünscht ist, also eine homogene Beschallung im ganzen

400 Zuschauerbereich. Legst du Wert auf gewisse Plätze. Also versuchst du diese homogene  
401 flächendeckende Beschallung auf einen bestimmten Bereich zu fokussieren, weil es anders nicht  
402 möglich ist oder legst du den Fokus schon auf den ganzen Zuschauerbereich?

403

404 *FB:* Also bei der Einrichtung der Beschallungsanlage für diesen Raum war genau das der Ansatz.  
405 Das man nicht wie vor 2012, sozusagen mit Punktschallquellen arbeitet, an dem Portal vorne  
406 rechts und links in zwei Ebenen. Was gar nicht so viel Sinn gemacht hat, weil der Raum sowieso  
407 nicht so steil angestiegen ist. Es gab aber zwei Beschallungsebenen. Eine untere Parkett Ebene  
408 und eine etwas höhere Ebene für weiter hinten. Das hat aber nicht funktioniert, muss man ganz  
409 klar sagen. Darüber hinaus musste man natürlich eine bestimmte Lautstärke Situation auch für die  
410 hinteren Reihen ermöglichen, was die vorderen Reihen dann definitiv zu laut beschallt hat. Man  
411 hatte eine hohe Diskrepanz zwischen vorne und den äußeren Plätzen und der Mitte. Ein Center  
412 gab es vor dieser Umgestaltung bis 2005 nicht. Ich habe dann ein Center nachgerüstet, weil die  
413 Bühnenöffnung einfach so groß ist, dass ein Riesenloch entstand in der Mitte. Dieser Center ist  
414 aber natürlich an der Decke und wenn man jetzt in den ersten Reihen mittig sitzt, kommt es doch  
415 sehr von oben und man kriegt das Klangbild nicht nach unten gezogen. Sodass dafür noch  
416 Bühnenrand-Monitore wichtig sind. Das haben wir versucht, indem wir in den Orchestergraben  
417 2012 auch sieben Lautsprecher eingebaut haben, die bei Beschallung für die ersten zwei, drei  
418 Reihen mitlaufen zu lassen das funktioniert ganz ordentlich.

419

420 *KK:* Das heißt die Lautsprecher arbeiten noch unabhängig vom Sonic Emotion? Man kann diese  
421 auch diskret anfahren.

422

423 *FB:* Man kann sie innerhalb des Sonic anfahren, aber auch diskret oder im Sonic einfach nur  
424 diesen Orchestergraben Kanal beschicken. Genau das geht. Das nutzen wir auch häufiger mal  
425 gerade für Mikroports, Also heißt: der Ansatz 2012 möglichst gleiche Pegelverhältnisse auf jedem  
426 Platz im Saal. Das ist ganz gut gelungen durch die durch den Einsatz eines Line Arrays rechts und  
427 links und Center. Dadurch ist es weitestgehend gewährleistet im Mittel- und Hochfrequenzbereich  
428 im Tieffrequenzbereich nicht. Denn die Bauform des Saales ist in bestimmten Bereichen nicht so  
429 gelungen wie geplant. Dadurch konnten die Subwoofer nicht so eingebaut werden, dass man  
430 sozusagen die Basswellen bis in die hinteren Saalbereich bekommt, sodass im  
431 Tieffrequenzbereich, das nicht ganz gewährleistet ist. Da haben wir Ersatzlösungen gefunden mit  
432 Lautsprechern unter den Zuschauern. Zumindes dieses Gefühl von Bass herzustellen aber  
433 prinzipiell der Ansatz ist so. Es ist gut gelungen nicht sehr gut.

434

435 *KK:* Zum Thema Subwoofer. Erreicht man dadurch auch eine gewisse Körperschallübertragung auf  
436 die Zuhörerplätze, durch Positionierung unter dem Parkett?

437

438 *FB:* Diese Lautsprecher sind schon als reine Effektlautsprecher geplant, nicht als Auffüllen von  
439 Bass im hinteren Bereich. Wir benutzen sie so auch genau aus dieser Tatsache, dass vorne rechts

440 und links die Subwoofer nicht so eingebaut sind in die Wände wie geplant. Und dadurch den  
441 hinteren Bereich nicht mehr gut genug erwische.

442

443 *KK:* Also geht durch geflogene Bässe der Vorteil an Körperschallübertragung verloren.

444

445 *FB:* Also wir haben ja achter Line Arrays, acht Mal hoch Mitteltöner und drüber sind zwei  
446 Subwoofer jeweils pro Seite eingebaut. Zusätzlich sind allerdings 12 oder 15 soll das weiß ich jetzt  
447 gar nicht genau, ich glaube 12 Zoll und unten im Parkett Bereich sind eben doppelt 18 Zoll  
448 Subwoofer, Kardoidswoofer, in die Wände eingebaut, die Strahlen aber zu steil nach innen in  
449 die Mitte, sodass die Welle sich nicht so nach hinten ausbreitet, in den hinteren Bereich. Das war  
450 so nicht gewünscht. Es war auch gewünscht ursprünglich in zwei Ebenen Bass zu haben. Parkett  
451 Ebene und eine Etage höher, um auch den Bass vernünftig nach hinten zu kriegen. Mit gleicher  
452 Phasenlage.

453

454 *KK:* Gut, nochmal zum Thema Schalldruckpegel und zwar liest man in der Literatur, dass das ein  
455 Unterschied von, also die Pegeldifferenzen, von kleiner fünf dB angemessen sind. Das klingt für  
456 mich erst mal ziemlich wenig. Also nur fünf dB zu erreichen, zwischen vorderster und hinterster  
457 Reihe. Wurden Messungen im Saal durchgeführt?

458

459 *FB:* Ja die Anlage ist von alcons audio, die auch sozusagen der Hersteller dieser Lautsprecher  
460 sind, eingemessen worden. Ich weiß es nicht mehr ganz genau. Ich müsste das jetzt auch nochmal  
461 prüfen, aber ich meine es wäre im Bereich von 2 dB.

462

463 *KK:* Wow. Das ist aber bestimmt nicht nur den Lautsprechern, sondern auch der Bauweise des  
464 Saals geschuldet?

465

466 *FB:* Der Saal ist genau aufgrund der Tatsache, dass man nicht gut verstanden und gehört hat als  
467 Zuschauer, weil sich die Zuschauer auch gegenseitig abgedeckt haben. Hat man, das ist  
468 physikalisch und bautechnisch auch ganz einfach nachzuvollziehen, den Anstieg des Saales im  
469 hinteren Bereich oder sogar ab der Mitte deutlich erhöht und dadurch kommt natürlich auch der  
470 Schall besser zu den Leuten. Insofern ist dann auch der Einsatz eines Line Arrays fast folgerichtig  
471 gewesen, indem man diese Steilheit der Zuschauertribüne sehr gut abbilden kann und dadurch,  
472 dass die Line Arrays ja letztendlich als Hauptansatz haben eine gute Pegelverteilung im Saal  
473 hinzubekommen, weil man sehr zielgerichtet beschallen kann, ist das glaube ich für den Raum hier  
474 sehr gut gelungen.

475

476 *KK:* Und zum Thema Frequenzen, Sprechtheater legen mittlerweile sehr viel Wert auf Musik,  
477 verfolgt ihr ja vermutlich den Ansatz eines Wiedergabe Frequenzbereich von 20Hz bis 20kHz  
478 abzubilden? Ihr braucht den gesamten hörbaren Bereich, um die Anforderungen gerecht zu  
479 werden?

480

481 *FB:* Ja das ist schon so. Sowohl die Mischkonsole als auch die Beschallung ermöglicht das, was  
482 im Bereich zwischen 15 und 20 000 Hertz ist. Da müsste man mal darüber diskutieren, wie viel  
483 Sinn es für den einzelnen Zuschauer macht, dennoch ist das vorhanden. Ich denke bis 15 Kilohertz  
484 ist zwingend erforderlich das wirklich absolut hochwertig zu übertragen. Aber die Anlage kann es  
485 auch höher. Es gibt ja auch viele Mikrofone die, vor allem dynamische Mikrofone, die das nur  
486 gewährleisten bis 15000Hz, also selbst von namhaften Herstellern sind viele Mikrofone nicht bis 20  
487 Kilohertz linear.

488

489 *KK:* Ich habe noch ein paar Fragen zum Klangästhetischen. Sprechtheater hebt sich ja generell  
490 von anderen Beschallungssituationen ab, durch den künstlerischen Aspekt, die Inszenierung  
491 künstlerisch zu begleiten. Du sagtest vorhin, dass Musiker oder Videokünstler da sind, die quasi  
492 den Content liefern. Wie würdest du trotzdem deine künstlerischen Einflüsse auf so ein Stück  
493 einschätzen wieviel Freiheiten hat man als Tonmeister noch darüber hinaus.

494

495 *FB:* Also es kommen ja sehr unterschiedliche Künstler und Menschen und manche sind gewohnt  
496 wirklich ganz autark einen Soundtrack während der vielen Wochen Proben, die da stattfinden, zu  
497 entwickeln und zu bauen und uns zu übergeben. Der konsequenteste Ansatz in dieser Richtung  
498 ist, dass wirklich der Komponist, der Musiker von A bis Z diese Geschichte einrichtet. Würde ich  
499 sagen, als aktuelles Beispiel, nahezu so bei Woyzeck passiert, er hat also sämtliche  
500 Veränderungen, Mikrofoneinsätze und so weiter in seiner Ableton Live-Show programmiert, sodass  
501 wir letztendlich nur noch die GO Taste drücken. Was dort aber dennoch sehr hilfreich und wichtig  
502 ist, dass man sozusagen in einem guten Dialog mit dem Komponisten, mit dem Musiker steht,  
503 Anregungen gibt Eindrücke schildert nachfragt: Auf mich wirkt das so und so, ist das von dir so  
504 gewünscht? Oder ähnliches. Dass man in so einem Dialog im permanenten Dialog mit dem  
505 Musiker bleibt und dass man das was er sozusagen wiedergeben möchte – das hängt ja sehr stark  
506 von unserer Einrichtung ab – also wie habe ich die Lautsprecher eingerichtet, wie fahre ich die an,  
507 in welcher Qualität sind die eingebaut, zum Beispiel jetzt in diese Kisten. Wie unterscheiden sich  
508 die verschiedenen Lautsprecher Typen, wie schaffe ich es dort ein gleichmäßiges Niveau  
509 hinzukriegen. Die Lautsprecher werden auf der Bühne bewegt und ähnliches. Trotz klarer Visionen  
510 des Komponisten müssen wir doch sehr stark auch beratend tätig werden um seine Wünsche  
511 optimal umsetzen zu können. Das kann er gar nicht. Er kann nur den Content liefern insofern diese  
512 Schnittstelle zur Technik und zu dem was er dann hören möchte ist elementar. Es gibt aber  
513 genauso den anderen extremen Fall, dass jemand kommt der auch Musik vorschlägt, der  
514 künstlerische Ideen hat wo wir aber sehr viel stärker in der Pflicht sind da mitzuarbeiten und das  
515 einzurichten. Da bauen wir dann die Show. Wir programmieren die Veränderungen im Saal. Wir  
516 regen an was Verteilung der Lautsprecherzuspielungen angeht. Wann geht was in den  
517 Zuschauerraum wann nimmt man das vielleicht weg. Vielleicht macht man es manchmal ein  
518 bisschen gedämpft, manchmal ist es sozusagen psychoakustisch, manchmal ist es ganz konkret.  
519 Würde ich auch sagen. Es gibt zwei extreme Pole zwischen Zuarbeit und ansonsten baut der  
520 Komponist das und es gibt Ideen und Anregungen und wir bauen das. Bei Live-Musik ist es ganz

521 klar, wir müssen einen guten Mix hinlegen dann gibt's Rückmeldung wiederum vom Komponisten,  
522 der seine ästhetischen Ideen uns mitteilt. Und wir müssen das möglichst mit der Technik, die uns  
523 zur Verfügung steht, optimal hinkriegen. Das erfordert ein hohes Gespür. Ich muss ja ahnen was er  
524 meint, was er sich vorstellt und das möglichst dann in die Praxis umsetzen. Also es bleibt egal bei  
525 welcher Situation immer ein sehr enger Dialog und er findet auch statt, weil man im  
526 Zuschauerraum oder auch außerhalb sehr eng zusammenarbeitet. Das ist nicht irgendwie über E-  
527 Mails oder ähnliches, sondern man sitzt beieinander bespricht es und macht. Das ist auch die hohe  
528 Qualität, dass man mit den Künstlern wirklich unmittelbar arbeitet und das nicht irgendwie  
529 abgekoppelt ist. Das ist nicht bei jedem Gewerk so.

