

Bachelorarbeit zum Thema:

# Mein DIY Soundsystem in der Club und Musikkultur



Name, Vorname:	Worring, Calvin-Dario
Matrikelnummer:	15436017
Fach:	Fachbereich 2 Medienproduktion
Erst-Betreuer:	Prof. Dr. Phil. Frank Lechtenberg
Zweit-Betreuer:	Prof. Dr. Guido Falkemeier

# Inhaltsverzeichnis

1 Einleitung.....	1
1.1 Zielsetzung und Forschungsfrage.....	1
1.2 Aufbau der Arbeit.....	2
2 Theorie.....	3
2.1 Definition eines Soundsystems.....	3
2.2 Geschichte und Entwicklung des Soundsystems.....	4
2.2.1 Das jamaikanische Soundsystem.....	4
2.2.2 Das Club-Soundsystem.....	7
2.2.3 Aktuelle Hersteller.....	9
2.3 Sonic Dominance.....	10
3 Produktbeschreibung: Mein Lautsprechersystem.....	11
3.1 Der Anfang.....	11
3.2 Technische Beschreibung und Aufbau.....	12
3.3 Mehrweg-Lautsprechersystem.....	12
3.4 Hornlautsprecher.....	14
3.5 Optik.....	15
3.6 Recherche.....	16
3.7 Subbass.....	18
3.8 Bass.....	21
3.9 Lows, Mids, Highs.....	24
3.10 Test- und Finalisierungsphase.....	25
4 Vergleich und Einordnung in den Kontext.....	27
4.1 Abgrenzung zu bestehenden Systemen.....	27
4.2 Anwendungsbereiche.....	29
5 Fazit.....	30
6 Anhang.....	31
6.1 Literaturverzeichnis.....	31
6.2 Abbildungsverzeichnis.....	33
6.3 Eidesstattliche Erklärung.....	35

# 1 Einleitung

## 1.1 Zielsetzung und Forschungsfrage

Schon als Kind war ich von Lautsprechern fasziniert. Wenn ich über eine Kirmes ging, wurde ich nicht von den bunten Lichtern oder Fahrgeschäften angezogen, sondern von den Lautsprechertürmen die laute Musik spielten und den ganzen Platz mit Klang durchdrangen. Diese „akustische Wucht“ hatte eine eigenartige Anziehungskraft auf mich. Ich erinnere mich an das Gefühl wenn mein Körper vibrierte, obwohl ich nur daneben stand. Es war mehr als nur Hören. Es war ein körperliches Erlebnis, fast wie eine Form von Überwältigung. Heute kann ich sagen: Es war mein erstes Erlebnis von dem, was später als „Sonic Dominance“ beschrieben wird. Die körperliche, physisch spürbare Wirkung von Klang die andere Sinne dominiert.

Meine erste bewusste Begegnung mit einem klassischen Soundsystem hatte ich 2013 in einem Kulturzentrum in Bielefeld. Dort stand ich zum ersten Mal vor einem selbstgebauten Lautsprechersystem. Dieses Erlebnis war prägend. Es beeinflusste meinen beruflichen Werdegang als Tontechniker, meine Begeisterung für die Musikproduktion und schließlich auch den Wunsch ein eigenes Lautsprechersystem zu bauen.

In dieser Arbeit beschäftige ich mich mit der DIY-Soundsystemkultur (DIY = *Do It Yourself*, dt. „Mach es selbst“), die genau solche Erlebnisse möglich macht. Vor etwa 80 Jahren tanzten Menschen in Jamaika zu Musik, die aus selbstgebauten Lautsprechersystemen schallte. Heute im Jahr 2025 bauen Menschen weltweit noch immer eigene Soundsysteme, stellen sie auf Veranstaltungen auf und lassen damit die Wände in Räumen vibrieren. Die Soundsystemkultur ist dabei technisches Handwerk, aber auch soziales, kulturelles und ästhetisches Ausdrucksmittel.

Ich nähere mich dem Thema „DIY-Soundsystem“ aus mehreren Perspektiven: Ich möchte die Entstehung und Entwicklung der Soundsystemkultur beleuchten, den Begriff und seine Bedeutungen klären und zeigen, welchen Einfluss diese Kultur bis heute auf die Clubszene und auf unsere Hörgewohnheiten hat. Gleichzeitig stelle ich mein eigenes Lautsprechersystem vor. Von der Idee über den Bau bis zur praktischen Anwendung ordne ich es in den größeren Kontext zwischen DIY-Ansatz und kommerziellen Systemen wie Funktion One oder Void ein.

## 1.2 Aufbau der Arbeit

Ich teile meine Arbeit in drei größere Kapitel: einen theoretischen Teil, einen praktischen Teil und einen einordnenden Teil. Diese Struktur hilft mir dabei, das Thema sowohl aus einer kulturellen und geschichtlichen Perspektive zu beleuchten als auch meine eigene praktische Auseinandersetzung mit dem Bau eines Lautsprechersystems darzustellen.

Im ersten Abschnitt geht es um den theoretischen Hintergrund. Ich beginne damit, die Entstehungsgeschichte von Soundsystemen zu zeigen. Dabei liegt der Fokus zuerst auf dem jamaikanischen Ursprung und darauf, wie sich daraus später Club-Soundsysteme entwickelten. Ich gehe dann auch auf aktuelle Hersteller ein, die von diesen Soundsystemen inspiriert wurden. Außerdem stelle ich das Konzept der „Sonic Dominance“ (Henriques 2008) vor, das beschreibt, wie Klang Räume und Körper beeinflusst und vom Menschen wahrgenommen wird.

Im zweiten Teil meiner Arbeit geht es um die Praxis. Hier beschreibe ich, wie ich mein eigenes Lautsprechersystem gebaut habe. Von den ersten Ideen über die Recherche bis hin zum fertigen Produkt. Ich erkläre, welche technischen Entscheidungen ich getroffen habe, welche Bauteile ich verwendet habe und wie ich diese optisch gestaltet habe. Ich zeige auch, an welchen Stellen ich mich an bestehenden Soundsystemen orientiert habe und wo ich eigene Wege gegangen bin.

Im dritten und letzten Teil ordne ich mein System in den übergeordneten Kontext ein. Ich schaue mir an, wie mein System im Vergleich zu bestehenden DIY oder kommerziellen Soundsystemen dasteht. Ich gehe dabei auf Unterschiede, Gemeinsamkeiten und mögliche Einsatzbereiche ein. Hier möchte ich mein Projekt in den größeren Zusammenhang von Soundsystemkultur und Technik einordnen.

Zum Schluss ziehe ich ein Fazit und fasse die wichtigsten Erkenntnisse zusammen.

## 2 Theorie

### 2.1 Definition eines Soundsystems



Abbildung 1: Jamaikanisches Soundsystem:  
Channel One Soundsystem

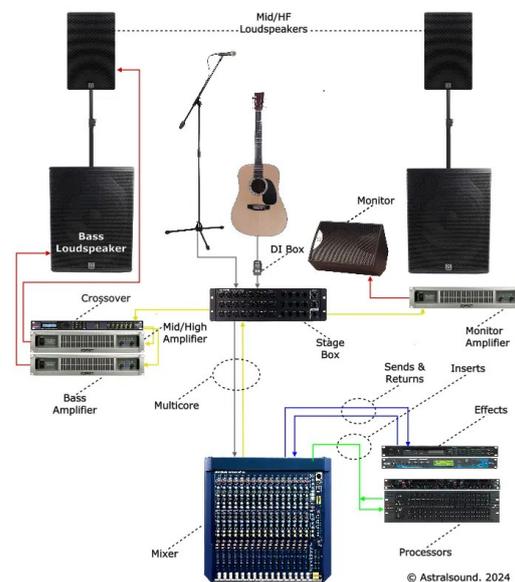


Abbildung 2: Komponenten eines Soundsystems  
im technischen Sinn

Der Begriff „Soundsystem“ ist ein komplexer Begriff, der nicht nur einer einzigen Bedeutung zugeordnet werden kann. Je nachdem in welchem Kontext man ihn verwendet, hat er unterschiedliche Bedeutungen. Dabei kann man verschiedene Perspektiven annehmen. Betrachtet man die jamaikanische Musikszene, definiert das Soundsystem eine mobile „DJ-Crew“ bestehend aus Lautsprechersystem, „Selector/DJ“ (Disc-Jockey), „MCs“ (Master of Ceremonies), „Soundengineer“ (Tontechniker) und „Soundboys“ (Auf und Abbauhilfskräften) (Henriques 2008, S. 75-76).

Unterhält man sich mit einem Tontechniker, versteht dieser unter dem Begriff „Soundsystem“ verschiedene, verbundene Komponenten zum Empfangen, Verarbeiten und Übertragen von Audiosignalen. Nennenswerte Komponenten sind Mikrofone oder Zuspeler, Signalprozessoren, Verstärker, Lautsprecher, Kabel und digitale Netzwerke (McCarthy 2016, S. 3-4).

Betrachtet man, wie, wann und wo der Begriff umgangssprachlich verwendet wird, wird schnell deutlich, dass es keinen einheitlichen Konsens darüber gibt. Liest man sich durch verschiedene Literatur und Fachartikel, so ist zu beobachten, dass der Begriff des Soundsystems oft einfach die vorhandenen Lautsprecher bezeichnet und weniger die (menschlichen) Komponenten hinter diesen Systemen. So nutzt Reynolds den Begriff Soundsystem um DIY-Lautsprecher zu beschreiben: „as with roots ,n’ dub, this is music that’s only really heard properly

through a massive sound system“ (Reynolds 2012, S.624). In dem Sammelwerk „Sonic Experience“ heißt es: „In large spaces, a poor sound system may emphasize the shortcomings of natural reverberation“ (Augoyard, Torgue, McCartney, Paquette 2009, S. 116). Besonders wenn es um Lautsprechersysteme geht, die in Clubs installiert werden, wird oft der Begriff Soundsystem verwendet (siehe Cox, J. (2015), Broughton, F. & Brewster B. (2024)). In dieser Arbeit werde ich den Begriff „Soundsystem“ als Bezeichnung für ein Lautsprechersystem verwenden, dass aus verschiedenen Lautsprecherkomponenten besteht (Subbässe, Bässe, Midbässe, Mitten und Hochtöner).

## 2.2 Geschichte und Entwicklung des Soundsystems

### 2.2.1 Das jamaikanische Soundsystem

In den 1940er Jahren entstand in Jamaika unter den Sklaven der Plantagenarbeit die Tradition, sich an Sonntagen und christlichen Feiertagen gemeinsam auf brachliegenden Wiesen im Freien zu treffen um dort Musik zu hören und zusammen zu feiern (Helber 2015, S.74-76). Hier spielten meist bis zu zehnköpfige Bands (sogenannte Bigbands) amerikanische Lieder aus der Swing-Ära. Viele dieser Bands und auch Clubs lösten sich während des zweiten Weltkriegs jedoch auf, da viele der Musikschaffenden in den Krieg ziehen mussten. (Lesser 2012, S.10-11; Belgrave o.J.).

Doch es gab Menschen, die versuchten diese kulturelle Lücke, die die Bigbands hinterließen zu schließen. Zwei Männer, Count Nick und Count Goody besaßen PA-Systeme (PA = Public Adress, dt. „öffentliche Ansprache“), die eigentlich für die Übertragung von Sprache gebaut worden sind. Diesen Lautsprechern wurde dennoch eine Art musikalisches Verhalten („musical noise“) zugeschrieben und immer mehr Menschen verwendeten sie für öffentliche Veranstaltungen. Diesmal wurde die Musik nur nicht mehr live gespielt, sondern von dem Tonband oder der Schallplatte abgespielt (Lesser 2012, S.11).