530

531 *KK:* Und wie sind denn die Ansprüche der Künstler? Erwartet der quasi von vornherein eine  
532 Rundumbeschallung oder dass sie herkommen und ihren Content erst in Stereo gemixt haben  
533 dann sagen sie „wow“ was ihr alles habt.

534

535 *FB:* Beides. Es gibt Künstler zum Beispiel beim Ballett die kommen und haben Stereo Content.  
536 Mittlerweile ist es so dass wir...also es gibt ja die Möglichkeit von Stereo Content auch noch im  
537 Saal zu verteilen. Dadurch wird es noch nicht Multi Kanal. Dadurch wird es ein bisschen  
538 räumlicher. Da kann man schon was machen. Man kann auch Zweikanalmaterial, Stereomaterial,  
539 aufpeppen aber viel lieber ist es mir, wenn jemand sozusagen im Vorfeld den Hinweis bekommt,  
540 was wir auch tun. Und sagen: pass auf, das und das ist bei uns möglich. Es wäre optimal, wenn du  
541 uns dies und jenes Lieferst. So geschehen beim letzten Ballett, „Creations“ so hieß dieses Ballett,  
542 was dazu geführt hat, dass wir eine sehr spannende Einrichtung hinbekommen haben, weil der  
543 Komponist uns gleich 40 Spuren geliefert hat und nicht nur zwei Stereospuren. Sodass wir in  
544 relativ kurzer Zeit – wir hatten immer die Stereo Fassungen – für die Tänzer auf der Bühne – die  
545 merken keinen Unterschied das ist elementar wichtig, dass die in ihrem Tanz nicht noch kurz vor  
546 knapp Veränderungen erfahren. Aber im Zuschauerraum hat sich die Qualität der Einrichtung  
547 deutlich verbessert im Lauf der Proben. Aufgrund des Hinweises den wir an – das sind oft  
548 internationale Künstler. Wir weisen sie in Oslo in England in Frankreich in Lyon weisen wir sie  
549 darauf hin, dass es möglich mit unserer Anlage bitte wenn ihr kommt bringt das Material mit. Das  
550 hat schon häufig sehr gut funktioniert und dadurch ist die Anlage natürlich auch optimal  
551 ausgenutzt. Insofern nutzen viele Musiker, Komponisten mittlerweile die Anlage sehr gut aus.  
552 Manchmal kommen sie auch mit sehr viel weniger aus es ästhetisch trotzdem in Ordnung. Das ist  
553 ein Angebot und es wird häufig wahrgenommen aber nicht immer.

554

555 *KK:* Was ich gerade sehr interessant fand du sagtest: „Da kam der Musiker mit seinen 40 Spuren“  
556 sprich das passiert kanalbasiert. Er hat gesagt, er will diese 40 Spuren auf diese Lautsprecher  
557 geroutet haben? Wäre es da nicht optimal, auch im Theater objektbasiert arbeiten zu können.  
558 Sprich: Der Musiker sagt nicht er will die Spur auf dem Lautsprecher haben, sondern er will dieses  
559 Audio Objekt an der Stelle im Raum haben.

560

561 *FB:* Ja da machen wir auch das, machen wir nicht so häufig. Wir hatten das bei dem vorletzten

562 Ballett, da hatten wir eine Live Situation ein Orchester im Graben und dort gibt es so ein bisschen  
563 wie Steve Reich, die Musik mit sehr viel Repetition. Bei ganz kleinen geringen Veränderungen. Um  
564 das ein bisschen spannender zu kriegen – Es gab glaube ich eine Sequenz wo 26-27 Takte die  
565 Streicher fast dasselbe gespielt haben und auch auf der Bühne nicht viel passiert ist – haben wir  
566 dann Quellen wandern lassen durch den Saal. Und es waren einzelne Streichergruppen die  
567 sozusagen als Einzelobjekte definiert wurden und dann durch den Raum gewandert sind. Da war  
568 es zum Beispiel objektbasiert verwendet. Das macht durchaus Sinn. Ganz am Anfang haben wir  
569 mal von Zeitfaktor und so weiter gesprochen von Einrichtungszeiten und Möglichkeiten den Raum  
570 zu nutzen, um genau solche Details zu machen. Wenn es möglich ist versuchen wir das auch. Es  
571 ist oft leider nicht möglich und dann bleibt so eine Arbeitsweise natürlich oftmals auf der Strecke.  
572 Das muss man ganz klar sagen. Wir möchten das aber eigentlich. Wir möchten eigentlich so  
573 aufwendig wie möglich unsere Anlage nutzen können. Sie ermöglicht sehr viel und es ist immer  
574 schade, wenn man nur ein Bruchteil davon nutzt. Insofern kommt das aber nicht so häufig vor.  
575 Wir hoffen, dass es mal häufiger wird.

576

577 *KK:* Das ist ja auch die Problematik, dass momentan einfach keine objektbasierten Formate gibt,  
578 die systemübergreifend arbeiten. Man könnte jetzt ja, ich meine in naher Zukunft wäre es ja  
579 optimal könnte der Musiker zu Hause, auf Kopfhörer, HRTF mäßig, binaural, sein Stück  
580 vorproduzieren und dann auf so auf euer System übertragen. Das wäre natürlich optimal, oder?

581

582 *FB:* Ja wenn man eine Schnittstelle hat die unmittelbar an unseres andockt. Ich glaube das wird  
583 kommen, dass die Verknüpfung von unseren Systemen mit Systemen die vielleicht Musiker zu  
584 Hause haben oder haben oder ähnlichem besser funktioniert. Es gibt Schnittstellen wo man unsere  
585 Anlage steuern kann. Allerdings passiert das meistens erst dann zu einem Zeitpunkt wo wir im  
586 Zuschauerraum sind, auf der Bühne quasi, Proben, und dort reicht die Zeit dann meistens nicht.  
587 Diese Details auszuarbeiten. Wenn man Glück hat, hat man zweimal zwei Stunden  
588 Toneinrichtungszeit exklusiv auf der Bühne. Was für so eine Arbeitsweise definitiv nicht ausreicht.  
589 Wenn aber ein Regisseur, ein Musiker die Priorität auf so eine Sache legt und sagt: Okay uns ist  
590 es so wichtig, dass wir das Einplanen viel Zeit dafür zu haben, dann glaube ich kann man sehr gut  
591 in diese Richtung arbeiten.

592

593 *KK:* Wenn es einmal soweit, ist das objektbasierte Formates Systeme übergreifend arbeiten, seid  
594 ihr ja auf jeden Fall vorbereitet.

595

596 *FB:* Ja. wir müssen sicher.... Das hat aber damit zu tun, dass unser System leider nicht mehr  
597 wirklich supported wird. Wir haben damals... Ich wollte unbedingt ein 3D Beschallungssystem im  
598 Zuschauerraum, aber es gab noch nicht sehr viele Anbieter dafür bzw. ganz spartanische  
599 Angebote. Diese Firma Sonic Emotion hat das gewährleistet und war bezahlbar das waren die  
600 zwei Faktoren. Die Anzahl Lautsprecher ist hergestellt das kann man auch mit anderen Systemen  
601 nutzen das ist egal. Aber es gab damals, 2010 ist das ausgeschrieben worden, noch nicht viele  
602 Systeme mittlerweile gibt es sehr viel mehr Systeme. Die Firma Sonic Emotion kann sich gegen

603 die großen Anbieter wie „d&b“ und „StageTec“ und so weiter mit ihren „vivace“ Systemen und  
604 ähnliches nicht mehr durchsetzen und ist jetzt leider Konkurs gegangen. In diesem Jahr. Insofern  
605 wird unser System noch ein paar Jahre laufen, dann werden wir es durch ein moderneres und ein  
606 System was genau das ermöglicht was du gerade gesagt hast ersetzen. Insofern sehe ich da tolle  
607 Möglichkeiten auf der Basis, die wir jetzt schon sehr gut haben, weiterzukommen.

608

609 *KK:* Aber da jetzt schon viel Lautsprecher eingebaut habt, sollte es ja auch eine Voraussetzung an  
610 das kommende System sein, dass sich das System auf die bestehenden Lautsprecher draufsetzt.  
611 Damit man kein komplett neues Lautsprecher Setup einbauen muss. Es gibt Systeme, die  
612 versprechen eine Eingliederung vom aktuellen System jeder mögliche Lautsprecher mit  
613 Einbeziehung von z.B. vorhandener Portalbeschallung. Und es gibt eben Systeme, die es nicht  
614 tun. Das ist auch Voraussetzung für dich?

615

616 *FB:* Es ist ja so. Die Infrastruktur ist so, dass man auch theoretisch alle Lautsprecher tauschen  
617 könnte, gegen neue ersetzen keine einzige Leitung neu ziehen müssen und nichts. Einfach nur  
618 das Endgerät einsetzen. Das war relativ einfach und ginge sehr schnell. Im Zuschauerraum als  
619 Panorama oder als 3D Soundsystem. Die Lautsprecher sind sehr geeignet. Das war damals schon  
620 so das ist heute immer noch so. Wenn man mehr Pegel, mehr Potenz bräuchte im Zuschauerraum  
621 müsste man sie durch eine Nummer größer ersetzen. Durch leistungsstärkere Systeme. Gar kein  
622 Problem kann man einfach eins zu eins den Lautsprecher tauschen. Für bestimmte Systeme wie  
623 z.B. auch eine Nachhallverlängerung, wenn man das noch implementieren wollte, bräuchte man  
624 noch ein paar mehr Lautsprecher vor allen Dingen im Deckenbereich weil man sehr viel Energie in  
625 den Saal kriegen, muss selbst wenn man die später nicht so als Lautstärke wahrnimmt, so braucht  
626 man dennoch potente Systeme, die das übertragen werden.

627

628 *KK:* Weil ein Hall ja auch mal dicht sein soll

629

630 *FB:* Ja genau, da wären vielleicht die unterdimensionierten Lautsprecher. Es gibt schon  
631 theoretische Möglichkeiten, dass ein neues System auch neue Anforderungen an die Lautsprecher  
632 bringen würde. Darauf könnte man relativ gut reagieren hier im Haus ohne, dass man alles neu  
633 machen muss.

634

635 *KK:* Da ist mal wieder bei den Vorteilen von einem objektbasierten System, das man quasi die  
636 Lautsprecher Position nicht ändern muss. Da man das System quasi an den Raum anpasst.

637

638 *FB:* Das ist richtig. Viele Systeme die aktuell auf dem Markt gibt könnte man einfach nur im  
639 Serverraum ersetzen. Unser Sony Emotion ersetzen, die Ausgänge sind dieselben, die Eingänge  
640 sind dieselben. Es ist ein neues modernes System und die Endgeräte könnten genauso bleiben.  
641 Wir können auch mit diesem System, was wir jetzt haben schon die Portalbeschallung, die Decken  
642 Lautsprecher sind hier schon drin, oder auch noch alle Bühnen Lautsprecher dazu nehmen. Das  
643 erfordert natürlich einen sehr hohen Grad an Beschäftigung damit und Zeit das in Ruhe zu

644 machen. Es ist nun oft so, dass wir das Portal halt auch alleine brauchen und nicht... auf der  
645 Bühne alles Mögliche zugebaut ist, weil im Zuschauerraum die Situation eine andere ist. Ich würde  
646 mal sagen dadurch, dass jede Vorstellung so unterschiedliche Anforderungen an unser  
647 Beschallungssystem stellt, ist so eine generelle Standard Einrichtung mit so einem System nicht so  
648 einfach herzustellen. Das muss man auch beherrschen können, weil, das passt auf Zehn  
649 Situationen und auf die Hälfte dann nicht mehr. Insofern ist es immer wichtig, dass man ein System  
650 hat was diese Möglichkeiten alle auslotet und nicht nur ein paar andere. Aber ich glaube, dass  
651 Tontechnik ist ja vielleicht nicht ganz so rasant in ihrer Entwicklung gewesen jetzt in den letzten  
652 zehn Jahren wie Videotechnik. Ich glaube aber, dass gerade im Theater Bereich diese 3D  
653 Systeme auch sehr viel Sinn machen. Fürs Erlebnis der Zuschauer und für die Möglichkeiten die  
654 Musiker da mitbekommen. Insofern bin ich guter Dinge, dass das dann noch sehr viele spannende  
655 Entwicklungen kommen und wir werden da sicher zum Teil mitgehen.