Zu einem ähnlichen Zeitpunkt im Jahr 1947, kam Hedley Jones Sr. aus dem Krieg zurück nach Jamaika und eröffnete von seinem einmaligen Gehalt, dass er für den Kriegsdienst bekam, einen Reparatur-Laden mit zusätzlichem Schallplatten-Import. Sein gesammeltes Wissen über Elektrotechnik durch die Reparaturen nutzte er, um einen leistungsstarken



Abbildung 3: Hedley Jones's Gitarren-Verstärker

Lautsprecher-Verstärker zu bauen. Zusammen mit dem Verstärker und ein paar Lautsprechern veranstaltete Jones Tanzveranstaltungen, zu denen immer mehr Menschen kamen. Die neue Technologie des leistungsstarken Lautsprechersystems sprach sich herum und schon bald meldete sich Tom Wong (Tom The Great Sebastian), ein Veranstalter der gut in die Musik-Szene integriert war, bei Jones, um die neuen Verstärker zu kaufen und sein Lautsprechersystem damit aufzurüsten. So veranstaltete auch Wong Tanzveranstaltungen auf den Straßen Jamaikas und nannte sein neues Lautsprechersystem nicht mehr PA-System sondern Soundsystem (Lesser 2012, S.11-12). Das jamaikanische Soundsystem war geboren. Schnell entstanden verschiedenste „Soundsystem-Crews“ bestehend aus bis zu fünfzehn Menschen, die quer über die Insel reisten und fast täglich in den Straßen Jamaikas öffentliche Tanzveranstaltungen veranstalteten, die schnell einen hohen kulturellen, sozialen und politischen Wert in der jamaikanischen Bevölkerung einnahmen (Lesser 2012, S.12-14).

Aber Soundsysteme sollten nicht nur auf Jamaika die Tanzflächen beschallen. Ab 1948 stieg die Zahl der Geflüchteten in Großbritannien stark an. Unter den Geflüchteten befanden sich größtenteils Menschen aus der Karibikregion („West-Indies“) (Ward 2018, S.351). Durch Rassismus und Diskriminierung im Alltag versuchten die Geflüchteten ihre eigenen kulturellen Räume zu schaffen. Sie suchten etwas familiäres in dem sonst so fremden Großbritannien. Dazu gehörte neben dem Dominospielen, Unterhalten bei einem Getränk oder dem gemeinsamen Tanzen auch das Aufstellen von Soundsystemen (Ward 2018, S.351; Woods 2019, S.187).

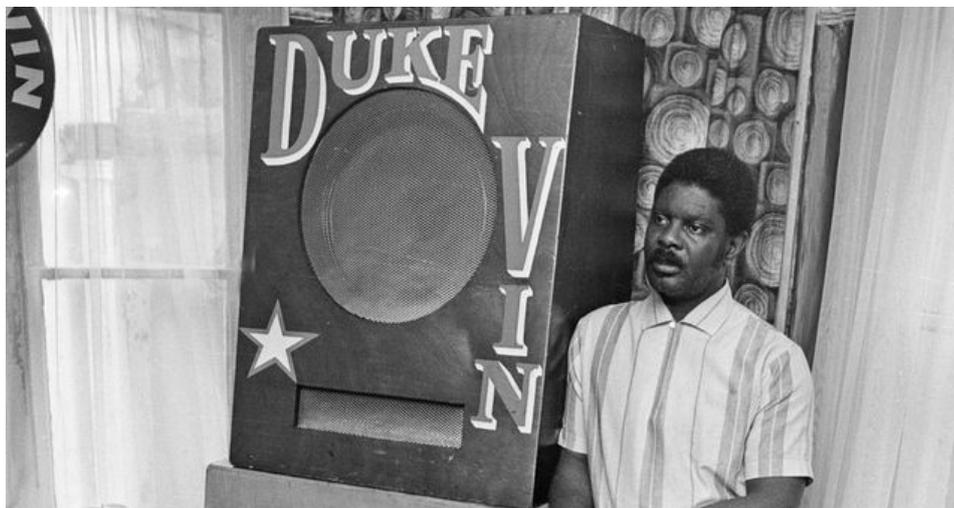


Abbildung 4: Duke Vin mit eigenem Soundsystem

Die erste Person, die es schaffte ein Soundsystem in Großbritannien zu bauen und auf einer Veranstaltung aufzustellen war Vincent George Forbes („Duke Vin“). Durch seine Erfahrung als Selector für das jamaikanische Soundsystem „Tom the great Sebastian“, die er als Einwanderer nach Großbritannien brachte, baute er 1955 aus gebrauchten Lautsprecherkomponenten

das erste Soundsystem in Großbritannien (Salewicz 2012). Duke Vin inspirierte viele neu aufkommende Soundsysteme, die unter Anderem die bekannten „Blues Partys“ veranstalteten und dort ihre Lautsprechersysteme aufbauten. Diese Blues-Partys waren eine wichtige Anlaufstelle für die Geflüchteten aus den karibischen Staaten. Sie fanden in privaten Häusern und Kellern statt und boten eine Möglichkeit auf lokalen Soundsystemen neue und angesagte Musik wie Dub, Ska oder Reggae aus Jamaica zu hören. (Parkin 2018; Ward, 2018, S.362). Weil diese Partys oft bis in die Morgenstunden liefen, kamen auch immer wieder lokale Briten zu diesen Blues Partys, nachdem die kommerziellen Clubs am frühen Morgen schlossen. So kamen auch Einheimische in Kontakt mit der karibischen Kultur und Soundsystemen (Henry 2021, S.191; John o.J.). Ein besonderer Ort für die Entwicklung der Soundsystemkultur in Großbritannien war auch die Stadt „Huddersfield“. Die „Venn-Street“ im Stadtzentrum von Huddersfield wurde zu einem Zentrum der jamaikanischen Musikkultur und mit ihr auch der Soundsystemkultur. Die angesagtesten Soundsystem-Crews und Musiker kamen, unter anderem sogar aus Jamaika, in die Venn-Street um dort in Orten wie dem „Empress Ballroom“ oder dem „New Theatre“ aufzutreten (Woods 2019, S.365-367). Ging man nicht in die Venn-Street, so konnte man auch in Clubs wie dem „Arawak“ oder dem „Morillo“ seinen Abend verbringen und mit Gleichgesinnten feiern und ein soziales Umfeld, frei von Rassismus und Diskriminierung genießen (Woods 2019, S.366).



Abbildung 5: Saxon Soundsystem mit MC, DJ, Verstärkern und Lautsprechern

Um das Jahr 1980 herum gab es Soundsysteme in ganz Großbritannien. In jeder namhaften Stadt gab es nun mehrere Soundsystem-Crews wie „Megatone“ (Manchester), „Top Notch“ (Nottingham), „King Tubbys“ (Brixton) oder „Saxon“ (Lewisham) (Hylton 2022; Belgrave o.J. ).

Seit jeher etablierten sich die Soundsysteme nicht nur in der britischen Kultur sondern durch die Globalisierung auch auf der ganzen Welt und hatten großen Einfluss auf nachfolgende Musik, Genres und Clubgenerationen (Belgrave o.J.).

## 2.2.2 Das Club-Soundsystem

Die Anfänge des modernen Club-Soundsystems wie man es heute in angesagten Clubs wie dem „Berghain“ (Berlin), „Club Ost“ (Berlin), „Blitz“ (München) oder dem „Open Ground“ (Wuppertal) findet, ist auf die 1970er Jahre und die damalige Hochphase der New Yorker Clubszene zurück zu führen. Mit der Eröffnung von David Mancusos „The Loft“ wurde das Fundament für eine grundlegend neue Clubkultur geschaffen. Es entstanden innovative Musikgenres, eine soziale Durchmischung von Kulturen und auch das Experimentieren mit neuen, innovativen Lautsprecher- und Soundsystemkonzepten (Lawrence 2004 434-436). Mancuso, ein Mann mit einer Vision für ein neues Tanz und Feiererlebnis brauchte für die technische Umsetzung Unterstützung und machte Bekanntschaft mit einer wichtigen Schlüsselfigur für moderne Club-Lautsprechersysteme. Mancuso beauftragte Alex Rosner mit der Gestaltung der Lautsprecheranlage für seinen neuen Veranstaltungsort „The Loft“. Ab 1970 sollten dort Partys stattfinden wo Menschen jeglicher Herkunft und Hautfarbe, sexueller Orientierung oder Geschlecht in einer einzigartigen, intimen Umgebung zusammenkommen können, bei der die Qualität der Musik im Mittelpunkt steht (Maiolo 2020).



Abbildung 6: Klipschhorn Lautsprecher Aufstellung im The Loft

Das von Mancuso und Rosner verwendete Equipment war alles andere als neu und bestand aus älteren High-End-Konsumerlautsprechern der Marke „Klipsch“. Diese Lautsprecher waren in einer Surround-Anordnung platziert und perfekt dimensioniert und eingestellt, sodass

sie maximal effizient und ohne Verzerrung arbeiten konnten (Spice 2016). Das besondere dieser Konzeption war hier der Aufwand den Mancuso und Rosner in die Details steckten um den best möglichen Klang aus dem vorhandenen System herauszuholen.

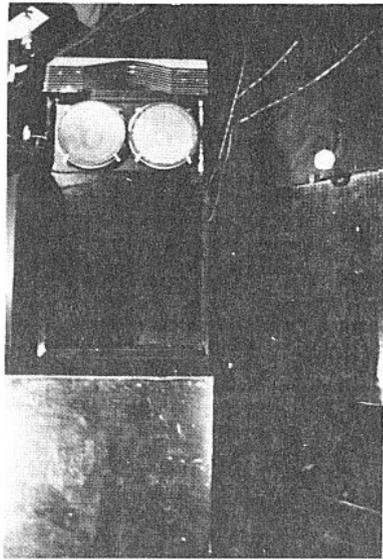


Figure 1- The Waldorf Bass Speaker.

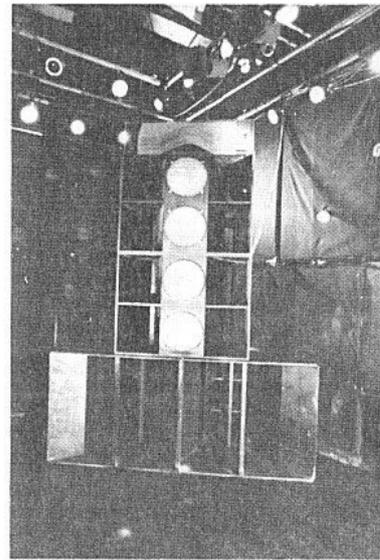


Figure 3- The Ultima (top) and Levan horn (bottom)

Figure 2- The JBL tweeter array.

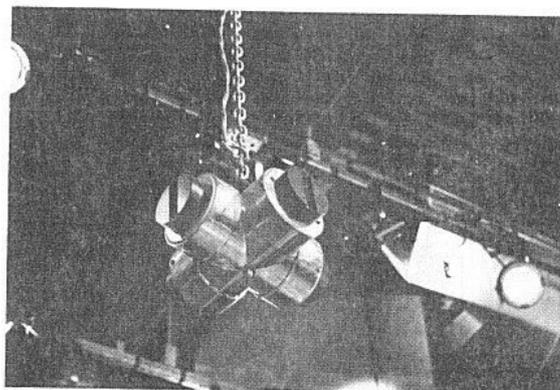


Abbildung 7: Lautsprechersysteme aus der Paradise Garage

1977 entstand in einer Garage in der 84 King St. eine Idee für einen neuen Club in New York. Larry Levan, DJ und regulärer Teilnehmer der Partys in Mancusos „The Loft“, Soundingenieur und Mancusos alter Freund Richard Long, sowie der Besitzer der Garage Michael Brody hatten die Vision einen Club zu erschaffen, bei dem der Raum für das vorhandene Lautsprechersystem gebaut wurde und nicht andersherum, wie es zu dieser Zeit gängig war (Maiolo 2020).

Long und Levan bekamen alle finanziellen Freiheiten von Geldgeber und Besitzer Brody und konzipierten ein einzigartiges Soundsystem. Zusätzliche Wände wurden gebaut, um die tiefen Schwingungen der Basslautsprecher zu absorbieren und die Tanzfläche wurde abgefedert um längeres und angenehmeres Tanzen zu ermöglichen. Long und Levan wollten die selbe Klangqualität des Soundsystems in Mancusos „The Loft“, ergänzten es aber gleichzeitig durch Subwoofer für mehr Tiefbass (Maiolo 2020). Das Ergebnis war das legendäre „Richard Long & Associates (RLA) Soundsystem“, das später zu einer Ikone des Clubsoundedesigns wurde. Das System in der „Paradise Garage“, wie der Club später genannt wurde, setzte neue Maßstäbe in Bezug auf technische Leistung und seiner kulturellen Bedeutung. Die Anlage war nicht einfach nur da um Musik laut zu machen, sondern integraler Bestandteil der Cluberfahrung. Sie machte den Klang zu einem physischen Erlebnis, dass die Menschen plötzlich im ganzen Körper spüren konnten.

### 2.2.3 Aktuelle Hersteller

Heute existiert eine wachsende Zahl an Herstellern, die sich an der klanglichen und kulturellen Ästhetik klassischer Soundsysteme orientieren. Hersteller wie „Void Acoustics“ oder „Funktion-One“ haben sich in dieser Nische etabliert. Beide Unternehmen setzen auf ein markantes Design und ein Klangbild, dass nicht nur technischer Präzision, sondern wie auch jamaikanische Soundsysteme, einen musikalischen Klang besitzt. Eine Anlehnung an die ursprünglichen PA-Systeme, die auf kreative Weise umfunktioniert wurden (Rothlein 2014). Besonders Funktion-One, gegründet von Tony Andrews, dem ehemaligen Mitentwickler des legendären Turbosound-Systems, verfolgt einen Ansatz, der auf natürliche Klangwiedergabe ohne digitale Signalprozessoren setzt (Rothlein 2014). Diese Soundsysteme sind insbesondere in der Club- und Festival-Szene beliebt, da sie eine hohe Transparenz mit druckvollem Bass verbinden. Void Acoustics, 2002 in Großbritannien gegründet, kombiniert auffälliges, futuristisches Design mit einem warmen, tiefen Klang, das sich besonders für elektronische Musik eignet (Void Acoustics 2025). Die Lautsprecher gelten sowohl als akustisches als auch als visuelles Stilmittel, ähnlich wie die selbstgebaute Soundsysteme aus Jamaika.



Abbildung 8: Void Soundsystem Incubus



Abbildung 9: Funktion One Soundsystem

Neben diesen bekannten Namen existieren kleinere, spezialisierte Hersteller wie RC1 Sound System oder HPS (High Performance Sound), die sich bewusst gegen industrielle Standardlösungen stellen. Diese Anbieter entwickeln maßgefertigte, oft handgebaute Lautsprechersysteme für Dub-Soundsystem- oder Kulturveranstaltungen und orientieren sich stark an der frühen Soundsystem-Kultur.

## 2.3 Sonic Dominance

„Sonic dominance occurs when and where the sonic medium displaces the usual or normal dominance of the visual medium. With sonic dominance sound has the near monopoly of attention. The aural sensory modality become the sensory modality rather than one among the others of seeing, smelling, touching and tasting.“ Henriques 2008, S.452

Wenn man über Soundsysteme spricht kommt man an dem Begriff ‚Sonic Dominance‘ nicht vorbei. Gemeint ist damit eine besondere Art der Klangerfahrung, bei der der Sound nicht nur gehört, sondern mit dem ganzen Körper gespürt wird. Vor allem in den Bassfrequenzen liegt eine physische Kraft, die die Musik regelrecht spürbar macht: Der Brustkorb vibriert und manchmal fühlt es sich an als würde der Bass direkt in den Körper gehen. Die Lautstärke schafft dabei eine Form von Präsenz und Dominanz, die alle anderen Sinneseindrücke wie Sehen, Riechen oder sogar Denken in den Hintergrund drängt. Diese Form von klanglicher Überwältigung ist laut Henriques besonders bei Reggae- oder Dancehallsessions mit selbstgebaute Soundsystemen zu spüren. Dort entsteht eine ganz eigene Atmosphäre. Man wird vom Sound förmlich umhüllt, manchmal auch überrollt. Es gibt keinen Aus-Knopf, keine Möglichkeit, sich rauszunehmen. Man ist mittendrin. Der Sound übernimmt die Kontrolle über den

Raum und verbindet alle Anwesenden miteinander. Die Menschen kommen nicht nur, um Musik zu hören, sondern um sie zu erleben. Es entsteht ein Gefühl von Gemeinschaft, das über den Klang vermittelt wird (Henriques 2008, S.453).

Sonic Dominance verändert, wie wir wahrnehmen. In einer Welt, die ständig von Bildern überflutet wird stellt das Soundsystem einen Gegenentwurf dar. Hier übernimmt der Klang die dominierende Kontrolle. Er gibt nicht nur den Takt vor, sondern macht ihn spürbar für alle Anwesenden. Sound wird zu einem Werkzeug, um Zugehörigkeit zu schaffen und ein Gefühl des Einklangs miteinander zu vermitteln.

### **3 Produktbeschreibung: Mein Lautsprechersystem**

Nun beschreibe ich den Entstehungsprozess meines eigenen Lautsprechersystems. Ich definiere Ziele, Wünsche und Inspirationsquellen. Von der Planung bis zu dem fertigen Produkt zeige ich, wie ich bei der Realisierung dieses Projekts vorgegangen bin und beschreibe die Hürden und Erfolgserlebnisse während des Prozesses.

#### **3.1 Der Anfang**

Wie oben beschrieben wurde ich schon in meiner frühen Jugend von Soundsystemen und ihrer Subkultur inspiriert und begeistert. Der Wunsch ein eigenes Soundsystem zu besitzen war dadurch immer schon präsent und ich wartete nur auf den richtigen Zeitpunkt. Der Entschluss es nun endlich zu bauen entstand im Mai 2024 während der Begehung der frisch angemieteten Lagerhalle meines Arbeitgebers. In dieser Lagerhalle befand sich eine leerstehende und ungenutzte Etage. Hier sollten in Zukunft Büroräume entstehen. Diese ca. 70m<sup>2</sup> große Fläche eignete sich optimal für die Errichtung einer Werkstatt und ermöglichte es mir dort große Lautsprecher zu bauen und zu lagern.



Abbildung 10: Werkstatt

### **3.2 Technische Beschreibung und Aufbau**

Bevor es mit dem Bauvorhaben losging, galt es zuerst ein Konzept zu erstellen und eine detaillierte Planung des Projektes herauszuarbeiten. Ich hatte eine Vision und war inspiriert von bereits bestehenden Soundsystemen. Diese Vision galt es nun zu verbildlichen und festzuhalten. Ich musste verschiedene Lautsprecher zusammen suchen, die sowohl akustisch als auch optisch zueinander passen. Die Prinzipien von verschiedenen Lautsprechergehäusen (Bassreflex, Hörner, Bandpass, ...), elektrodynamischen Schallwandlern (Treibern) und besonders das Aneignen von den benötigten handwerklichen Fähigkeiten waren wichtige Punkte bei der Recherche und Planungsphase.

### **3.3 Mehrweg-Lautsprechersystem**

Von Anfang an gab es ein paar Aspekte die mir immer schon bewusst waren. Ein Aspekt war: Das Lautsprechersystem soll mindestens vier, besser aber fünf separat zu steuernde Lautsprecher und Kanäle zur Prozession haben.

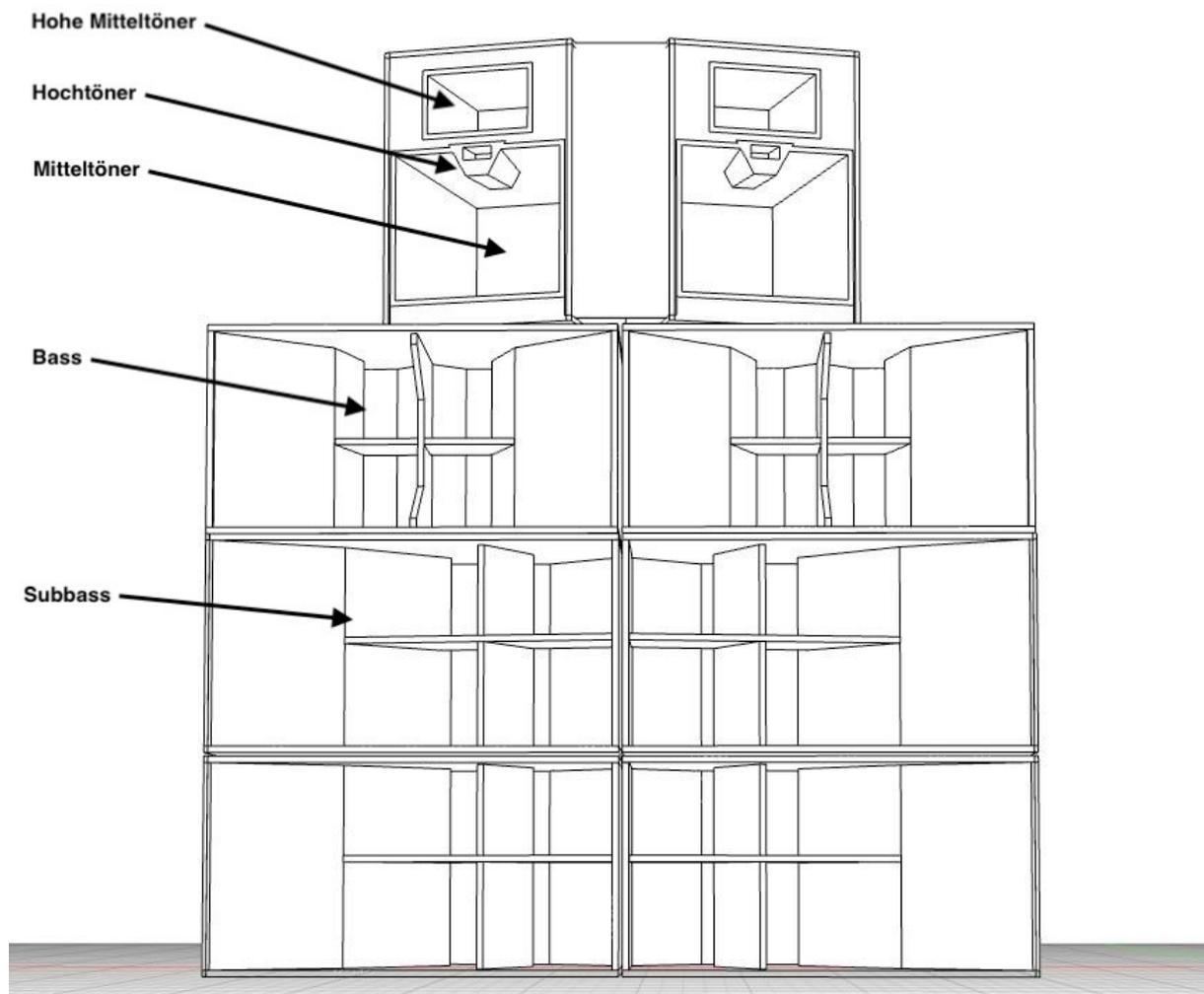


Abbildung 11: Darstellung Mehrwege Lautsprechersystem

Daraus ergeben sich folgende aktiv und digital voneinander getrennte Gruppen an Lautsprechern:

Lautsprecher	Frequenzband
Hochtöner	3000 – 16000 Hz
Hohe Mitteltöner	800 – 3000 Hz
Mitteltöner	200 – 800 Hz
Basslautsprecher	70 – 200 Hz
Subbasslautsprecher	20 – 70 Hz

Eine solche mehrkanalige Trennung bringt mehrere Vorteile mit sich. Zum Einen ermöglicht es den präzisen Eingriff auf die jeweiligen Lautsprecher, um sie zu bearbeiten. So sind von einander unabhängige Frequenzeinstellungen, Zeit (Timing) und Phasenadjustierungen oder Lautstärkeeinstellungen möglich. Dies ermöglicht das optimale Abstimmen der Lautsprecher aufeinander. Zum Anderen durch das Zuweisen von kleineren, abstrahlenden Frequenzbän-

dem. So muss der Subbass in meinem System nicht wie bei vielen anderen Lautsprechersystemen das gesamte untere Bass-Spektrum (ca. 30-150 Hz) abdecken, sondern nur noch 20-70Hz abstrahlen, da es einen dedizierten Lautsprecher für das höhere Frequenzband (70-150Hz) gibt. Dem Lautsprecher steht nun mehr Energie und damit auch mehr Kontrolle zur Verfügung, das kleinere Frequenzband abzustrahlen.