656

657 *KK:* Du hast es eben schon angesprochen, es ist wichtig den Zuschauern was zu liefern, gerade in  
658 heutigen Zeiten von VR und Dolby Atmos fällt oft der Begriff Immersion. Man will in einer virtuellen  
659 oder realen Welt mit allen Sinnen umgeben werden. Und umgeben mit allen Sinnen auch Audio mit  
660 ein. Steigt auch im Theater der Anspruch nach Immersion? Nicht unbedingt wortwörtliche: Ich will  
661 Immersion, aber ich will auf jeden Fall eine Umhüllung von Sound aus allen Richtungen. Ich will  
662 durch Sound auch näher ins Bühnengeschehen einbezogen werden?

663

664 *FB:* Auf jeden Fall das ist schon so und das war auch schon der Trend 2010, als wir hier geplant  
665 haben. Da waren wir noch relativ Vorreiter in dieser Richtung. Es gab kaum Theater was ein 3D  
666 Audio System hat. Es gab zwar viele Theater mit vielen Lautsprechern im Saal aber, weniger die  
667 objektbasierenden Arbeiten ermöglicht haben und 2010/11 als das eingebaut wurde waren wir  
668 Vorreiter in diesem Bereich. Mittlerweile tut sich einiges in Theatern. Ich glaube die Entwicklung ist  
669 noch relativ langsam. Viele Theater haben einfach vielleicht auch nicht die finanziellen Mittel, denn  
670 du brauchst halt einfach sehr viele Lautsprecher. Das hat manchmal mit Denkmalschutz zu tun von  
671 Theatern, die einfach so viele Löcher in die Wand machen können, um es mal rein praktisch zu  
672 sagen. Insofern sind da gewisse Hürden gestellt vom Bau, vom reinen Bau. Es ist ein ganz  
673 profaner Hinderungsgrund für sowas. Bei uns war es nun möglich. Wir haben maximal das  
674 Maximum an Lautsprechern was durchsetzbar war auch durchgesetzt. Ich glaube aber der Trend  
675 ist nicht aufzuhalten. Das kommt und es ist da und es wird sich verstärken. Theater macht total  
676 Sinn. Also Im Zeitalter wo auch die Kinosäle nicht voller werden, wo das ja schon sehr lange der  
677 Fall ist, dass man dort auch so arbeitet glaube ich. Da haben die Theater die größte Chance und  
678 große Theater wie wir sind sollten das auch unbedingt nutzen.

679

680 *KK:* Wir sind eigentlich fast schon am Ende. Ein sehr schönes Gespräch. Anregungen heißt für  
681 mich, nochmal das Thema aufzugreifen um Anforderungen an Beschallungssysteme im Theater im  
682 Hinblick auf Mehrwert von 3D Systemen. Irgendwas im Kopf was wir gar nicht besprochen haben.

683

684 *FB:* Ein Punkt noch, der hat auch schon mit meiner musikalischen Ausbildung zu tun Der Ansatz ist

685 theoretisch letztendlich dasselbe. Dass man immer davon ausgeht was man hören möchte und  
686 nicht davon ausgeht was habe ich da für Lautsprecher. Wie viele habe ich. Sind die gut genug.  
687 habe ich den richtigen Zuspeler, ist es genau das System was der Musiker auch hat. Also ich  
688 würde immer dazu raten von der Idee auszugehen, die man hat von irgendwas und das mit den  
689 Mitteln, die da sind zu lösen. Da kommt man meistens zu besseren Ergebnissen, als wenn man  
690 sich mit dem was da ist herumschlägt und sozusagen oftmals die Idee verliert, was man eigentlich  
691 mal machen wollte und insofern – das war bei mir schon beim Instrument so. Man hat sich im  
692 Studium Gedanken gemacht: „Oh meine Klarinette ist so toll und ich kauf mir noch für 10 000 Euro,  
693 noch eine besser, dann kauf mir noch ein ganz tolles Mundstück und dieses Mundstück ist das  
694 Einzige was diesen Klang ermöglicht“ und so. Das hat mich damals schon sehr beschäftigt.  
695 Entscheidend ist die Klangidee, die man von was hat in dem Fall also auch beim Instrument. Ich  
696 habe eine Idee, wie soll das klingen? Und das kann ich mit verschiedensten Materialien erreichen.  
697 Ich brauche dafür nicht das Tollste, das Beste, das drei Millionen Euro gekostet hat. Es braucht  
698 natürlich ein gewisses Niveau. Ohne das geht's nicht. Das ist klar, aber ich propagiere sehr die  
699 Idee, die man hat, die klang Idee und dann ergibt sich das meiste automatisch auch was  
700 Mikrofonauswahl angeht. Dann habe ich ein Mikro. Es reicht manchmal, dass zehn Zentimeter  
701 weiter woanders hinzustellen und schon bin ich sehr viel näher dran an dem was ich mir vorstelle  
702 und ich rate dazu nicht zu schnell einzugreifen, sondern erst mehr zu hören und darüber  
703 Rückschlüsse zu ziehen was ich tun muss. Mir fällt auf dass man zu häufig zu schnell eingreift und  
704 vielleicht erst mal ganz in Ruhe sich Sachen anhören sollte und dann überlegen welche Mittel  
705 brauche ich jetzt mit Mischpult mit Lautsprechern mit Zuspeler um das was der Künstler für eine  
706 Idee hat aber auch ich dann vielleicht – versuche mich damit zu deren wie ich das erreichen kann  
707 und nicht zu schnell alle möglichen Geräte auszupacken.  
708  
709 *KK: Vielen Dank!*

## Anhang 4: Einverständniserklärung II

### Einwilligungserklärung zur Erhebung und Verarbeitung personenbezogener Daten für Forschungszwecke

Forschungsprojekt: Untersuchung von Beschallungskonzepten im zeitgenössischen Sprechtheater

Forschungszweck: Bachelorarbeit

Durchführende Institution: Hochschule der Medien Stuttgart

Projektleitung/Interviewer: Kirn, Kai, kk116@hdm-stuttgart.de

Interviewdatum: 05.02.2020

Hiermit willige ich ein, dass im Rahmen des beschriebenen Forschungsprojekts, Daten meiner Person erhoben und ausgewertet werden. Die Erhebung erfolgt durch eine Audioaufnahme, die in der Folge transkribiert, wenn gewünscht anonymisiert und für wissenschaftliche Analysen und daraus hervorgehende Veröffentlichung auszugsweise verwendet werden. Sofern ich besondere Kategorien von personenbezogenen Daten angebe bzw. angegeben habe, sind diese von der Einwilligungserklärung umfasst.

Über Art und Umfang von Erhebung und Auswertung wurde ich mündlich umfassend informiert.

Ihre Einwilligung ist freiwillig. Sie können die Einwilligung ablehnen, ohne dass Ihnen dadurch irgendwelche Nachteile entstehen. Ihre Einwilligung können Sie jederzeit gegenüber der durchführenden Institution widerrufen. Die weitere Verarbeitung Ihrer personenbezogenen Daten wird ab diesem Widerruf unzulässig. Dies berührt jedoch nicht die Rechtmäßigkeit der aufgrund der Einwilligung bis zum Widerruf erfolgten Verarbeitung. Relevante Definitionen der verwendeten datenschutzrechtlichen Begriffe sind in der Anlage Begriffsbestimmungen enthalten.

Ich bin damit einverstanden, dass mein Name für die oben genannte, wissenschaftliche Arbeit verwendet werden darf.

Ja  Nein (Der Name der interviewten Person wird in Folge der Transkription anonymisiert)

Philipp Reisebach

Vorname, Nachname in Druckschrift

Stuttgart, 5.2.2020

P. Reisebach

Ort und Datum Unterschrift

---

## Anhang 5: Transkription Experteninterview II

Transkription - Interview I2

Interview vom 5.2.2020

Interviewter: Philipp Reineboth, Kürzel: PR

Interviewer: Kai Kirn, Kürzel: KK

- 1 KK: Die Aufnahme läuft. Formell haben wir jetzt ja schon alles geklärt. Ich habe dir kurz  
2 beschrieben worum es in meiner Abschlussarbeit geht. Der Sinn dieses Experteninterviews ist  
3 eigentlich die Anforderung an ein Beschallungssystem speziell für das zeitgenössische  
4 Sprechtheater, die ich anhand von Literaturrecherche ermittelt habe, zu bestätigen, ergänzen und  
5 zu widerlegen. Es kann alles passieren.  
6 Zu Beginn stellst du dich bitte vor. Deine berufliche Laufbahn, Ausbildung und so weiter.  
7  
8 PR: Philipp Reineboth, ich habe audiovisuelle Medien studiert an der Hochschule der Medien.  
9 Zuerst den Bachelor und Master dahinter. Da hieß es aber noch elektronische Medien Master. Da  
10 hat man dann den Schwerpunkt audiovisuelle Medien gewählt. Dann war ich kurz, übergangsweise  
11 beim SWR und nun bin ich seit drei Jahren hier am Staatstheater in Stuttgart.  
12  
13 KK: Du bist zwar vergleichsweise noch nicht allzu lange am Theater, aber ich frage trotzdem.  
14 Inwiefern hat sich die tontechnische Arbeit am Theater verändert seitdem du dort arbeitest? Hier in  
15 Stuttgart speziell bezogen auf den Intendanten Wechsel und auch mit dem Einzug junger  
16 Regisseure, die auch mit dem Medium Film und Digitalisierung und moderne Technik  
17 aufgewachsen sind?  
18  
19 PR: Interessante Frage. Also mit dem Intendanten Wechsel gab es eine Veränderung. Aufgefallen ist  
20 leider, zum Negativen, im Bezug darauf, dass der Armin Petras mehr Sachen gehabt hat – ich war  
21 nicht lange da, nur eine Spielzeit, aber in den Stücken ist meistens ein bisschen mehr passiert,  
22 auch technisch mehr passiert, also die technischen Anforderungen waren höher. Was für uns  
23 spannender war. Er hatte auch Regisseure, die meistens ein gutes technisches Team hatten oder  
24 die sich technisch gut auskennen und auch sehr genau wussten was sie taten. Von dem her ist da  
25 die Qualität ein bisschen eingebrochen, was dazu führt, dass wir momentan mehr die Arbeit von  
26 denen machen. Das hat sich auf die Intendanten, genauer auf die Teams an sich, bezogen. Es fällt  
27 auch auf das jetzt die Teams internationaler sind.  
28 Wo man auch merkt, dass da ein anderer Fokus herrscht. Und es geht häufig, was ich persönlich  
29 schade finde, weniger darum was wirklich gut zu machen, sondern vielmehr darum, dass das  
30 passiert. Klar ist, das hat halt stark mit der zeitlichen Komponente zu tun und dass es im Theater  
31 immer knackig getimed ist und immer viele Änderungen auch erst kurz vor Schluss passieren. Die

32 Vorgehensweise war ähnlich vorher auch bei dem Intendanten. Allerdings fand ich, dass es da  
33 meistens dann doch der Fokus mehr darauf lag, dass es wirklich gut wird. Das habe ich leider im  
34 Moment nicht so häufig das Gefühl. Klar ist es unser Anspruch, dass es gut wird, aber meistens  
35 gibt man sich zu schnell mit etwas zufrieden.

36

37 KK: Es ist ja sowieso schwer im Repertoirebetrieb. Wenn man morgens Proben hat und abends  
38 Vorstellung. Da bleibt kaum Spielraum, auch wenn man es selbst gerne perfektionieren möchte.  
39 Ich fahre mal fort. Generell, wie würdest du sagen, hebt sich die Arbeit im Theater von anderen  
40 Bereichen ab, wo auch elektronisch beschallt wird. Sprich Konferenzen, Konzerten und so weiter.

41

42 PR: Ich finde der Unterschied ist, dass man ein Teil von Vielen ist. Klar beim Konzert geht es  
43 primär um Ton, da ist viel mehr der Fokus drauf. Auch beim SWR, beim Hörfunk, da gibt's nichts  
44 anderes außer Ton. Im Theater muss man immer das große Ganzes sehen, was dazu führt, dass  
45 – klar ist es ein Miteinander– aber jede Abteilung ist natürlich so ein bisschen ein Einzelkämpfer.