### 3.4 Hornlautsprecher

Der andere fixe Aspekt an meinem Soundsystem war die Verwendung von „Hornlautsprechern“. Diese besondere Gehäusebauart ist oft groß und schwer aber dafür oft visuell ansprechend und erzielt, richtig konzipiert und gebaut, einen weitaus höheren Wirkungsgrad bei der Schallwandlung als z.B. geschlossene Gehäuse. Wo ein Treiber (Elektroakustischer Wandler) in einem geschlossenen Gehäuse noch eine elektroakustische Effizienz von weniger als 1% hat, hat der selbe Treiber gekoppelt an ein Horn schnell einen Wirkungsgrad von 10% bis sogar 50% (Marshall Leach 1981, S.950). Strahlt ein Treiber in ein Horn, bewirkt das Horn eine Impedanzanpassung von umgebender Luft zu Treiber. Die Quellimpedanz, also der frequenzabhängige Widerstand eines Treibers, ist in der Regel sehr hoch. Die Impedanz der Luft hingegen sehr gering, da sie in alle Richtungen entweichen kann. Dadurch strahlt der Treiber in einem geschlossenen Gehäuse als „Direct Radiator“ das meiste seiner elektroakustischen Ener-

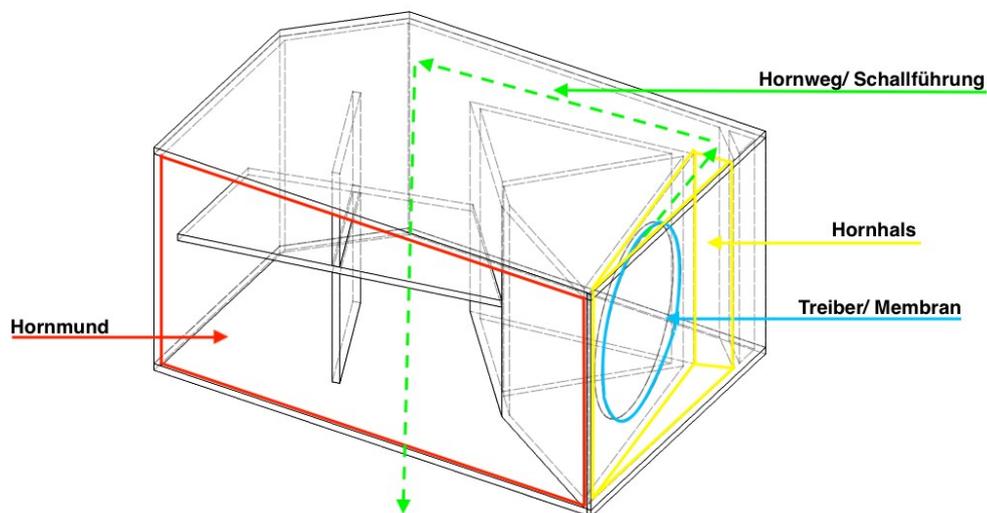


Abbildung 12: Komponenten eines Hornlautsprechers anhand des Invader Bins

gie nicht in die Luft, sondern in die Schwingspule die diese Energie wiederum in Wärme umwandelt (Kolbrek 2008, S.1). Um die Impedanz der Luft zu erhöhen, kann eine Vorrichtung um den Treiber herum gebaut werden. Das Schwingen und Entweichen der Luft in alle Richtungen wird nun vermieden. Die Impedanzen sind nun angepasst und ein effizientes Horn ist entstanden.

### 3.5 Optik

Klassische jamaikanische Soundsysteme sprachen mich zwar akustisch, aber nie optisch an. Die Verspieltheit der Designs mit vielen Mustern und teils vielen verschieden förmigen Lautsprechern über einander gestapelt fand ich immer schon zu viel für das Auge. Schlichte und moderne Designs sagten mir immer mehr zu. Lautsprecher sollen elegant aber trotzdem mächtig wirken. Hersteller die dieses visuelle Konzept meiner Ansicht nach sehr gut verkörpert haben sind Funktion One und Void. Diese Hersteller dienten mir also als weitere Inspiration und Anhaltspunkt für meine folgende Recherche. Auch die Bauform des Hornlautsprechers kommt mir hier entgegen, da die Hornlautsprecher bauartbedingt oft sehr groß sind und viel gestalterische Fläche und Öffnungen bieten, die für mich die „Akustische Dominanz“ gut verkörpern. Ich durchsuchte das Internet nach Bildern und erstellte eine Collage aus verschiedenen Soundsystem-Fotos um einen Überblick zu gewinnen und zu definieren in welche Richtung es gehen soll.



Abbildung 13: Moodboard

## 3.6 Recherche

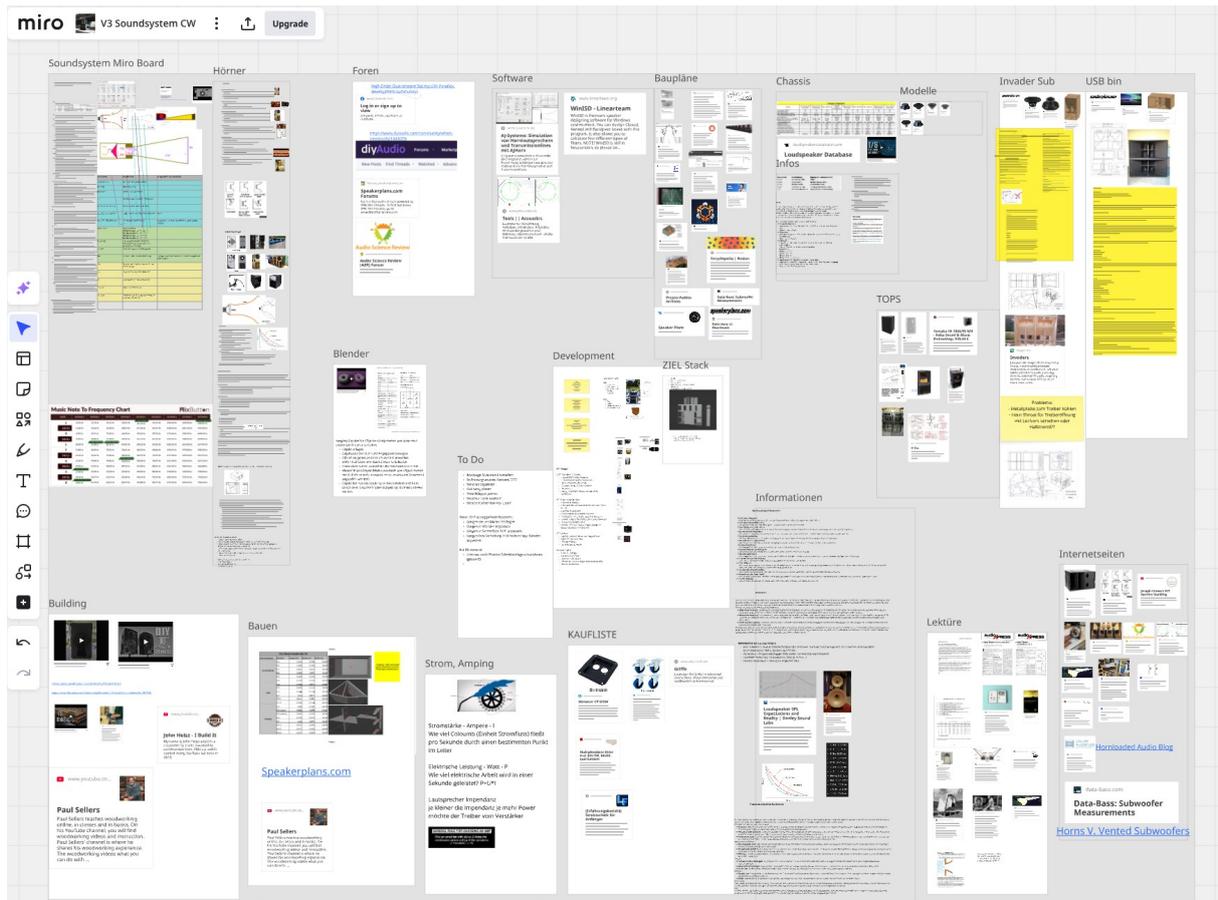


Abbildung 14: Mein Miro-Board in der Planungsphase

Ich war nun auf der Suche nach Inspiration und Beispielen für ein Horn geladenes Mehrwege-Lautsprechersystem. Dafür habe ich mir zu aller erst ein Moodboard auf der Internetseite [www.miro.com](http://www.miro.com) erstellt und viele verschiedene Bilder über soziale Medien, Lautsprecherherstellern und Datenbanken von Bildern wie [www.images.google.com](http://www.images.google.com) oder [www.pinterest.de](http://www.pinterest.de) gesucht. Gleichzeitig las ich mich in verschiedene Bauarten von Hornlautsprechern ein, da jede Bauart (frontloaded Horn, rearloaded Horn, Bandpass-Horn Paraflex, ...) natürlich Vor- und Nachteile, sowie eigene akustische Eigenschaften besitzt.

Ein weiteres Thema meiner Recherche war außerdem das Hinterfragen der Horntechnik. Heutzutage gibt es auf dem kommerziellen Lautsprechermarkt hauptsächlich Subbass-Lautsprecher, die nach dem Bassreflex-Prinzip gestaltet sind. Der in das Gehäuse eingebaute Helmholtz-Resonator wird durch die rückwirkende Schwingung des Treibers angeregt und erzeugt zusätzliche Schwingungen die dem Lautsprecher erweiterten Tiefgang ermöglichen ohne dafür viel Raum im Gehäuse einzunehmen (Weinzierl 2008, S.432). Natürlich hat das Bassreflex-Gehäuse damit den großen Vorteil, sehr kompakt gestaltet werden zu können. Viele Lautsprecher können damit kostengünstig transportiert und ohne viel Aufsehen zu erregen ne-

ben, unter oder auf Bühnen platziert werden. Um den selben Tiefgang eines Lautsprechers mit einem Horn zu bekommen, muss das Horn sehr groß sein, also einen großen Hornmund und einen langen Hornweg besitzen (Weinzierl 2008, S.432). Da ich mit meinem Lautsprechersystem eher einen imposanten Eindruck vermitteln möchte und das System am Besten im Vordergrund der jeweiligen Veranstaltung stehen soll, kommt mir hier die Größe des Horns eher zu Gute.

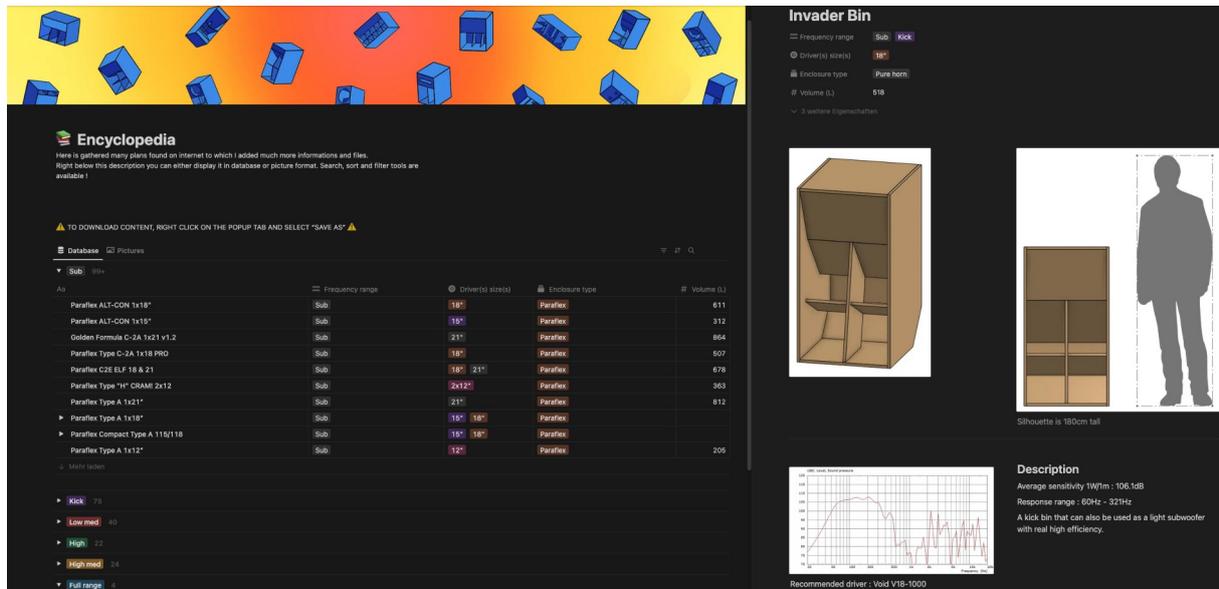


Abbildung 15: plansystemes – Datenbank für Lautsprecher-Gehäusepläne

Inspiziert von den verschiedenen Lautsprechersystemen wählte ich nun verschiedene Gehäusepläne auf der Internetseite <https://plansystemes.notion.site> aus. Auf dieser Webseite gibt es so gut wie alle gängigen Gehäusepläne. Wenn auch die beigefügten Frequenzkurven mit Vorsicht zu genießen sind, ist es eine hilfreiche Plattform um verschiedene Gehäuse zu vergleichen und einen Eindruck von der Auswahl zu bekommen.

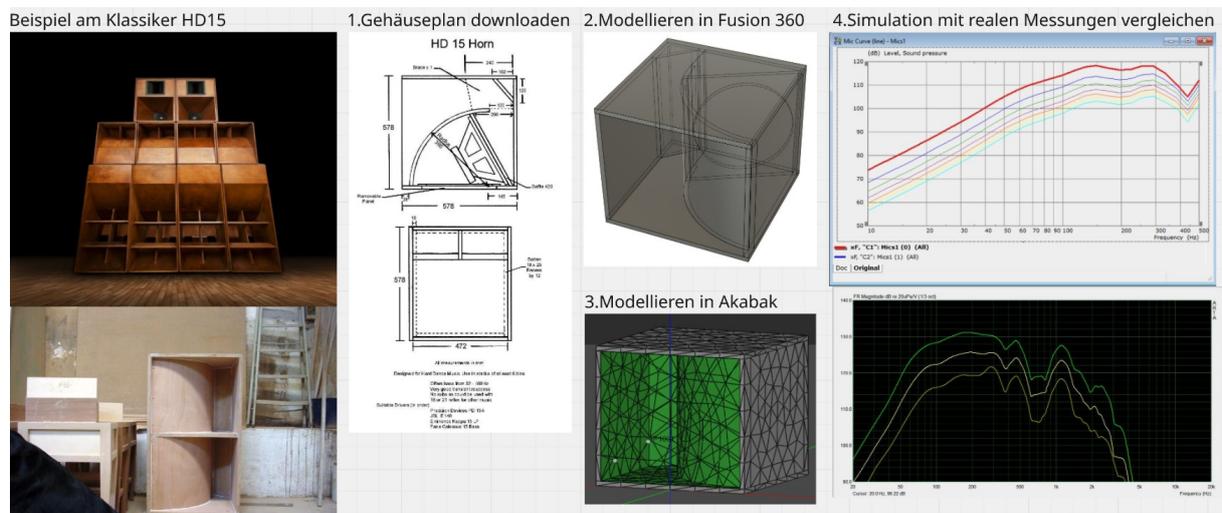


Abbildung 16: Prozess der Evaluierung der Pläne durch Simulieren in Fusion 360 und Akabak am Beispiel des Klassikers ‚HD15‘

Um die verschiedenen Gehäuse visuell zusammen zu fügen habe ich die Gehäuse in der CAD-Software „Fusion 360“ nachgebaut und sie so angeordnet wie ich sie in der Realität auch aufstellen würde. Um ein akustisches Bild von den Gehäusen zu bekommen habe ich die 3D-Modelle als „Mesh-File“ exportiert und die Gehäuse in der akustischen Simulationssoftware „Akabak“ nachgebaut und akustische Simulationen durchgeführt um einen groben Überblick über die Performance zu bekommen. Dann habe ich im Internet nach realen Messungen gesucht und diese mit meiner Simulation verglichen um sicher zu stellen, dass meine Simulation passt. Darauf basierend konnte ich dann verschiedenste Werte in Akabak verändern und schauen ob die Performance noch zu optimieren war und ob die Pläne stimmig sind.

### 3.7 Subbass

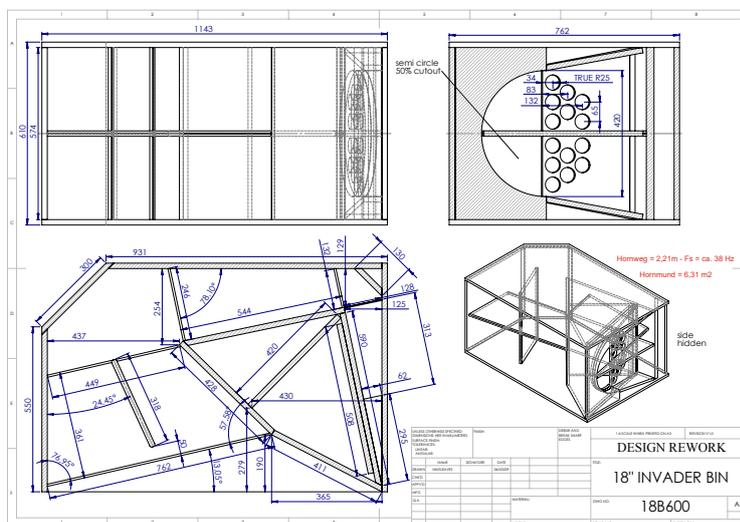


Abbildung 17: Gehäuseplan Invader Bin

Nach langer Recherche in verschiedenen Internetforen und dem Einarbeiten in die Horn-Lautsprechertechnik, entschied ich mich für das Modell „Invader Bin“, veröffentlicht auf dem DIY-Forum „Speakerplans“. Dieses Subbass-Gehäuse wurde von einem Forum-Mitglied entworfen und kostenlos zum Nachbauen zur Verfügung gestellt.

Das Gehäuse ist ein frontgeladenes Horn, das für die Wiedergabe von besonders tiefen Frequenzen (ca. 30 – 120 Hz) konzipiert wurde. Außerdem wurde das Gehäuse schon oft nachgebaut und ist in verschiedenen Soundsystem-Projekten zu sehen. Das ist ein gutes Zeichen für mich gewesen, dass sich das Gehäuse bewährt hat. Um eine gewisse Größe und Höhe für die darauffolgenden Lautsprecher zu bekommen entschied ich mich dazu, mindestens vier Stück zu bauen und diese waagrecht gelegt aufeinander zu stapeln. Trotzdem galt es erst einmal meine Baufähigkeiten zu testen und anhand eines einzelnen Gehäuses das ganze Vorhaben zu testen um nachträglich eigene akustische Messungen durchführen zu können und zu sehen ob das Gehäuse das tut was es verspricht.



Abbildung 18: Holz schneiden, Werkstatt einrichten



Abbildung 19: Holz schneiden



*Abbildung 20: Holz verschrauben und verleimen*



*Abbildung 21: Fertiger, unlackierter Invader Bin*

Nachdem ich das erste Gehäuse gebaut, mit passendem Treiber bestückt und angeschlossen hatte, testete ich es ausgiebig mit Musik, der Kombination von verschiedenen Lautsprechern anderer Hersteller und machte viele akustische Messungen. Mit der Performance des Gehäuses war ich sehr zufrieden. Folgende Parameter zeichnen nun meinen Subbasslautsprecher aus:

- Der Lautsprecher spielt tief genug, bis ca. 35 Hz (- 6dB)
- gute Impulstreue, Transienten der Signale werden wirkungsvoll wiedergeben
- linearer Frequenzgang, ohne viel Bearbeitung gibt der Lautsprecher seine Nutzfrequenzen gleichlaut wieder
- mit passender Trennung über eine aktive Frequenzweiche spielt der Subbass von 35 Hz bis 80 Hz (+/- 6dB), was genau dem Einsatzzweck entspricht
- hoher Wirkungsgrad, im Vergleich zu einem Bassreflex 18“ Lautsprecher mit ähnlichem Chassis und selber Signalstärke an selbigem Verstärker hatte mein Lautsprecher bis zu 8dB SPL mehr Output
- Optisch ansprechend, wie erwartet wirkt das Cluster aus den vier Subbass-Gehäusen mächtig und eindrucksvoll und visualisiert mein Ziel der „Sonic Dominance“



Abbildung 22: Smart Messung, on Axis, Average von ca. 10 Messpunkten, outdoor

### 3.8 Bass

Nun galt es das nächst höhere Frequenzband abzudecken. Meinen Subbass habe ich bei 80 Hz getrennt. Der Basslautsprecher soll jedoch nicht erst bei 80 Hz anfangen zu spielen, sondern auch bis zu einem gewissen Pegel tiefere Frequenzen bis ca. 50/60 Hz wiedergeben können. Das hat den Grund, dass es eine bekannte Performance-Technik bei Soundsystem-Operatoren gibt. Wird ein neues Lied abgespielt, bleiben die Subbässe zuerst aus und nur die Bässe (auch „Kickbass“ genannt) sind für das gesamte Bassspektrum verantwortlich. Da diese Bässe aber auch bis z.B. 60 Hz herunterspielen vermitteln sie dem Zuhörer, dass das gesamte Lautspre-

chersystem aktiv ist. Werden dann die Subbässe dazugeschaltet entsteht ein angenehmer Überraschungseffekt. Deshalb war es mir wichtig einen Lautsprecher zu wählen, der auch in den Subbass-Bereich spielt. Optisch gefiel mir immer schon das Gehäuse „USB-Bin“. Dieses Bandpass Horn, entworfen von David Trotter, einem Lautsprechergehäuse-Entwickler für die DIY-Szene, passte von den Maßen optimal zu meinen Subbässen. Außerdem hat es bauartbedingt den Vorteil, dass es auch als Subbass genutzt werden kann. Auch dieser Plan wurde schon häufig nachgebaut und schien sich bewährt zu haben. Ich modellierte den Lautsprecher zusammen mit den Subbässen in Fusion 360 und kam zum Schluss, dass mir zu guter Letzt auch die gemeinsame Optik gefiel. Nun konnte ich beginnen zwei von den Basslautsprechern zu bauen.



Abbildung 23: Holz verschrauben und verleimen



Abbildung 24: Fertiger USB (hinten) zusammen mit Invader (vorne)

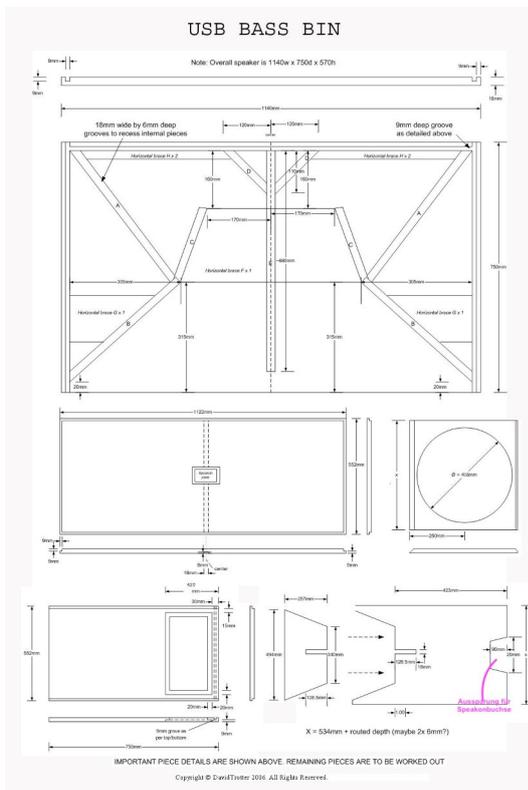


Abbildung 25: Gehäuseplan USB Bin

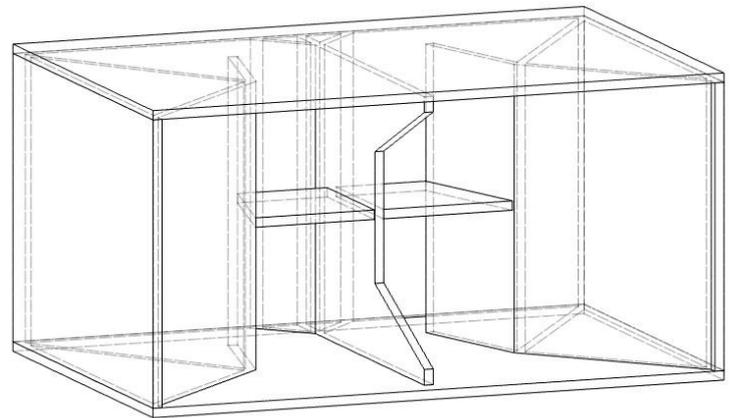


Abbildung 26: Simulation Fusion 360 USB Bin

Folgende Parameter zeichneter nun meinen Basslautsprecher aus:

- Der Lautsprecher spielt tief genug, bis ca. 55 Hz (- 6dB)
- gute Impulstreue, Transienten der Signale werden wirkungsvoll wiedergeben
- linearer Frequenzgang, ohne viel Bearbeitung gibt der Lautsprecher seine Nutzfrequenzen relativ gleichlaut wieder
- mit passender Trennung über eine aktive Frequenzweiche spielt der Bass von 60 Hz bis 130 Hz (+/- 6dB), was genau dem Einsatzzweck entspricht
- Die Dimensionen des Gehäuses passen genau auf die Gehäuse der Subbässe.