46

47 KK: Man sagt: Rücksicht nehmen aufeinander.

48

49 PR: Ja genau. Aber für Ton gibt es leider keine so hohe Sensibilität. Ich habe das Gefühl, dass das  
50 oberste immer die Beleuchtung ist. Da wird sehr viel auch möglich gemacht, sehr viel Zeit  
51 investiert. Für Ton ist leider häufig sehr wenig Zeit, was dann leider dazu führt, dass wir nicht so  
52 optimal arbeiten können. Und auch Zeit exklusiv für Ton zu kriegen ist mega schwer. Eigentlich  
53 setzt das voraus, dass kein anderer arbeitet, weil es leise sein muss und da ist leider kein  
54 Verständnis da oder das Verständnis immer sehr niedrig.

55

56 KK: Guter Punkt. Beim Konzert muss der Soundcheck natürlich primär stehen.

57

58 PR: Klar, das vor einer Show ein Soundcheck passiert ist logisch. Aber die Zeit für die Entwicklung  
59 dahin, dass es gut wird, ist immer schwer zu bekommen.

60

61 KK: Um Tonproben muss man kämpfen!

62

63 PR: Ja wir haben Tonproben, aber die müssen wir für die Einrichtungszeit nutzen, dass es  
64 überhaupt spielt. Eine Grundeinrichtung zu finden. Und das wird häufig gleichgesetzt mit: jetzt ist  
65 es fertig.

66 Was bei der Beleuchtung heißt Scheinwerfer aufbauen, ist für uns halt Ton einrichten. Dafür  
67 brauchen wir trotzdem Ruhe, das heißt ja nicht das alles schon fix und fertig ist, es ist einfach nur  
68 eine Basis. Leider muss man dann lange mit dieser Basis arbeiten und probiert parallel zu den  
69 Proben zu perfektionieren.

70

71 KK: Ich muss da gleich mal etwas vorgreifen, da wir gerade bei Ton im Theater sind. Wie du vorhin  
72 sagtest, Regisseure bringe ihre Musiker mit. Dennoch würde mich interessieren, wie so die

73 künstlerischen Einflüsse auf das Stück sind. Klar, wenn eine Band kommt ist der künstlerische  
74 Einfluss ganz klar die Mischung. Aber wenn ein Musiker viele Einspieler mitbringt, wie sehr sind  
75 dann deine künstlerischen Einflüsse?

76  
77 PR: Lustigerweise gibt es da auch zwei Welten, die eine von der vorherigen Intendanz wo man  
78 vielmehr beratend zur Seite stand, weil die Leute ziemlich genau wussten was sie tun und wo sie  
79 hinwollen. Da Gab's dann halt nur Fragen: Wie ändert sich das, wenn das Publikum drin ist? Was  
80 muss man da beachten? Oder so sehr spezifische Sachen auf den Raum. Wie klingt es da, wie  
81 klingt es da, was sind die Unterschiede zwischen vorne und hinten. Sowas wollten viel mehr  
82 wissen. Wenn es rein um das Sounddesign geht, wenn es also viele Zusprieler, gab dann hielt sich  
83 der künstlerische Einfluss doch häufig in Grenzen.

84 Wenn es jetzt natürlich, wie du gesagt hast, noch eine Live-Band gab oder Mikroports, die können  
85 ja auch verschieden eingesetzt werden, dann sind die Einflüsse größer. Es gibt ja bei Mikroports  
86 die Anwendung, dass es nur darum geht eine Sprachverständlichkeit durch subtile Verstärkung zu  
87 ermöglichen. Allerdings ist da die Grenze ein bisschen schwammig. Andererseits gibt ja auch ein  
88 Stück, das erste Evangelium, da war es auch so, dass alle mikroportiert waren und da ging es  
89 auch darum, eine gewisse Ästhetik zu erzeugen. Und da war das ganz klar auch die Aufgabe, dass  
90 mit den Mikros mitzumachen, auch eine filmische Ästhetik zu erzeugen. Und da fand ich es sehr  
91 spannend, dass man sich stark mit einbringen konnte, weil es nicht nur darum ging die  
92 Sprachverständlichkeit zu ermöglichen. Klar musste man es verstehen, aber ich konnte sehr viel  
93 mit Effekten arbeiten, konnte sehr viel mit den Entscheidungsmöglichkeiten arbeiten, dass es nicht  
94 nur aus dem Portal kommt, sondern ist auch Sachen von der Decke kommen oder um einen  
95 herumwandern und solche Sachen. Das fand ich sehr spannend, weil es da auch viele  
96 Möglichkeiten gab. In letzter Zeit muss ich sagen, ist es weniger, dass wir beratend tätig sind,  
97 sondern, häufig kommt es darauf an, dass wir die Musiker aktiv unterstützen müssen. Weil er, blöd  
98 gesagt, sein Handwerk nicht ganz beherrscht.

99  
100 KK: Kann aber auch spannend für euch sein?

101  
102 PR: Ja ich fand es auch bei einigen Projekten sehr spannend. Bei manchen ist es ein bisschen  
103 anstrengend, wenn die Musiker selber nicht mehr wissen was sie wollen. Dass man halt quasi  
104 denen nacharbeitet aber letztendlich heißt es, dass war gar nicht so erwünscht. Es ist eigentlich  
105 nicht unser Job. Wir können gerne das bauen was er uns gibt, aber eigentlich ist es nicht unsere  
106 Aufgabe die Musik zu suchen. Was ich spannend finde. Aber das ist einfach quasi gar nicht meine  
107 Aufgabe.

108 Man kann so zusammenfassen, künstlerische Einflussnahme hängt sehr stark vom Stück und den  
109 Gegebenheiten ab. Wie der Regisseur das handhabt. Das geht sehr stark, auch ohne Band, wie  
110 zum Beispiel vom ersten Evangelium was ich da beschrieben haben, bis hin zum klassischen  
111 Gegenbeispiel. Das wäre wahrscheinlich Stücke von René Pollesch. Quasi nur Einspielung.  
112 Musikstücke, die er vorgibt, auf Zuruf spielt man dann das oder das ein. Das sich die Tätigkeit, die

113 man macht, darauf beschränkt, die Musik, die eingespielt wird auf die Beschallungsanlage  
114 anzupassen. Sehr gegensätzlich

115

116 KK: Ich habe hier immer mal wieder ein paar Zitate. Hier eines von Vito Pinto. Er hat ein ganzes  
117 Buch der Stimme im Theater gewidmet. Es heißt "Stimmen auf der Spur" Die Stimme wird als  
118 experimentelles und auch pragmatisches Mittel im Schauspiel betrachtet. Er behauptet: „Die Stimme  
119 kann [...] im Sprech-Theater als dessen grundlegendstes und wichtigstes Element angesehen  
120 werden, ...“ Stimmst du zu?

121

122 PR: Das ist es was auch immer an uns herangetragen wird. Dass die Stimme im Vordergrund  
123 steht, was manchmal ein bisschen in Kontrast zu dem steht was die Regisseure wollen. Klar sagen  
124 die schon, dass man die Stimme verstehen muss. Allerdings ist die Wahrnehmung oft eine andere.  
125 Wenn man sich sehr intensiv damit beschäftigt, kennt man das alles. Die kennen natürlich die  
126 Texte ganz anders als wir. Sprich: Wir müssen da noch mal viel größeren Fokus darauflegen, dass  
127 das auch wirklich verständlich ist. Weil, Die Beobachtung zeigt, dass das Publikum da sehr  
128 gnadenlos ist, wenn man etwas nicht versteht. und dann gibt es Dinge, wo uns bewusst ist, dass  
129 man das nicht versteht. Aber es ist so inszeniert. Das sind dann häufig Reibungspunkte.

130 Wir haben aber immer die Voraussetzung, dass man es versteht. Und dann wird es kommuniziert.  
131 Und da muss man vielleicht technisch unterstützen. Auch vielleicht mit einem Handsender. Aber  
132 was eindeutig vom Regisseur verneint wird, da haben wir keine Chance.

133 Ich habe noch ein Gutes Beispiel. Besonders mit internationalen Teams, die häufig das gar nicht  
134 beurteilen können ob man es versteht. Die kann nur beurteilen ob man es hört und nicht ob man es  
135 versteht.

136 Das hatten wir neulich erst bei Iwanow. Englisches Team. Da war auch die Vorgabe subtil zu  
137 verstärken. Mit Mikroports. Eigentlich so, dass es eigentlich gar nicht hörbar ist. Die  
138 Findungsphase war ein bisschen schwierig, weil wir im Konflikt mit uns selbst und mit dem  
139 künstlerischen Team standen. Da war die Vorgabe meistens: leiser, leiser, leiser. Was dann dazu  
140 geführt hat, dass man es teilweise, ohne es zu sagen, ausgemacht hat. Was die dann meinten so:  
141 „ist okay“ und wenn man dann gesagt hat: „es ist aus“ dann haben die sich ein bisschen ertappt  
142 gefühlt. Und dann meinten sie: „ja gut mach mal ein bisschen“. Und dann meinte ich „ja das kann  
143 man machen, aber es wird keiner verstehen. Oder man muss sich sehr anstrengen.“ Man muss ein  
144 bisschen differenzieren. Jemand der da arbeitet und der sich sehr darauf konzentriert ob man das  
145 versteht oder nicht, hat ja eine einen ganz anderen Fokus als jemand der, keine Ahnung, von der  
146 Arbeit kommt und sich einen netten Abend machen will. Der will nicht die ganze Zeit seine ganze  
147 Konzentration darauf verwenden, um die Worte zu verstehen.

148

149 KK: Er schaut auch, er rezipiert.

150

151 PR: Ja genau. Da passiert ja noch vieles Drumherum. Heißt: es ist eigentlich die Vorgabe, dass es  
152 nicht anstrengend sein muss, das zu verstehen was auf der Bühne passiert.

153 Das ist besonders mit internationalen Teams. Da hatten wir das leider sehr häufig in letzter Zeit,  
154 dass da ein gewisser Konflikt besteht zwischen Verstehen und Hören.  
155

156 KK: Ja das wirkt sich natürlich schlecht auf euch aus, da wie du vorhin gesagt hast, ihr in der  
157 Verantwortung einer deutlichen Sprachverständlichkeit steht.  
158

159 PR: Genau. Wenn man dann in der Produktion drinsteckt, merkt man das vielleicht irgendwann  
160 auch nicht mehr. Weil man macht das ja jeden Tag. Deswegen ist auch immer gut, wenn dann  
161 Meinungen von außen kommen.  
162

163 KK: Zum Thema Mikroports. Da habe ich ein Zitat von Claus Peymann gefunden. In einem Artikel  
164 der Berliner Zeitung ging es um den Einsatz von Mikroports im Theater, da hat er gesagt: „Die  
165 sollen mich am Arsch lecken, das ist ja wie hundert Meter mit Propeller laufen. Klar die Kraft ist zu  
166 klein greift man zur Maschine. Mikroports gehören verbannt.“ Geht es überhaupt noch ohne  
167 Mikroports?  
168

169 PR: Das geht. Klar. Man muss halt damit arbeiten. Wenn den Leuten das bewusst ist. Also Unsere  
170 Aufgabe ist, klar, darauf hinzuweisen.  
171 Häufig ist im Vorfeld zur Produktion, schon besprochen, ob es gewünscht ist. Es ist vielleicht  
172 notwendig, da das Bühnenbild die Sprache nicht unterstützt. Offene Bühne haben wir sehr häufig  
173 in letzter Zeit wo wir die Erfahrung haben: das funktioniert nicht gut. Und dann wird auch häufig  
174 eine andere Sprechästhetik gewünscht. Eine sehr intime, also fernsehmäßig. Wo die Schauspieler  
175 dann auch ein bisschen verwirrt sind, weil sie die Ansage vom Regisseur bekommen, dass man  
176 sehr leise und verhalten sprechen soll. Weil es ja Mikroports gibt. Aber trotzdem, wenn nicht viel  
177 kommt können wir auch nicht viel verstärken. Grundsatzproblem. Also wenn der Regisseur sich  
178 bewusst, ist funktioniert das schon. Ich bin auch kein Fan von Mikroports.  
179

180 KK: Der Sprachverständlichkeit sollte es doch helfen? Oder nicht?  
181

182 PR: Ja, aber wenn die Leute ordentlich sprechen und wenn das Stück so gebaut ist dann ist es  
183 nicht unbedingt notwendig. Ein gutes Beispiel wo Mikrofonen genau falsch benutzt werden haben  
184 wir auch ein schönes, Othello, Hier ist es notwendig. Es ist eine offene Bühne. Trotzdem wird sehr  
185 ungeschickt damit umgegangen. Ständig engen Körperkontakt. Gegenseitiges Ansprechen. Es  
186 wird eine Mütze aufgesetzt. Es wird mit Flüssigkeiten gearbeitet. Es wird sich ins Gesicht  
187 geschlagen. Lauter solche Dinge wo es sich eigentlich ausschließt, Mikroports zu verwenden. Von  
188 dem her kommt ein bisschen auf den Ansatz an. Warum will man die benutzen. Wenn es darum  
189 geht, um über Musik zu kommen, zum Beispiel, finde ich das legitim. Dann ist es auch gut zu  
190 benutzen. Wenn man es als Effekt benutzen will, um eine andere Ästhetik herzustellen, wie beim  
191 ersten Evangelium finde ich es auch ein legitimes Mittel. Es ging auch gar nicht anders, wenn die  
192 ganze Zeit Musik läuft. Allerdings einfach nur es zu benutzen, weil man denkt: „Ach ja könnte gut  
193 sein“, finde ich kein gutes Mittel. Ich bin kein Fan.