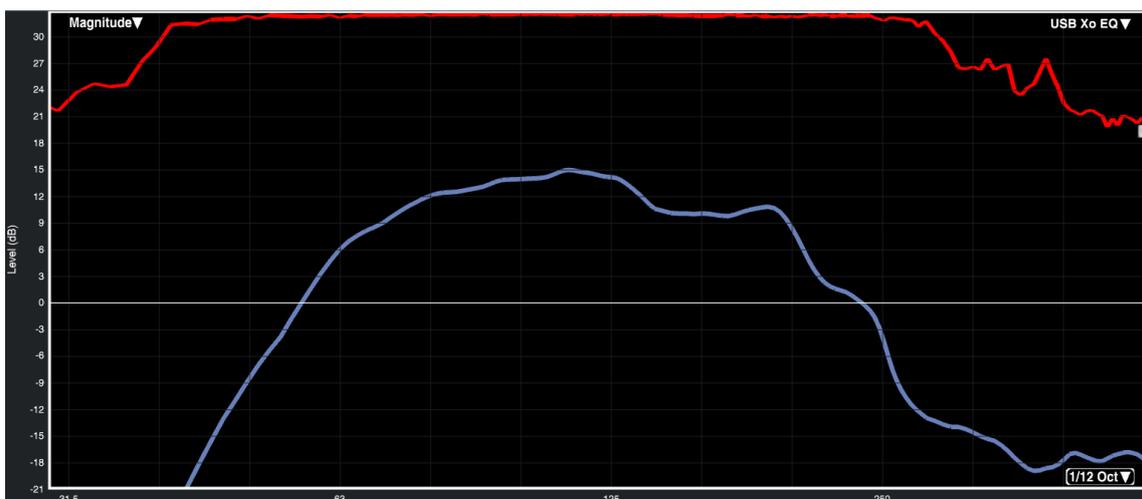


Abbildung 27: Smart Messung, on Axis, Average von ca. 10 Messpunkten, Outdoor

### 3.9 Lows, Mids, Highs

Die restlichen Frequenzbänder werden oft in klassischen, jamaikanischen Soundsystemen von einzelnen Lautsprechern abgedeckt, die dann pyramidenartig übereinander gestapelt werden. Optisch gefiel mir aber immer schon das klassische Konzept besser, diese Frequenzbänder in einem einzelnen Lautsprecher zusammenzufassen, aber durch aktive Trennung separat anzusteuern. Leider konnte ich keine passenden Lautsprecherpläne finden die mir optisch zusagten. Deshalb entschied ich mich dazu ein altes Gehäuse von einem Hersteller zu kaufen und es zu restaurieren. Vielen Menschen die Soundsysteme bauten ging es scheinbar ähnlich, da es viele Soundsysteme gibt die restaurierte Lautsprecher von Herstellern wie „Turbosound“ , „Void“ oder „Meyersound“ benutzen. Ich wollte gezielt diese Hersteller meiden, um mich von anderen Systemen abzuheben. Daher suchte ich nach weniger bekannten Alternativen.

Immer schon fasziniert hatte mich das Lautsprechersystem im bekannten Club „Ministry of Sound“. Dieses Fünf-Wege Lautsprechersystem, gefertigt von dem Lautsprecher-Hersteller „Martin Audio“ verwendet das ältere Lautsprecher Modell „W8C“ um die drei obersten Frequenzbänder (Low, Mid, High) abzudecken. Mit diesem System gewannen sie mehrmals den ersten Platz bei den „International Dance Music Awards“ als bestes Club-Soundsystem (Cox, J. 2015). Auch im bekannten Club „Fabric“ in London ist das W8C Modell installiert und wurde häufig für den immersiven Klangcharakter



Abbildung 28: Ministry of Sound Soundsystem

gelobt (siehe <https://www.fabriclondon.com/posts/weve-upgraded-our-sound-system-in-room-1-for-the-first-time-in-25-years> oder <https://martin-audio.com/news/press-release/fabric-london-extends-enduring-relationship-with-martin-audio>). Nachdem ich auf ein günstiges Angebot für zwei stark gebrauchte Exemplare stoß, entschied ich mich diese zu kaufen und dann selbst zu restaurieren.

Folgende Parameter zeichneten nun meine Topteile aus:

- Ansprechende und zum gesamt Konzept passende Optik
- Drei Wege Horn, Low (120-800 Hz); Mid (800-3000 Hz), High (3000-16000 Hz)
- Separat ansteuerbare Lautsprecherwege

### 3.10 Test- und Finalisierungsphase

Nachdem ich alle Lautsprecher gebaut und beisammen hatte, fing ich an die einzelnen Lautsprecher genau aufeinander abzustimmen. Diese Abstimmung geschah über einen digitalen Signalprozessor („DSP“) von dem Hersteller ‚Lab Gruppen‘. Dieser DSP ist in die Endstufen ‚PLM+ 20k44‘ integriert und ist konfigurierbar über die Software ‚Lake‘. In dem DSP habe ich die Frequenzweichen eingestellt und damit jedem Lautsprecher seinen Arbeitsbereich definiert. Dafür habe ich verschiedene IIR-Filter wie Butterworth und Linkwitz-Riley, sowie FIR Filter für die höheren Frequenzbereiche genutzt. Danach habe ich die Lautstärke der einzelnen Wege aneinander angepasst, die Laufzeiten so gewählt, dass die Phasen der Lautsprecher in ihrem Überlappungsbereich übereinanderliegen und gezielt Frequenzen mit Equalizern abgesenkt oder angehoben, um ein ausgewogenes Klangbild zu schaffen. Dieser Prozess war sehr zeitaufwendig. Ich habe tagelang mit der Messsoftware ‚Smaart‘ von Rational Acoustics akustische Messungen der Lautsprecher gemacht und Musik gehört, daraufhin Einstellungen am DSP vorgenommen, wieder gemessen und wieder gegen gehört um die Einstellungen zu verifizieren. Weil der Raum, indem die Lautsprecher stehen einer der größten Faktoren für den Klang des Systems ist, ist dieser Prozess auch nur bedingt effektiv, wenn ich mein System nur in meiner Werkstatt gegen höre. Deshalb habe ich versucht, mein System an so vielen Orten wie möglich zu hören und dort Messungen durchzuführen. Orte an denen ich mein System testen konnte waren meine Werkstatt, der Innenhof eines Freundes, der Innenhof meiner Firma, der große Innenhof eines Bauernhofes und besonders der Club ‚Nummer zu Platz‘ wo ich es längere Zeit bei hohen Pegeln auf Herz und Niere testen konnte.

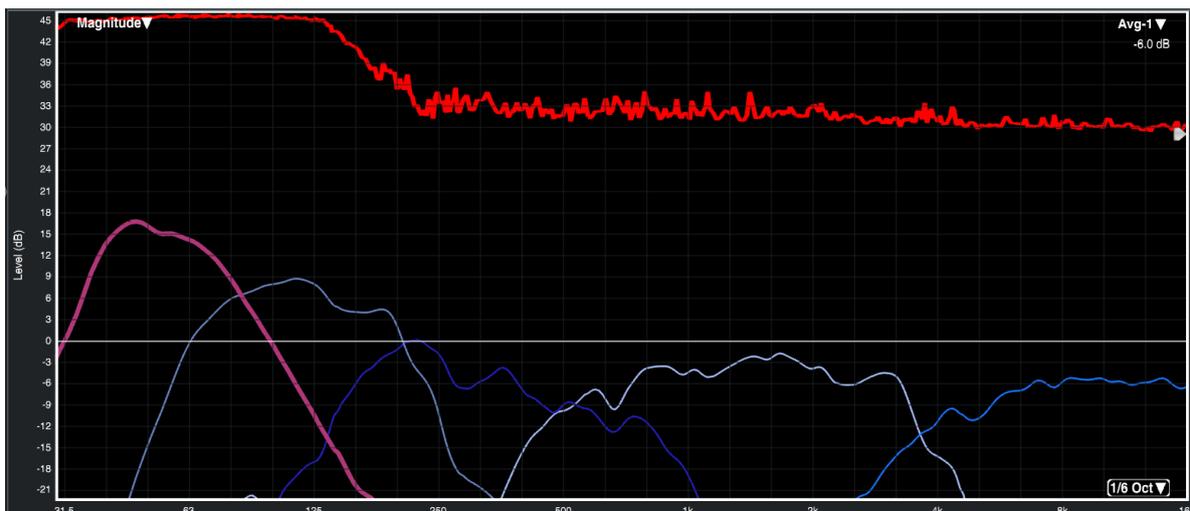


Abbildung 29: Smaart Messung, on Axis, Alle Wege zusammen (links nach rechts - Sub, Bass, Lows, Mids, Highs)



Abbildung 30: Testmessung Bauernhof, Outdoor



Abbildung 32: Testmessung Wiese, Outdoor



Abbildung 31: Testmessung Innenhof, Outdoor

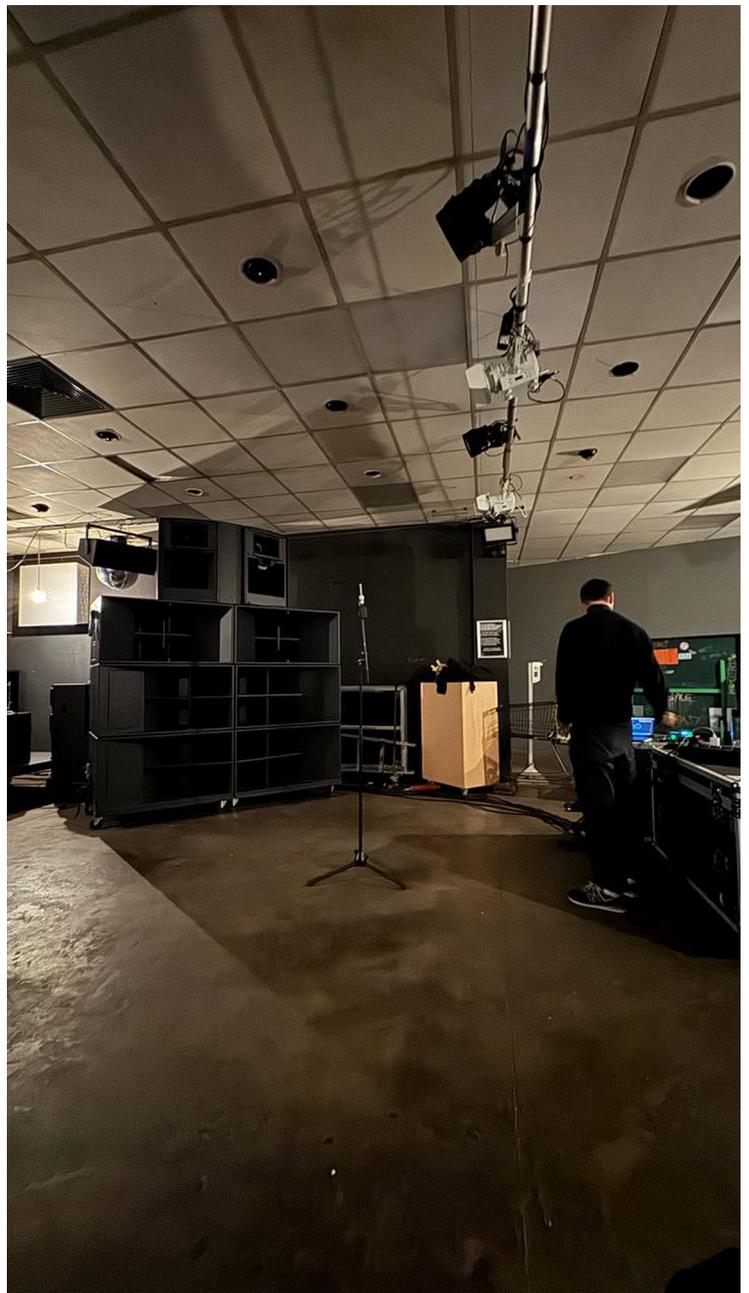


Abbildung 33: Testmessung Club (Nrzp, Bielefeld), Indoor

## 4 Vergleich und Einordnung in den Kontext

### 4.1 Abgrenzung zu bestehenden Systemen

In der heutigen Veranstaltungstechnik werden fast ausschließlich kommerzielle Lautsprechersysteme benutzt. Namen wie Funktion One oder Void Acoustics sind fest in der Szene etabliert und stehen für hohe Klangqualität und besonderes Aussehen. Diese Systeme werden oft fest in Clubs eingebaut oder als mobile Lautsprechersysteme bei Großveranstaltungen eingesetzt. Ihre größte Stärke liegt wahrscheinlich in der Planbarkeit. Man weiß was man bekommt und kann damit gut seine Veranstaltungen und Vorhaben durchkalkulieren. Die akustischen Merkmale sind bekannt, fast alle Systeme sind skalierbar, man kann durch Zumietung von selbigen Modellen verschieden große Lautsprechersysteme planen (je nach Größe der zu beschallenden Fläche) und bekommt zu guter Letzt oft fachbezogenen Kundensupport für alle möglichen Fragen zur Planung und Realisierung.

Genau an diesen Punkten unterscheidet sich mein Soundsystem grundlegend. Während diese Firmen mit hochspezialisierten Entwicklungsabteilungen arbeiten und auf Jahrzehnte an Erfahrung im akustischen und optischen Design zurückgreifen können, habe ich mein System aus eigener Motivation und Recherche heraus geplant und gebaut. Es ist ein DIY-Projekt, das nicht darauf ausgelegt ist standardisiert oder beliebig reproduzierbar zu sein. Stattdessen vereint es meine eigene, persönliche und subjektive Klangvision, optische Gestaltung und technische Expertise. Mein System ist mobil und wird an jede neue Räumlichkeit von mir selbst angepasst. Es ist optisch auf meinen Anspruch hin gestaltet und von mir auf genau die Musikgenres abgestimmt, die mich als Betreiber inspirieren wie zum Beispiel Dub, Jungle, Drum and Bass, Breakbeat, House oder Techno. Es ist mehr ein Kunstwerk, als ein reiner Lautsprecher. Ein Kunstwerk, das von mir als ‚Künstler‘ erschaffen wird. Die Summe all meiner subjektiven Entscheidungen.

Ich habe alle Komponenten vom Treiber über die Gehäuseform bis hin zur Signalführung selbst ausgewählt und konzipiert. So konnte ich genau die klanglichen Eigenschaften erzeugen, die mir persönlich wichtig sind: ein ‚trockener‘, körperlich spürbarer Bass, warme Mitten und Höhen, die sich durchsetzen, ohne spitz oder künstlich zu klingen. Diese Abstimmung ist nicht objektiv besser oder schlechter als die eines Markenherstellers, aber sie ist subjektiv und für meine musikalischen Anforderungen optimiert.

Was für mich ebenfalls eine große Rolle spielt ist, dass ich mein System selbst betreue. Live, vor Ort, bei jedem Aufbau und während der Veranstaltung. Ich kann auf Raumverhältnisse re-

agieren, nachjustieren und klanglich eingreifen. Es ist kein „Blackbox-System“, das einfach funktioniert, sondern ein offenes, wandelbares Werkzeug, das mich als Teil der Signal und Bearbeitungskette mit einbezieht. Dabei stelle ich als Techniker, der seinen Lautsprecher in und auswendig kennt am effizientesten sicher, dass alle Teile der Signalkette optimal zusammenspielen. Dabei möchte ich auf folgendes Zitat von Tony Andrews, dem Gründer von Funktion One verweisen, das die Wichtigkeit dieser ‚sauberen‘ Signalkette auf den Punkt bringt:

"It's like a series of windows, one behind the other, you only need one dirty window and you can't see the view any more." (Rothlein 2014)

Dieses Alleinstellungsmerkmal bringt natürlich auch Verantwortung mit sich. Es bedeutet, dass ich mich ständig darum kümmern muss. Ich muss meine Technik pflegen, weiterentwickeln, Fehler beheben. Aber es bedeutet auch, dass ich jede Schwäche kenne und jede Stärke bewusst einsetze. Diese Nähe zwischen Mensch und Maschine ist etwas, das ich bei kommerziellen Systemen ‚aus der Fabrik‘ oft vermisse. Dort wird man einem bereits perfektioniertes System aus Komponenten präsentiert, das nur noch aufgebaut und eingesetzt werden muss.

Außerdem wird mein Lautsprechersystem nicht versteckt, sondern bewusst in Szene gesetzt. Im Gegensatz zu vielen modernen PA-Systemen, die möglichst unauffällig neben und unter Bühnen oder in Ecken verschwinden, steht mein System im Vordergrund, visuell wie akustisch. Diese Sichtbarkeit ist für mich Teil des Konzepts. Ich will, dass die Gäste bewusst hinschauen und dadurch auch hinzuhören. Hier steht ein eigenwilliges, handgemachtes System. Es soll nicht schlicht und industriell wirken, sondern roh, physisch und auffällig. So wie die Musik, die darauf spielt. Dabei kommt mir die Bauweise eines Hornlautsprechers zugute. Im Vergleich zum heute dominanten Bassreflex-Prinzip bieten Hörner, wenn richtig dimensioniert, eine höhere Effizienz, einen stärkeren „Punch“ und eine sehr direkte Kopplung an den Raum. Der Nachteil ist natürlich der Platz. Um den gleichen Tiefgang wie ein Bassreflex-Gehäuse zu erreichen, braucht ein Horn viel mehr Volumen und Fläche (vgl. Weinzierl 2008, S. 432). Das war für mich allerdings, wie oben erwähnt, kein Nachteil, sondern eher eine bewusste Entscheidung. Mein System soll sichtbar sein, Platz einnehmen und beeindrucken. Es geht mir also nicht nur um Soundqualität, sondern um eine ästhetische Haltung: In einem Clubkontext wäre so etwas oft unerwünscht. Hier geht es um Platzoptimierung, niedrige Bühnenkanten und Integration ins Licht und Raumdesign. Für mich ist der Lautsprecher selbst aber Teil der Bühne und des Raums.

Mein System bewegt sich kulturell zwischen zwei Welten: Einerseits ist es inspiriert von der jamaikanischen DIY-Soundsystemkultur, die schon seit Jahrzehnten auf Selbstbau, Bassbetonung und kulturelle Eigenständigkeit setzt. Andererseits sind die technischen Werkzeuge und klanglichen Anforderungen heute andere: digitale Signalprozessoren, moderne Endstufen, hochauflösende Musikproduktionen. Daher verstehe ich mein System als Hybrid: Es vereint die physischen, analogen Qualitäten traditioneller Hornsysteme mit der Flexibilität und Präzision digitaler Signalverarbeitung. Diese Verbindung erlaubt mir, sowohl auf klassischen Dub-Veranstaltungen als auch auf modernen Techno-Nächten präsent zu sein, ohne Kompromisse beim Klang einzugehen. Während in der Soundsystemkultur Technik ein Teil der Community ist, bleibt sie in der Clubwelt oft im Hintergrund. Mein Ansatz ist hier ein Mittelweg. Offene Technik, persönliche Betreuung, aber auch optische Präsenz.

Diese Verbindung aus DIY-Technik, kulturellem Bewusstsein und musikalischer, akustischer Vision macht mein Soundsystem zu etwas Besonderem. Nicht besser oder schlechter als andere Systeme, aber anders, sichtbar und fühlbar.

## **4.2 Anwendungsbereiche**

Die Menschen, die ich mit meinem Soundsystem erreichen möchte, sind Teil einer Subkultur. Sie suchen keine konventionellen Cluberlebnisse mit glatten Abläufen und anonymem Sound, sondern echte Erfahrungen wie Partys an ungewöhnlichen Orten oder autonome, subkulturelle Veranstaltungen. Mein Ziel ist es, dieser Szene etwas zurückzugeben: eine Plattform, einen Klangkörper, der es ermöglicht Menschen zusammenzubringen. Ich will nicht nur Dienstleister sein, der Technik stellt, sondern Teil der Bewegung. Ich möchte Räume schaffen, in denen Menschen laut hören, laut sein und sich frei ausdrücken können. Sei es bei einer Listening Session, einem kleinen Bassmusik-Festival, einem politischen Event oder einer nächtlichen Clubveranstaltung.

Ein wichtiges Ziel meines Systems ist es, Menschen zum aktiven Hinhören zu bringen. Zu oft wird Musik heutzutage im Hintergrund konsumiert wie zum Beispiel auf kleinen Lautsprechern, in überfüllten Clubs mit schlechten Akustikverhältnissen, oder als Dauerberieselung ohne Fokus. Mein System soll dagegen eine Einladung sein, sich dem Sound ganz zu widmen. Ich möchte Formate schaffen, bei denen Menschen einfach nur kommen, um Musik zu erleben, sich treiben lassen und den Raum und Klang bewusst wahrnehmen. Das Soundsystem wird hier zum Vermittler. Zwischen Klang und Körper, zwischen Musik und Zuhörer. Auch Konzerte mit elektronischen Acts, Bands oder Ambient-Performances passen in diesen Kon-

text. Durch die Klarheit und Präzision meines Systems, gerade im unteren Frequenzbereich, kann es auch detailreiche Produktionen und experimentelle Sounds gut abbilden, die auf typischen Clubanlagen oft untergehen.

Die Anwendungsbereiche meines Soundsystems lassen sich technisch beschreiben. Bassmusikveranstaltungen, Partys, Listening Sessions, Konzerte, Demos. Aber eigentlich geht es um mehr. Mein System soll Menschen zusammenbringen, soll Orte mit Klang füllen, soll Geschichten erzählen. Visuell, akustisch und emotional. Es steht nicht hinter der Bühne, es ist die Bühne. Es versteckt sich nicht, es zieht Blicke auf sich. Es spielt nicht einfach nur ab, es spielt genau so, wie ich es möchte. Und genau darin liegt seine Aufgabe.

## 5 Fazit

Mit dem Bau meines eigenen Soundsystems habe ich einen Weg eingeschlagen, der sich irgendwo zwischen Technik, Kultur und persönlichem Ausdruck bewegt. Diese Arbeit hat gezeigt, dass ein Lautsprechersystem mehr sein kann als nur ein funktionales Werkzeug zur Beschallung. Es kann Bühne, Plattform, Skulptur und Kommunikationsmittel zugleich sein.

Im Vergleich zu etablierten Systemen wie Funktion-One oder Void ist mein System bewusst unperfekt. Es ist nicht darauf ausgelegt, neutral zu klingen oder sich im Raum zu verstecken. Es steht sichtbar da, ist Teil der Veranstaltung und bringt eine eigene, spürbare Klangsignatur mit. Ich habe jedes Bauteil selbst ausgewählt, die Signalwege selbst definiert, die Frequenzgänge und Übergänge akribisch abgestimmt, bis sich alles rund anfühlte. Dabei ging es mir nicht darum, irgendein Ideal zu treffen, sondern einen Klang zu schaffen, der zu mir passt. Direkt, körperlich, warm. Bass, der nicht nur hörbar, sondern spürbar ist.

Ich habe viel Zeit damit verbracht, mein System an verschiedensten Orten unter verschiedensten Bedingungen zu messen, zu hören, zu verwerfen und neu zu denken. Immer mit dem Ziel, dass System besser zu verstehen, es auf meine musikalischen Vorlieben zuzuschneiden und es für möglichst viele Situationen flexibel nutzbar zu machen. Was dabei herauskam, ist ein modulares Lautsprechersystem, dass nicht nur Musik abspielt, sondern Räume prägt.