194

195 KK: Angenommen, es wird verstärkt. Es gibt für die Sprachverständlichkeit Subjektive und  
196 Objektive Messverfahren. Beim STIPA wird anhand eines Testsignals die Sprachverständlichkeit in  
197 Form des STI Index berechnet. Nun die Frage: Arbeitet ihr damit? Wurde er schon angewendet?

198

199 PR: Benutzen wir nicht. Nie passiert, seitdem ich da bin.

200 Hier ist der Tonmeister die Referenz.

201

202 KK: Mit den Ohren

203

204 PR: Genau. Und die Dramaturgie, dass man sich mit denen Rückspricht.

205

206 KK: Interessant. Das Thema Sprache will ich damit abschließen und zum Thema flächendeckende  
207 Beschallung wechseln. Man liest oft in Literatur, nur um ein Zitat zu nennen: „von den Zuhörern  
208 wird eine Beschallung als besonders gut empfunden, wenn sie kaum auffällt oder gar nicht  
209 bemerkt wird.“ Wie siehst du das in Bezug auf Sprechtheater? Ist auch euer Ziel, dass die Leute  
210 merken, dass es überhaupt verstärkt wird

211

212 PR: Ja. Wenn die Anforderung der ästhetische Hintergrund ist. Das ist schon mein Ziel.

213 Bei Mikroport Verstärkung, besonders wenn auch der Fokus darauf liegt es so filmisch

214 darzustellen, dass man sich auch mehr Mühe gibt, die Mikros nicht sichtbar zu machen dann  
215 eindeutig!

216

217 KK: Mal ganz anders gefragt, wann ist die Beschallung für dich sehr schlecht im Theater. Was  
218 muss passieren, dass etwas besonders schiefläuft?

219

220 PR: Unausgewogenheit. Homogenität im Raum ist mir wichtig, klar, es ist sehr schwer das  
221 hinzukriegen, aber das ist in gewisser Weisen überall ähnlich gleich ist, spektral, also von der  
222 Frequenzverteilung. Das ist natürlich auch nicht leicht aber man bewegt sich ja immer in gewissen  
223 Grenzen. Aber wenn es halt an der einen Ecke ein total wegbläst und in der anderen hörst du  
224 kaum was.

225

226 KK: Das sind ja alles Dinge wo man Einfluss darauf hat, aber auch die Beschallung an sich ist ein  
227 großer Faktor ist. Ich habe nämlich zwei wichtige technische Punkte in meiner Arbeit ermittelt.  
228 Gleichmäßig Schalldruckpegel Verteilung im Raum, die ja durch eine Beschallung bereitgestellt  
229 werden muss, und Wiedergabefrequenzbereich. Checkt ihr vor jeder Vorstellung messtechnische  
230 die Pegelverhältnisse im Raum?

231

232 PR: Nein

233

234 KK: Weil die Anlage schon so eingestellt ist, dass die Bereiche flächendeckend beschallt werden?

235

236 PR: Erfahrungswerte. Im Vergleich zu vielen anderen Veranstaltungen oder, im Vergleich zu  
237 mobilen Theatern, weiß man ziemlich genau wie der Raum auf die festinstallierte Anlage reagiert.

238 Das heißt, bei Festinstallationen man hat viel mehr Erfahrungswerte, als wenn du irgendwas  
239 irgendwo ständig auf und ab baust.

240 Was schon passiert, dass ein Kollege oder der Chef sich gerne auch mal an verschiedene Punkte  
241 im Saal hinsetzt, um das zu beurteilen. Wie es vorne ist. Wie es hinten ist. Also wir überprüfen das  
242 schon, aber es wird jetzt nicht gemessen. Wir machen ja jetzt kein Messprotokoll oder so.

243 Wir machen Schalldruckpegel Messungen bei Premieren, um zu wissen wo bewegen wir uns. Für  
244 die Zuschauer. Bei manchen Vorstellungen kann man ja schon sehr früh abschätzen ob man den  
245 Leuten zum Beispiel einen Gehörschutz empfehlen oder gar anbieten muss, weil es die Richtlinien  
246 notwendig machen. Deswegen messen wir auch.

247 Und da zeigt die Erfahrung, dass der Unterschied zwischen vorne und hinten relativ gering ist. Also  
248 geringer als ich es erwartet hätte.

249

250 KK: Meine Literaturrecherchen haben ergeben, dass gerade bei Theater, einer guten  
251 Schalldruckpegelverteilung, sprich wenn an verschiedenen Punkten gemessen wird und wenn  
252 generell die Differenz zwischen dem höchsten und dem niedrigsten Wert geringer als fünf Dezibel  
253 sind.

254

255 PR: Ja. Also es kommt auf den Frequenzbereich an. Wir haben das mal getestet, um das  
256 Lautstärke-Messsystem zu kalibrieren. Da war das notwendig um zu schauen, wo ist der lauteste  
257 Punkt und wo ist – in dem Fall nicht der leiseste sondern quasi der Messpunkt sprich: die Live  
258 Regie. Ganz hinten im Saal. Und da war ich auch überrascht. Wir waren glaube ich bei 3.3 dB.  
259 Was dann aber, wenn man sich ein bisschen Gedanken macht, auch Sinn macht. Der Saal steigt  
260 an und von dem her ist die Entfernung – das Line Array ist auch sehr gerichtet. Sprich du kannst  
261 es ja sehr gut auf einzelne Flächen ausrichten – und daher ist der Abstand zu der Beschallung von  
262 den einzelnen Plätzen im Publikum eigentlich gar nicht so riesig wie man es sich vielleicht vorstellt.  
263 Besonders da der Saal nach hinten hin stark ansteigt, war das eigentlich überraschend positives  
264 Ergebnis. Subjektiv hatte ich auch das Gefühl, dass es nicht so ein Riesenunterschied ist zwischen  
265 vorne und hinten. Die Messung hat mich erst einmal stutzig gemacht, aber ich habe zweimal  
266 wiederholt.

267

268 KK: Die gewünschte Wirkung der genannten Parameter wie Sprachverständlichkeit,  
269 Wiedergabefrequenzbereich, Schalldruckpegelverteilung kann man vor allem im Hallradius  
270 erreichen. Dieser ist ja bekanntlich groß, für die Bereich in denen man die Zuschauer mit sehr viel  
271 Direktschall versorgt. Wie garantiert ihr das?

272

273 PR: Es liegt in der Natur der Sache, da wir eine feste Einrichtung haben, dass da nicht viel  
274 passieren muss, da es von vornerein schon sehr gut eingerichtet ist. Also klar man schaut, dass

275 man Frontfills benutzt, wenn Mikroportverstärkung benutzt wird, damit auch die vorne das  
276 mitkriegen.

277

278

279 KK: Wiedergabe Frequenzbereich Sprechtheater. Da ihr auch viel mit Musiken zu tun habt. Liegt  
280 bei euch der Fokus für den Wiedergabefrequenzbereich auf dem kompletten hörbaren Bereich?  
281 Sprich 20Hz bis 20kHz?

282

283 PR: Ja klar.

284

285 KK: Obwohl für Sprache der Fokus zwischen 100Hz und 10kHz liegt.

286

287 PR: Ja. Benötigen wir für Musik und Zuspieler. Ich würde mal sagen, dass man sehr bewusst auch  
288 auf Effekt Lautsprechers setzt. Wir haben zum Beispiel zwei Subwoofer im Saal, im Publikum, die  
289 quasi als Besonders im vorderen Drittel bis zur Hälfte ist sehr effizient arbeiten die eigentlich  
290 darauf ausgelegt sind dass man sie, es geht auch ohne die, aber wenn man einen besonderen  
291 Effekt möchte, kann man diese sehr gut dazu benutzen

292

293 KK: Noch eine Frage zum maximalen Schalldruckpegel. In der Literatur spricht man von der  
294 „Signal to Noise“ Ration. Im Theater meint man das Ruhegeräusch im Saal. Verursacht durch  
295 Publikum. Da spricht man für Sprache generell bei 10 bis 15 dB über dem lautesten Geräusch zu  
296 bleiben. Klingt das für dich plausibel?

297

298 PR: Auf jeden Fall. Man muss ehrlich sagen, dass das Publikum gar nicht das große Problem  
299 macht beim Signal to Noise, sondern die Beleuchtung und Bühnenaufbauten die bewegbar sind,  
300 die Drehschreibe allgemein. Die ist auch nicht leise. Von dem her ist eigentlich das Publikum,  
301 sagen wir ein Publikum was an der Materie dran ist, eigentlich sehr leise. Ich finde es manchmal  
302 erschreckend leise, dass da 700 Leute drin sind und du ganz wenig hörst. Abgesehen davon, es ist  
303 eine Kindervorstellung, da ist alles über Bord geworfen. Da ist die Technik häufig lauter als das  
304 Publikum.

305

306 KK: Kann man die 10-15 dB immer einhalten? Gerade wenn Musik spielt wird es bestimmt schwer.

307

308 PR: Wenn man die Möglichkeit hat – wenn wir es ohne Mikrofon verstärken, ist halt die klare  
309 Ansage „Die Musik muss runter“. Ich bin auch jemand der, wenn es eingerichtet ist, auch gerne  
310 mitfährt. Klar kommt man an die Grenzen, eindeutig. Wenn die Musik zu laut ist kann auch der  
311 Mikroport nicht mehr drüber bevor Rückkoppelungsgefahr besteht. Man muss eine gute Balance  
312 finden, logischerweise. Es gibt natürlich Effekte. Wenn jemand mit einem Maschinengewehr  
313 schießt dann ist es natürlich unmöglich die Sprache drüber zu kriegen.

314

315 KK: Zum Frequenzbereich. Arbeitest du gerne mit einem lineare Frequenzgang oder gibt es  
316 gewisse Vorzüge, vielleicht für den Bereich Sprache?

317

318 PR: Ich will es eigentlich linear haben. Ich würde wahrscheinlich sonst immer gegen die Beule der  
319 Anlage kämpfen.

320

321 KK: Nun noch etwas zur Klagästhetik, beziehungsweise zur Tongestaltung. Die Gerade im Theater  
322 einen großen Stellenwert hat. Im Theater ist man ja an seinen Raum gebunden. Der Raum klingt  
323 mir nun mal wie er klingt.

324 Wie arbeitest du bestehende Klangobjekte ins Bühnengeschehen ein? Vor allem Bezüglich

325 Lokalisation, Hallräume Equalizern und so weiter. Damit sie glaubhaft zum Bühnenbild passen und  
326 nicht einfach nur im Raum stehen.

327

328 PR: Häufig geht es ja auch darum. das subtil zu machen. Gutes Beispiel „Der goldene Topf“. Da  
329 wird mit einer Drehorgel gespielt, die im Saal geschoben wird. Und da sollen die Schauspieler über  
330 die Drehorgel singen. Hat nicht funktioniert. Deshalb haben wir ein Mikro an den Zylinder gemacht,  
331 den sie die ganze Zeit aufhat. Wir haben ja das Sonic Emotion System. Surround,  
332 Wellenfeldsynthese. Wir haben auch Deckenlautsprecher, aber das ist ein getrenntes System bei  
333 uns. Da kann man eine Punktschallquelle genau über den Lautsprecher setzen, der über ihr ist und  
334 es fällt nicht auf, dass es verstärkt wird.

335 Man probiert es schon sehr. Das ist ja häufig auch der Grund warum man zusätzliche Lautsprecher  
336 ins Bühnenbild baut. Häufig geht es ja darum extra Lautsprecher irgendwo zu installieren, um  
337 einen glaubhaften akustischen Eindruck zu erzeugen.

338

339 KK: Wann ist für dich der Punkt erreicht, an dem du Lautsprecher aufstellst, anstatt die  
340 Beschallungsanlage zu benutzen?

341

342 PR: Wenn ich mit meinem Beschallungssystem nicht das Ergebnis erreiche. Manchmal unterstützt  
343 das Bühnenbild das ja auch, dass man einen Lautsprecher simulieren kann. Die oberste Vorgabe  
344 ist ja immer die ästhetische. Es muss ja immer gut aussehen und auch gut klingen. Aber der Klang  
345 fällt immer erst mal hinten runter. Aber wenn das Bühnenbild es ermöglicht Lautsprecher darin  
346 einzubauen, dann würde ich es auch machen. Also wenn eine Notwendigkeit besteht. Ich baue von  
347 mir aus nicht tausend Lautsprecher, weil ich denke „ah cool da können wir noch einen hinsetzen“.

348

349 KK: Das ist ja das Besondere am Theater, was es bei anderen Beschallungen so nicht gibt. Das  
350 man Punktschallquellen frei platziert werden, dass man kreativ sein muss.

351

352 PR: Ja man kann auch kreativ sein. Aber es entsteht häufig aus einer Anforderung heraus. Das  
353 künstlerische Gründe verantwortlich sind. Da ist es gut, wenn man was anbieten kann und dann  
354 muss man auch schauen: Wie kann man das umsetzen?

355

356 KK: Nochmal zum Thema Lokalisation. Wie sind die Anforderungen, seitens der Musiker, an eine  
357 Rundumbeschallung oder einer dreidimensionalen Beschallung? Wird es vorausgesetzt oder ist es  
358 „Nice to Have?“

359

360 PR: Sowohl, als auch. Manche sind es gewohnt. Kommt drauf an, in was für Häusern die  
361 unterwegs sind. Die setzen das gewissermaßen voraus. Aber da wir sehr gut ausgerüstet sind gab  
362 es glaube ich noch nie den Fall, dass jemand gekommen ist und gesagt hat: Leute also hier das  
363 geht nicht ... Es ist häufiger der Fall, dass sie überrascht was wir alles haben.

364

365 KK: Wird es dann aber auch genutzt?

366

367 PR: Wir bieten es immer an. Und dann wird häufig auch benutzt, was zur Verfügung steht. Es kann  
368 auch für Musikbeschallung, Zuspieler, beispielsweise für Ballett passieren, dass man denkt: „da  
369 gib'ts Deckenlautsprecher. Lasst uns das mal reinnehmen.“ Also die Musiker, die Sounddesigner,  
370 freuen sich, wenn sie mehr Möglichkeiten haben.

371

372 KK: Letztes Thema. Heutzutage kommt man ja gar nicht mehr drum herum, in Zeiten von Dolby  
373 Atmos und VR, um den Begriff Immersion. Wie sind die Ansprüche im Theater? Hast du den  
374 Eindruck es wird von Seiten der Regie gefordert?

375

376 PR: Die meisten mögen es schon damit zu spielen. Regisseure kann ich ehrlich gesagt nichts dazu  
377 sagen. Manche, muss man sagen, haben auch kein so hohes technisches Verständnis, dass sie  
378 es benennen können. Aber ich glaube, viele finden es erst einmal gut, weil es einen mehr  
379 mitreinnimmt, in die Szenerie. Ja es geht dann auch um Lokalisation. Und es ist ja sehr  
380 schnelllebigen im Theater. Heute so, morgen so. Leider sehr schwierig. Es muss ja auch eine  
381 technische Lösung gefunden werden du es schnell umsetzen kannst. Also von dem her ist es  
382 schon auch ein Thema. So wurde jetzt noch nicht verlangt, aber dass man Schauspieler mittracken  
383 kann ist auf jeden Fall nice-to-have.

384

385 KK: Um mal beim Thema Tracking zu bleiben. Würdest du sagen, dass es generell benötigt wird?

386

387 PR: Ja ich glaube nicht, dass man es unbedingt benötigt. Es geht häufig so, wenn es gut gemacht,  
388 dann fällt es schon kaum auf. Klar macht es das glaubhafter und es ist für mich technisch reizvoll.  
389 Ich überlege mir, wann pannen Sinn macht. Wenn zehn Schauspieler ständig auf der Bühne  
390 herumlaufen, kann ich nicht jeden verfolgen. Aber wenn es so einen aufgeladenen Dialog gibt, zum  
391 Beispiel einer steht links, einer rechts, dann finde ich schon, dass man das auch so ganz gut  
392 unterstützen kann. Neulich in einem Stück: links rechts und gehen zwei Schauspieler aufeinander  
393 zu. Man fährt das mit und am Ende stehen sie zusammen in der Mitte. Ich finde den  
394 Zusammenhang kann man schon unterstützen.

395

396 KK: Letzte Frage. Und zwar hast du schon mal das Bedürfnis gehabt, deinen im bisschen mehr  
397 Nachhall zu geben oder die frühen Reflexionen ein bisschen zu krass sind? Es gibt nämlich  
398 mittlerweile auch Raumsituation Software. Würde dich das reizen?

399

400 PR: Ja. Ich finde es reizvoll, wir machen ja nicht nur Sprechtheater. Wir machen ja auch Musik und  
401 wir machen ja auch ein Orchester. Und da ist es schon sehr hilfreich, wenn man so etwas kann.  
402 Ich finde es auch reizvoll damit zu arbeiten. Wobei es natürlich in gewissen Grenzen sein muss.  
403 Man verarscht sich halt selber ein bisschen. Was nicht funktioniert ist ständig zwischen Raum hin  
404 und her zu arbeiten. Du probierst Klang ideal zu erzeugen unabhängig von gegebenem Raum.  
405 Man probiert dann immer den Raum aus der Gleichung herauszuarbeiten. Ich habe ja meine  
406 Abschlussarbeit über den Smith Realizer geschrieben. Was ich immer gemacht habe, ich habe  
407 immer quasi einen Mix bis zu einem gewissen Punkt bearbeitet, in einem Raum. In einer  
408 akustischen virtuellen Umgebung. Dann habe ich in einen anderen gewechselt. Was nicht  
409 funktioniert ist, dass ich in mir das in den Bauer Studios anhöre und mal ins Hardcut der HdM  
410 wechsele und dann ins Studio. Das hat mich völlig rausgebracht. Aber klar, wenn man jetzt ein  
411 Stück in einer, virtuellen Umgebung, akustischen virtuellen Umgebung positioniert. arbeitet man ja  
412 nur in der Ebene. Es bedarf einer gewissen Eingewöhnung. Besonders wenn man, das ist echt  
413 hart, wenn der visuelle Raum nicht mehr zum akustischen Eindruck passt. Wenn man sich im  
414 großen Saal einen misst und sitzt dann in der Besenkammer. Dann fühlt sich das schon verarscht  
415 an. Es ging mir dann auch so. Das musste ich auch erst lernen und irgendwie probieren damit  
416 umzugehen.

417

418 KK: Also würdest du es eher künstlerisch einsetzen?

419

420 PR: Ja. Du brauchst eine gute gestaltete akustische Umgebung, um so etwas überhaupt umsetzen  
421 zu können.

422

423 KK: Abschließend, willst du mir noch etwas mit auf den Weg geben? Was, dass dir ganz wichtig ist  
424 oder was dich hier besonders glücklich macht? Oder was du sehr vermisst?

425

426 PR: Was hier sehr gut funktioniert, ist der Raum. Man muss nicht gegen den Raum arbeiten, man  
427 kann mit dem Raum arbeiten. Außerdem hat man hier sehr viele Möglichkeiten. Das finde ich auch  
428 reizvoll.

429

430 KK: Bezüglich Lokalisation von allen Seiten. Viele Lautsprechersysteme?

431

432 PR: Ja genau. Die Bühne hinten. Decke für ein Gewitter oder auch um eine Stimme von oben  
433 kommen zu lassen. Was ein schöner Effekt ist, wenn man quasi nur ein Hall von der Decke  
434 kommen lässt. Bei diesem ersten Evangelium habe ich viel damit gespielt. Da war man  
435 künstlerisch sehr stark involviert.

436

437 KK: Nochmals for the record: danke! War sehr spannend. Willst du noch was sagen?

438

439 PR: Nene. ich fand es auch spannend.

---

## Anhang 6: Einverständniserklärung III

Da das Interview mit Stefan Kaindl telefonisch stattgefunden hat, wurden er mündlich über die die Informationen zur Erhebung und Verarbeitung personenbezogener Daten informiert. Die mündliche Einverständniserklärung befindet sich in der Transkription des Interviews, Anhang 7 (I3, S. OO, Z.1ff.)

---

## Anhang 7: Transkription Experteninterview III

Transkription - Interview I3

Interview vom 20.2.2020

Interviewter: Stefan Kaindl, Kürzel: SK

Interviewer: Kai Kirn, Kürzel: KK

1 *KK*: Die Aufnahme läuft. Normalerweise habe ich auch eine schriftliche Einwilligungserklärung. Wir  
2 machen das jetzt mündlich. Da geht es einfach darum, dass ich die erhobenen Daten auswerten  
3 und in meiner Abschlussarbeit verwenden darf. Im Fließtext werde ich aus der Transkription dieses  
4 Gespräches an manchen Stellen zitieren. Ich werde dich nicht namentlich im Fließtext erwähnen,  
5 sondern als Quelle die Transkription des Interviews verwenden. Bist du damit einverstanden?

6  
7 *SK*: Genau kannst du machen. Solange die Aufnahme nicht im Internet landet.

8  
9 *KK*: Die Aufnahme wird auch nicht bei Arbeit im Anhang landen, sondern nur das Transkript in  
10 schriftlicher Form. Und da auch nochmal nach deiner Einwilligung zu fragen: Darf ich dich  
11 namentlich als Interviewpartner erwähnen?

12  
13 *SK*: Ja.

14  
15 *KK*: Super danke. Dann hätten wir das ja abgehakt. Wie bist du denn zum Theater gekommen?  
16 Wie war deine berufliche Laufbahn bis zum heutigen Zeitpunkt?

17  
18 *SK*: Genau ich bin studierter Bassist, Jazzbass studiert, musste dann Zivildienst einschieben und  
19 bin dann über Umwege, diverse Bandaufnahmen die ich da getätigt habe bei einer  
20 Tonmeisterausbildung gelandet. Direkt im Anschluss die Tonmeisterausbildung in Wien gemacht  
21 habe ich meine erste Anstellung an der Volksoper in Wien bekommen und dadurch bin ich dann  
22 zum Theater gekommen.

23  
24 *KK*: Momentan bist du?

25  
26 *SK*: Tonmeister und Abteilungsleiter der Abteilung Ton und Video am Theater Heilbronn.

27  
28 *SK*: Also kennst du dich wahrscheinlich auch mit anderen Beschallungssituationen aus, außerhalb  
29 vom Theater. Was sind für dich die größten Unterschiede zwischen beispielsweise Konzerten,  
30 Kongressen und Theatern bezüglich Tontechnik.

31

32 SK: Wir haben im Theater eine relativ spezielle Bauform die somit mit Mehrzweckhallen nicht  
33 wirklich vergleichbar ist. Zusätzlich gibt es in den Häusern meistens über die Jahre oder  
34 Jahrzehnte gewachsene fixe Lautsprecherpositionen die das ästhetische Erscheinungsbild des  
35 Hauses nicht nachhaltig stören sollen oder möglichst wenig stören sollen. Dadurch ist man mittels  
36 sichtbarer Aufstellungen und der Aufhängung von Lautsprechern ein wenig beschränkt, das heißt  
37 man muss mit den vorhandenen Mitteln des jeweiligen Raumes oder mit der entsprechenden  
38 Lautsprecherpositionierung umgehen um trotzdem zu seinem gewünschten Ergebnis zu kommen.  
39 Gerade in Stadttheatern ist oft die Beschallungsanlage im Bestfall vor, sagen wir mal 20 Jahren,  
40 komplett neu konzipiert und verbaut worden, das hat auch zur Folge, dass es meistens sehr oft  
41 noch keine Line Array Systeme gibt, sondern klassische Punktschallquelle die entsprechend  
42 verschachtelt sind. In Kombination meistens wird mindestens ein Delay Line oder Saalmitte  
43 Lautsprecher und rückwertig Lautsprecher in der Saalrückwand. Das Ganze ist natürlich je nach  
44 Theaterraum mehr oder weniger umfangreich ausgeprägt und ausgeführt.

45

46 KK: Dann springe ich gleich mal fünf Fragen nach vorne da wir gerade beim Thema sind. Ihr habt  
47 keine Line Arrays, sondern Punktschallquellen. In der Literatur stößt man oft auf Werte die 5dB  
48 Schalldruckpegeldifferenzen im Saal als Maximum vorgeben. Was hält du davon?

49

50 SK: In der Theorie gibt es sicher wunderschöne Werte, leider haben wir nicht die Möglichkeit die  
51 Lautsprecher so auszutauschen und so zu umzuhängen dass wir immer die neuesten  
52 Erkenntnisse der Tontechnik umsetzen können und versuchen mit vorhandenen Mitteln und im  
53 Normalfall, auch tatsächlich nach Gehör, die Lautstärkeverteilung im Saal zu optimieren. Ich  
54 persönlich entkoppele hierfür sonst gerne zusammengefasste Lautsprecherlinien. Hier im Theater  
55 Heilbronn haben wir zum Beispiel drei Stereopaare von d&b C Lautsprechern die in Front Unten  
56 Oben und Mitte genannt sind. Unten erschlägt in der Regel die Reihen und von eins bis acht oder  
57 neun. Die mittlere Line macht quasi von Reihe acht Richtung Saal Ende. Und die tatsächlich  
58 oberste Line ist nur für den Rand zuständig. Zusätzlich haben wir dann einen doppelt bestückten  
59 d&b Center Cluster der ungefähr ab Reihe sieben bis 18, wenn ich das richtig im Kopf habe, die  
60 Mittenlücke der extrem breiten Aufstellung der Lautsprecher auf. Und in Kombination der  
61 Lautstärke und Zeiteinstellungen der unterschiedlichen Lautsprecherwege die ich sehr gerne  
62 immer getrennt am Pult auflegen habe, kann ich natürlich dann die Schallpegelverteilung im Saal  
63 möglichst wirkungsvoll steuern oder eben auch, was wir häufiger machen, Effekte damit  
64 realisieren, das Signal nach oben wandern lassen oder eben einmal rundherum im besten Fall.

65

66 KK: Interessant. Deshalb führe ich dieses Gespräch ja, weil man in der Theorie von Werten liest  
67 die in der Praxis selten vorkommen.

68

69 SK: Die Theorie wehrte sich wunderbar. Wir sehen ja, Stadttheater, die nicht auf dem allerneusten  
70 Stand der Technik sind, sind natürlich meistens außerhalb dieser empfohlenen Werte. Das sind oft  
71 Werte die in meiner Erkenntnis hauptsächlich im freien Feld oder in großen Funktionshallen, beim  
72 Berechnen von Arrays relevanter sind, als meiner Meinung nach, bei Punktschallquellen in einem

73 Theater an fixe Positionen montiert sind und auch bleiben müssen. Das heißt wir hätten auch gar  
74 kein adäquates Mittel, wenn wir zum Beispiel von einer 10 dB Pegeldifferenz rein theoretisch  
75 ausgehen, hätten wir hier baulich keine Möglichkeiten ohne massiven Eingriff ins ästhetische  
76 Erscheinungsbild oder sogar in die Bausubstanz diesen Umstand abzustellen, deswegen arbeiten  
77 wir sehr viel nach Gehör um diesen Zustand den wir erreichen wollen herzustellen und weniger  
78 tatsächlich mit Messsystemen. Weil die Anlage ja Konfiguration und Montage auch von der  
79 Übergabefirma immer hoffentlich korrekt gemessen wurde nach Spezifikation der Ausschreibung.

80

81 *KK:* Ein großer Unterschied im Theater ist, dass die Ästhetik eine große Rolle spielt. Würdest du  
82 zustimmen, dass die Stimme im Sprechtheater das grundlegendste und wichtigste Element ist.

83

84 *SK:* Ja. Wenn die Textverständlichkeit nicht auf allen Plätzen gegeben ist wird es sehr anstrengend  
85 dem Stück zu folgen und natürlich je nach Schwere des Stoffs dann nahezu unmöglich ohne  
86 entsprechende Vorkenntnisse sofort das Stück an sich zu verstehen. Natürlich ist die  
87 Sprachverständlichkeit immer, meiner Meinung nach, die oberste Priorität.

88

89 *KK:* Aber würdest du die Sprachverständlichkeit als direkte Anforderung an die  
90 Beschallungsanlage stellen. Eigentlich müsste ja ein Theatergebäude an sich schon die Stimme  
91 unterstützen.

92

93 *SK:* Korrekt. Der Bühnenraum muss ist im Normalfall so oder so, so konzipiert dass ein Darsteller  
94 mit einer trainierten Sprechstimme oder einer entsprechenden schauspielerischen oder  
95 musikalischen Ausbildung mit einer vernünftigen kräftigen Sprechstimme auch ohne sämtliche  
96 elektronische Hilfsmittel seitens der Tonabteilungen in der Lage ist diesen Raum vollumfänglich zu  
97 bespielen.

98

99 *KK:* Liegt es auch in deiner Verantwortung zu sagen wann Mikroports verwendet werden, Wann  
100 eine Sprachverstärkung stattfindet soll?

101

102 *SK:* Jein. Die letzte Instanz entscheidet immer die Regie. Im Sprechtheater verwenden wir  
103 allerdings, erfahrungsgemäß, Mikroports eher für Effekte. Verhallung oder Verräumlichung der  
104 Stimmen oder tatsächlich für einen Verfremdungseffekt als für eine reine Sprachstütze.

105

106 *KK:* Interessant.

107

108 *SK:* Ist es tatsächlich. Tatsächlich, zum Beispiel soll der Schauspieler realistisch auf einmal in einer  
109 Toilette stehen und so klingen oder er soll über ein Stimmverzerrer gehen, also für Effekte habe ich  
110 deutlich öfter Mikroports verwendet, in Stadttheatern von bis zu 700-750 Sitzplätzen, als  
111 tatsächlich zur Verstärkung. Für Verstärkung nur wenn die Kollegen keine sonderlich, um es mal  
112 vorsichtig zu formulieren, keine sonderlich austrainierte Stimme haben. Dann muss man leider mit  
113 Mitteln wie Beschallung nachhelfen. Ich persönlich finde es ist eine sehr diffizile Angelegenheit,

114 weil ich noch immer die Richtungsortung von dem originalen Sprecher haben möchte. Pegelmäßig  
115 sind sehr enge Grenzen gesteckt. Wozu ich überhaupt eine Stütz Lautstärke etablieren kann. Ist  
116 eine sehr diffizile Sache. Für mich gibt es nichts Ärgerlicheres als wenn der Darsteller direkt vor mir  
117 steht und ich schaue nach rechts außen wo der Lautsprecher hängt, denn von dort quasi die  
118 Ortung kommt aufgrund der ersten Wellenfront oder Pegeldifferenz von 10db.

119

120 *KK:* Neue hochwertige 3D Systeme die bringen weitere Features mit sich, als dreidimensionale  
121 Beschallung im Raum und zwar Tracking System. Ist ja auch ein großes Thema. Was hältst du  
122 davon. Hättest du sowas auch gerne? Um ohne Operator die Ortung zu wahren.

123

124 *SK:* Ja ich kenne solche Systeme hatte sie jedoch noch nicht oft in der Hand. Ich habe es einmal in  
125 Aktion gesehen. Es ist eine sehr interessante Technik. Ich sehe dieses System allerdings weniger  
126 in Stadttheatern oder im Sprechtheater, als in großen Fest- und Freilichtspielen oder Open Air  
127 Veranstaltungen. Weil ich da aufgrund der fehlenden Räumlichkeit oder nicht gut klingenden  
128 Räumlichkeit tatsächlich plakativer verstärken muss und wenn ich quasi die Lautstärke, die  
129 Endlautstärke für Sprach- und Textverständlichkeit, nur mit massiver Verstärkung durch Mikroports  
130 erreiche, wird das System natürlich umso wichtiger weil dadurch gewährleistet sein kann, wenn es  
131 korrekt konfiguriert ist, dass das Richtungshören trotz massiver Verstärkung noch immer  
132 funktioniert und etabliert werden und hinterher geführt. Ich persönlich finde als Tonmeister die  
133 Systeme, die ohne jeglichen Eingriff von mir mit einem Algorithmus im Hintergrund berechnen auf  
134 dem ich als Anwender kaum oder keinen Einfluss habe, so ein bisschen schwierig. Ich habe gerne  
135 immer noch selbst die Kontrolle.

136

137 *KK:* So, was man auch häufiger in der Literatur liest, generell zu Beschallungssystemen, dass  
138 diese als besonders gut empfunden werden, vom Zuhörer, wenn sie kaum auffallen oder gar nicht  
139 bemerkt werden. Trifft das auch für Theater zu?

140

141 *SK:* Ja natürlich, also die beste Verstärkung ist noch immer die wo der Sprecher nachher aus den  
142 Lautsprechern oder im Saal genauso klingt, wie er klingt, nur eben lauter.

143

144 *KK:* Aber gerade im Theater, wie du vorhin gesagt hast, wo man ja auch Verstärkung eher  
145 ästhetisch einsetzt, kommt man ja gar nicht daran vorbei, dass man die Beschallung auch  
146 wahrnimmt.

147

148 *SK:* Genau da ist es ja dann durchaus auch getrennt zu betrachten, ob ich dafür einen Effekt  
149 haben möchte, dass auf einmal der Darsteller, den ich auf der Bühne sehe auf einmal hinter mir  
150 spricht, ist manchmal auch einen durchaus gewünschten Effekt. Eine natürliche Stütze würde ich  
151 ganz anders betrachten.

152

153 *KK:* Zum Thema Frequenzbereich, wir sind im Sprechtheater, Einspieler und Musik haben auch  
154 einen großen Stellenwert, deshalb in der Theorie: 20 Hertz bis 20 Kilohertz Wiedergabefrequenz?

155 SK: Ja muss es liefern können.

156

157 KK: In der Praxis übertragen viele Mikrofone, dynamisch, nur bis circa 15kHz linear.

158

159 SK: Hat Allerdings mit Mikrofonen nix zu tun. Wir reden hier über modernes Theater oder eben  
160 auch Sprechtheater. Da haben wir es teilweise mit extrem massiv lauten Einspielern zu tun, mit  
161 massiv subbasslastigen Einspielern, wo tatsächlich eine Energie in den Zuschauerraum und in den  
162 Zuschauersaal transportiert werden soll, das heißt, das Haus soll tatsächlich wackeln oder der  
163 Zuschauer soll es im Magen merken. Braucht das jetzt natürlich nicht unbedingt für die  
164 Verstärkung eines Darstellers über Mikroport. Die Zusprieler sind auch oft synthetisch erstellt womit  
165 dann eigentlich die Anforderung 20 Hertz bis 20 Kilohertz notwendig ist. Weil da eben auch bei  
166 bestimmten Synthesizer Sounds, gerade auch Effekten, die gebaut werden, natürlich auch sehr  
167 viel im niedrigsten und im hochfrequenten Bereich passiert. Was die Anlage natürlich wiedergeben  
168 können muss.

169

170 KK: Zum Thema tieffrequenter Frequenzbereich. Habt ihr Effekt Lautsprecher die speziell darauf  
171 ausgelegt sind per Körperschallübertragung...

172

173 SK: Nein wir haben hier leider keine Infrasons. Ist allerdings im Normalfall, wenn man die  
174 Möglichkeit hat, immer sehr lohnenswert, wenn man davon zwei oder vier Stück unter das  
175 Publikum legt und damit ordentlich Bässe erzeugt. Wichtig ist dann natürlich, dass man trotz  
176 Infrasons nicht auf die normalen Subwoofer verzichtet und eben auch ein System bildet, das den  
177 Übergangsbereich sauber trennen kann.

178

179 KK: Habt ihr im Stadttheater Sounddesigner oder Musiker von extern, die zum künstlerischen  
180 Produktionsteam dazugehören.

181

182 SK: Produktionsabhängig. Ist im Normalfall immer öfter, dass im klassischen Theater quasi ein  
183 Musiker dem Regieteam angehört. Natürlich auch immer die Frage, was man für eine Sache  
184 macht. In der Dreigroschenoper trifft man ziemlich sicher einen Musiker oder einen musikalischen  
185 Leiter. Für Faust eher weniger. Es kommt sehr auf die Anforderungen des Regisseurs an. Was der  
186 mit seiner Inszenierung umsetzen möchte, wenn diese sehr Musiklastig ist kommen sie,  
187 heutzutage, in der Regel sehr oft mit eigenen Musikern. Das heißt die Klangkollagen, Effekte und  
188 Zusprieler werden dann direkt vom Regieteam, sprich vom Regisseur mit seinem Musiker erstellt  
189 und der Musiker oder musikalische Leiter spricht sich dann mit uns quasi ab, wie wir das dann  
190 konkret umsetzen. Der Begriff Sounddesigner, da fällt mir Musiktheater und eher Musical dazu ein.  
191 Hier im Theater gibt's den musikalischen Leiter der dementsprechend auch fürs Dirigat  
192 verantwortlich ist. Er steht natürlich an erster Stelle, weil natürlich das Orchester oder der  
193 Klangkörper der Band funktionieren muss und stimmig sein muss. Erst dann können wir mit der  
194 Tontechnik quasi ansetzen und ein gutes Ergebnis präsentieren. Da sind wir auf eine sehr enge

195 Zusammenarbeit angewiesen und natürlich auch auf einen ähnlichen Geschmack oder zumindest  
196 das alle auf dasselbe Ergebnis hinarbeiten.

197

198 *KK:* Gut, wenn dann ein externer Musiker kommt, wie sind dann die Ansprüche nach Immersion  
199 oder generell nach einer Rundumbeschallung. Seitens der Externen.

200

201 *SK:* Ja da muss man ganz böse und direkt zu formulieren. Im Normalfall müssen die mit den  
202 Lautsprechern die im Haus fix montiert sind auskommen, weil ich eben nicht die Möglichkeit habe,  
203 im Stadttheater der Repertoirebetrieb eine Vorstellung Immersiv-Audio oder eine  
204 Rundumbeschallung aufzubauen, weil das eben massive Eingriffe in die optischen und baulichen  
205 Maßnahmen erfordert. Die wir so auch aufgrund von Brandschutz und Fluchtsituationen nicht  
206 umsetzen können. Das heißt mit Lautsprechern, die im Zuschauerraum installiert sind, muss er im  
207 Normalfall mit dem arbeiten was da ist. Natürlich kann man gerne am Balkon wo es baulich  
208 möglich ist noch etwas ergänzen, nur diese Möglichkeiten sind meistens sehr begrenzt. Meistens  
209 spricht man im Theater oder im Sprechtheater eher noch über zusätzliche Bühnen Lautsprecher,  
210 weil natürlich der Effekt gewünscht ist, zu 98 Prozent der Fälle, dass sich Atmos oder Zuspierer in  
211 die Szene integrieren und die Spiele reagieren können. Das heißt eine klassische Beschallung  
212 über Front links rechts Center zum Beispiel führt nicht zum Ergebnis, weil dadurch ein  
213 fragmentiertes Gesamterlebnis rauskommt das halte ich dafür, dass die Zuspierung von vorne  
214 kommt oder von weiter vorne als dem Sprecher. Deswegen versuchen wir da meistens in ziemlich  
215 diffiziler Arbeit über Pegel und eine Ortung ein homogenes Klangbild im Bühnenraum herzustellen,  
216 dass die ganze Szene transportiert und dafür für Zuspierer nur punktuell und sehr bewusst an die  
217 Front oder die normalen Hauptlautsprecher einzusetzen.

218

219 *KK:* Also besitzt ihr auch ein mobiles System an Lautsprechern, sei es aktiv oder passiv, die ihr auf  
220 der Bühne platzieren könnt oder bestenfalls im Bühnenbild einbauen könnt. Um wirklich  
221 richtungsgetreue Ortung zu erhalten.

222

223 *SK:* Genau, wir haben in dem Fall die d&b Max Serie, die für Monitoring herhalten können und  
224 recht kompakte passive Lautsprecher Systeme die wir dann eben in Bühnenbilder einbauen,  
225 sofern notwendig.

226

227 *KK:* Ist eine generelle Tendenz eher, dass man möglichst nichts sehen soll.

228

229 *SK:* Ja bis zu 99% der Fälle muss der Ton gut klingen, aber er darf nicht sichtbar sein. Es gibt ganz  
230 wenige Fälle wo ein Lautsprecher tatsächlich als Stilmittel im Bühnenbild verwendet wird zum  
231 Beispiel ein Megafon durch eine Megafon Optik oder wie am Bahnhof Lautsprecher. Das ist dann  
232 allerdings meist einer ästhetischen Natur und die tatsächlich funktionsfähigen Lautsprecher die  
233 dann auch für die Beschallung verwendet werden, werden so gut wie möglich versteckt und sind  
234 nur dann sichtbar, wenn es nicht anders geht. So ist meistens der Wunsch der Regie oder der  
235 Bühnenbildner natürlich.

236

237 *KK:* Im Sprechtheater wird ja heutzutage auch viel Musik gemacht. Ihr macht auch Musical und  
238 Orchester. Es gibt ja mittlerweile Systeme zur künstlichen Nachhallzeit Verlängerung, die meist bei  
239 dreidimensionalem System integriert sind. Wünschst du dir manchmal auch dass du auf  
240 Knopfdruck die Nachhallzeit im Raum verändern könntest.

241

242 *SK:* Diese ganzen Systeme sehe ich auch tatsächlich in großen Hallen und da grad bei Open Air  
243 Veranstaltungen wie bei der Bundesgartenschau die wir hier in Heilbronn hatten. Wir hatten  
244 nämlich hier ein großes Orchester, in dem Fall der WKO das Württembergische Kammerorchester  
245 sitzen haben, die Bühne nicht für Musik ausgelegt, sprich keine Klangmuschel für Reflexion  
246 ausgebaut und trotzdem eine räumliche Trennung das Ergebnis präsentiert werden soll kommt  
247 man heutzutage um so ein System gar nicht mehr herum. In einem fixen Stadttheater brauche ich  
248 jetzt tatsächlich relativ wenig konkrete Anforderungen Wir haben ja auch keine reinen Orchester  
249 Veranstaltungen. Ich denke das ist eher relevant für Häuser wo es auch wirklich Konzerte von  
250 Orchestern gibt, die wünschen sich natürlich erfahrungsgemäß zweieinhalb-drei Sekunden um den  
251 Dreh, je nachdem was es für ein Programm ist und dafür sind diese Systeme dann prädestiniert.  
252 Für mich im Sprechtheater hatte ich noch nicht die Situation wo ich jetzt unbedingt großen  
253 künstlichen Nachhall brauchen wollte, weil sich das ja dann zwangsläufig auf die Verständlichkeit  
254 durch den Hallradius im Raum auswirkt. Dementsprechend wird da der Nachhall eigentlich mehr  
255 als Effekt betrachtet um dann punktuell über klassische Hallverfahren dem Original zugemischt.

256

257 *KK:* Wir sind damit größtenteils schon durch, hast du noch irgendwelche Anregungen? Was wir  
258 noch nicht diskutiert haben, die aber besonders wichtig ist in Bezug auf Anforderungen an  
259 Beschallungsanlagen im Theater?

260

261 *SK:* Das Wichtigste ist mir bei einer Beschallungsanlage natürlich noch dass ich möglichst  
262 geringen Bearbeitungsdauer anhand des Signals eine möglichst ästhetisch natürliches Ergebnis  
263 bekomme, dafür gibt es natürlich Firmen, die sich bei mir im Laufe der Jahre und Jahrzehnte, mit  
264 denen ich besser klarkomme von der System- und Klangcharakteristik als mit anderen und  
265 dementsprechend weiß man dann schon mit seiner persönlichen Arbeitsweise wenn gewisse  
266 Lautsprechertypen hängen, dass ich dann mehr Arbeit haben werde um so einen homogenen  
267 Ergebnis zu kommen. Aber man schafft das meistens schon, aber da ist eben die Auswahl der  
268 Lautsprecher gerade bei Sanierungen sehr entscheidend. Auch wenn sich das Haus in den  
269 nächsten zehn Jahren weiterentwickeln möchte muss man das natürlich bei der Konzeption oder  
270 Aktualisierung von Anlagen mitbetrachten und gegebenenfalls auch mal prüfen was sich über die  
271 Jahrzehnte in denen das Haus gebaut wurde natürlich über den Spielplan und Intendanten  
272 Wechsel, natürlich die Schwerpunkte des Hauses verlagern. Das passiert automatisch von  
273 Spielzeit zu Spielzeit, aber es sind natürlich Tendenzen erkennbar. Ob jetzt ein Haus immer mehr  
274 Musiktheater macht oder das Sprechtheater funktioniert. Was dann natürlich mit der Tonanlage ist  
275 muss ich auch neu beurteilen müssen, ob es für die geänderten Anforderungen von der Technik  
276 noch praktikabel ist.

277

278 *KK:* Im Theater ist der Zeitfaktor entscheidend. Man will was Perfektionieren aber der Zeitfaktor  
279 reicht nicht.

280

281 *SK:* Ich denke, dass man mehr Zeit damit verwenden sollte, um wirklich ein extrem gutes

282 Eingangssignal zu haben, sei es entweder eben eine genau konzipierte Zuspiegelung oder eine gute

283 Platzierung und Auswahl des richtigen Mikrofons. Im Nachhinein zu überbrücken. Da kann man

284 sich gerade bei Sprechtheater Produktionen, wenn man viele Klangkulissen bastelt lieber eine

285 Probe und mehr Zeit nehmen für die Zuspielder bevor man versucht das Ganze über Routing oder

286 über Material zu lösen. Und wie gesagt, je besser man verarbeitet und je näher das was man im

287 Prinzip in der Anlage einstellt schon an die Klangästhetik, die man dabei hat, ankommt, desto

288 einfacher ist es umzusetzen. Gerade beim Sprechtheater, werden die Vorstellungen natürlich im

289 Normalfall durch eine Person betreut. Dementsprechend sind natürlich die Möglichkeiten des Auf-

290 und Abbaus, wenn ich einen normalen Vorlauf von drei Stunden bis Beginn der Vorstellung woher

291 der Einlauf auch noch dazugezählt wird in unserem Fall 20 Minuten vorher, ist alles was derzeit

292 von einer Person nicht aufbaubar ist. Das wird dann im Nachgang auch wieder abbaubar ohne

293 dass sich dadurch Ruhezeit Verletzungen für die betreffenden Mitarbeiter ergeben. Da muss man

294 dann so ein bisschen aufpassen und war doch immer sehr geschickt mit den Ressourcen

295 umgehen und versuchen ob man nicht auch mit einem Lautsprecher weniger ein bisschen

296 Trickerei zum Ergebnis kommt. Das ist eben im Repertoirebetrieb wichtig, dass es ohne Abstriche

297 von den künstlerischen Seiten trotzdem leistbar bleibt. Aber es gibt eben Tendenzen von manchen

298 Produktionen wo man es schon im Vorfeld weiß, dass ein verhältnismäßig großer Aufwand

299 betrieben werden muss. Das heißt, viele Mikroports für viele Verhallungen oder dann eben

300 tatsächlich sehr viele Zuspielder die zu bauen und zu platzieren sind. Da darf man natürlich auch

301 das Schreiben des Textbuchs nicht außer Acht lassen das man noch immer mehr Zeit in Anspruch

302 nimmt und das alles muss im Rahmen der Produktionszeit leistbar sein, das gilt eben im Vorfeld

303 bei diversen Konzeptionsgesprächen, Bauproben, Werkstattabgaben zu erfragen und jedes Mal

304 aufs Neue zu hinterfragen und dann dementsprechend anzupassen.

305

306 *KK:* Vielen Danke!