Aber es geht nicht nur um Technik. Es geht auch um Menschen, um Szenen, um Orte. Ich habe ein System gebaut, dass eine Szene unterstützt, die sonst oft übersehen wird – Die Subkultur. Menschen, die sich versammeln, weil sie Klang nicht nur konsumieren, sondern erleben wollen. Dafür braucht es keine Marke, sondern Haltung. Keine Produktnummer, sondern Vision. Mein System ist deshalb auch ein Gegenentwurf gegen glatt produzierte, standardi-

sierte PA-Systeme. Gegen den Gedanken, dass alles möglichst effizient und fehlerfrei sein muss. Es darf laut sein, unbequem, dominant. Es darf gehört und gesehen werden. Weil es nicht nur Klang überträgt, sondern eine Idee. Eine Idee, dass Technik nahbar sein kann. Dass Klang politisch sein kann. Und dass DIY nicht bedeutet, weniger zu leisten, sondern etwas Eigenes, Echtes zu schaffen.

## 6 Anhang

### 6.1 Literaturverzeichnis

- Augoyard, J. & Torgue, H. & McCartney, A. & Paquette, D. (2009) Sonic Experience, A guide to everyday sounds. Montreal: McGill-Queen's Univ. Press
- Belgrave, R. (o.J.) History of Sound Systems. British Association of Sound Systems, Verfügbar unter: <http://bassline.org.uk/History%20of%20Sound%20Systems.html> [Zugriff am: 27.03.2025]
- Broughton, F. & Brewster, B. (2024) Larry Levan and the Lost Art of DJing. DjHistory. Verfügbar unter: <https://djhistory.com/read/larry-levan-and-the-lost-art-of-djing/> [Zugriff am: 19.03.2025]
- Cox, J. (2015) The inside story of the Ministry of Sound sound system. What Hifi. Verfügbar unter: <https://www.whathifi.com/features/inside-story-ministry-sound-sound-system> [Zugriff am: 19.03.2025]
- Funktion One (2025) Webseite. Verfügbar unter <https://funktion-one.com/about/#history>. [Zugriff am: 05.05.2025]
- Helber, P. (2015) Dancehall und Homophobie. Bielefeld: Transcript Verlag
- Henriques, J. (2008) Sonic Bodies: The Skills and Performance Techniques of the Reggae Sound System Crew. Dissertation, Goldsmiths University of London
- Henry, W. (2021) Narratives from Beyond the UK Reggae Bassline. Cham: Springer International Publishing AG
- Hylton, R. (2022) A history of UK sound system culture. DJMag. Verfügbar unter: <https://djmag.com/features/history-uk-sound-system-culture> [Zugriff am: 19.03.2025]
- John, D. (o.J.) Rebel Music: Sound System Culture. Black Archives South, Verfügbar unter: <https://blackarchivessouth.org/rebel-music-sound-system-culture> [Zugriff am: 19.03.2025]
- Kolbrek, B. (2008) Horn Theory: An Introduction, Part 1. AudioXpress, Verfügbar unter: <https://audioxpress.com/assets/upload/files/kolbrek2884.pdf> [Zugriff am: 04.04.2025]
- Lawrence, T. (2004) Love Saves the Day: A History of American Dance Music Culture, 1970-1979. Durham: Duke University Press

- Lesser, B. (2012) Rub-a-Dub Style: The Roots of Modern Dancehall. Toronto: Beth Kingston
- Maiolo, A. (2020) The Disco Soundsystems That Birthed Modern Dance Music. Reverb, Verfügbar unter: <https://reverb.com/news/the-disco-soundsystems-that-birthed-modern-dance-music> [Zugriff am: 06.04.2025]
- Marshall Leach, W. (1981) On the Specification of Moving-Coil Drivers for Low-Frequency Horn-Loaded Loudspeakers, USA: J.Audio Eng. Soc., Vol.29, No. 7/8
- McCarthy, B. (2016) Sound Systems: Design and Optimization. New York: Routledge
- Parkin, C. (2018) Wie die jamaikanische Soundsystem-Culture die Musikwelt eroberte. Redbull. Verfügbar unter: <https://www.redbull.com/de-de/soundsystem-kultur-jamaika-geschichte-und-einfluss> [Zugriff am: 26.03.2025]
- Reynolds, S. (2012) Energy Flash: A journey through rave music and dance culture. New York: Soft Skull Press
- Rothlein, J. (2014) Industry standards: Funktion One. Resident Advisor, Verfügbar unter: <https://de.ra.co/features/1836> [Zugriff am: 04.05.2025]
- Salewicz, C. (2012) Duke Vin: 'Soundman' who brought sound systems to Britain, Independent. Verfügbar unter: <https://www.independent.co.uk/news/obituaries/duke-vin-soundman-who-brought-sound-systems-to-britain-8336228.html> [Zugriff am: 26.03.2025]
- Salewicz, C. (2012) Duke Vin: 'Soundman' who brought sound systems to Britain, Independent. Verfügbar unter: <https://www.independent.co.uk/news/obituaries/duke-vin-soundman-who-brought-sound-systems-to-britain-8336228.html> [Zugriff am: 26.03.2025]
- Spice, A. (2016) From the tin shed to The Loft: How Klipsch became an iconic speaker brand., The Vinyl Factory. Verfügbar unter: <https://thevinylfactory.com/features/klipsch-speakers-interview-the-loft-klipschorn/> [Zugriff am: 23.04.2025]
- Void Acoustics 2025 Webseite. Verfügbar unter <https://voidacoustics.com/about>. [Zugriff am: 05.05.2025]
- Ward, P. (2018) Sound system culture: Place, space and identity in the United Kingdom 1960-1989. *Historia Contemporánea*, vol.57, no.57, pp. 349-376
- Weinzierl, S. (2008) Handbuch der Audiotechnik, Berlin: Springer Verlag

## 6.2 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Jamaikanisches Soundsystem: Channel One Sounsystem, Quelle: <a href="https://www.timeout.com/london/clubs/the-roots-of-uk-soundsystem-culture...">https://www.timeout.com/london/clubs/the-roots-of-uk-soundsystem-culture...</a>	3
Abbildung 2: Komponenten eines Soundsystems im technischen Sinn, Quelle: <a href="https://www.astralsound.com/schematic.htm">https://www.astralsound.com/schematic.htm</a>	3
Abbildung 3: Hedley Jones´ s Gitarren-Verstärker, Quelle: <a href="https://daily.redbullmusicacademy.com/2019/05/hedley-jones-feature">https://daily.redbullmusicacademy.com/2019/05/hedley-jones-feature</a>	4
Abbildung 4: Duke Vin mit eigenem Soundsystem, Quelle: <a href="https://www.radiofrance.fr/francemusique/podcasts/la-jamaique-avant-bob-marley/la-naissance-des-sound-systems-1950-1954-4-8-1195217">https://www.radiofrance.fr/francemusique/podcasts/la-jamaique-avant-bob-marley/la-naissance-des-sound-systems-1950-1954-4-8-1195217</a>	5
Abbildung 5: Saxon Soundsystem mit MC, DJ, Verstärkern und Lautsprechern, Quelle: <a href="https://thevinylfactory.com/features/the-story-of-saxon-sound-system/">https://thevinylfactory.com/features/the-story-of-saxon-sound-system/</a>	6
Abbildung 6: Klipschhorn Lautsprecher Aufstellung im 'The Loft', Quelle: <a href="https://www.attackmagazine.com/features/long-read/esoteric-dj-gear-rotary-mixers-technics-klipsch/">https://www.attackmagazine.com/features/long-read/esoteric-dj-gear-rotary-mixers-technics-klipsch/</a>	7
Abbildung 7: Lautsprechersysteme aus der Paradise Garage, Quelle: <a href="https://insheepsclouthifi.com/a-look-inside-the-hi-fi-equipment-behind-paradise-garage/">https://insheepsclouthifi.com/a-look-inside-the-hi-fi-equipment-behind-paradise-garage/</a>	8
Abbildung 8: Void Soundsystem 'Incubus', Quelle: <a href="https://www.fazemag.de/void-incubus-soundanlage-auf-ebay-zu-ersteigern/">https://www.fazemag.de/void-incubus-soundanlage-auf-ebay-zu-ersteigern/</a>	9
Abbildung 9: Funktion One Soundsystem, Quelle: <a href="https://basslight-foundation.de/produkt/funktion-one">https://basslight-foundation.de/produkt/funktion-one</a>	10
Abbildung 10: Werkstatt, Quelle: Eigenes Foto	12
Abbildung 11: Darstellung Mehrwege Lautsprechersystem, Quelle: Eigene Darstellung	13
Abbildung 12: Komponenten eines Hornlautsprechers anhand des Invader Bins, Quelle: Eigene Darstellung	14
Abbildung 13: Moodboard, Quelle: Eigener Screenshot	15
Abbildung 14: Mein Miro-Board in der Planungsphase, Quelle: Eigener Screenshot	16
Abbildung 15: planssystemes.com - Invader Bin, Quelle: Eigener Screenshot	17
Abbildung 16: Prozess der Evaluierung der Pläne durch Simulieren in Fusion 360 und Akabak, Quelle: Eigene Darstellung	17
Abbildung 17: Gehäuseplan Invader Bin, Quelle: <a href="https://forum.speakerplans.com/invader-bin-plan_topic108027.html">https://forum.speakerplans.com/invader-bin-plan_topic108027.html</a>	18
Abbildung 18: Holz schneiden, Werkstatt einrichten, Quelle: Eigenes Foto	19

Abbildung 19: Holz schneiden, Quelle: Eigenes Foto.....	19
Abbildung 20: Holz verschrauben und verleimen, Quelle: Eigenes Foto.....	20
Abbildung 21: Fertiger, unlackierter Invader Bin, Quelle: Eigenes Foto.....	20
Abbildung 22: Smaart Messung, on Axis, Average von ca. 10 Messpunkten, Outdoor, Quelle: Eigene Darstellung.....	21
Abbildung 23: Holz verschrauben und verleimen, Quelle: Eigenes Foto.....	22
Abbildung 24: Fertiger USB (hinten) zusammen mit Invader (vorne), Quelle: Eigenes Foto..	22
Abbildung 25: Gehäuseplan USB Bin, Quelle: <a href="https://forum.speakerplans.com/usb-bin_topic4361_page3.html">https://forum.speakerplans.com/usb- bin_topic4361_page3.html</a> .....	23
Abbildung 26: Simulation Fusion 360 USB Bin, Quelle: Eigene Darstellung.....	23
Abbildung 27: Smaart Messung, on Axis, Average von ca. 10 Messpunkten, Outdoor, Quelle: Eigene Darstellung.....	23
Abbildung 28: Ministry of Sound Soundsystem, Quelle: <a href="https://www.lightsoundjournal.com/2013/04/10/its-four-on-the-spin-for-ministrys-martin-audio-sound-system-2/">https://www.lightsoundjournal.com/2013/04/10/its-four-on-the-spin-for- ministrys-martin-audio-sound-system-2/</a> .....	24
Abbildung 29: Smaart Messung, on Axis, Alle Wege zusammen (links nach rechts - Sub, Bass, Lows, Mids, Highs), Quelle: Eigene Darstellung.....	25
Abbildung 30: Testmessung Bauernhof, Outdoor, Quelle: Eigenes Foto.....	26
Abbildung 31: Testmessung Innenhof, Outdoor, Quelle: Eigenes Foto.....	26
Abbildung 32: Testmessung Wiese, Outdoor, Quelle: Eigenes Foto.....	26
Abbildung 33: Testmessung Club (Nrzp, Bielefeld), Indoor, Quelle: Eigenes Foto.....	26

## 6.3 Eidesstattliche Erklärung

Hiermit erkläre ich, dass ich die vorliegende Arbeit mit dem Titel

**„Mein DIY Soundsystem in der Club und Musikkultur“**

selbstständig und ohne unerlaubte fremde Hilfe verfasst habe. Die Stellen der Arbeit, die dem Wortlaut oder dem Sinn nach anderen Werken entnommen sind, wurden unter Angabe der Quelle kenntlich gemacht. Die Arbeit wurde bisher nicht zur Prüfung vorgelegt und nicht veröffentlicht.

Bielefeld, den 16.07.2025

Ort, Datum

A handwritten signature in black ink, consisting of several loops and a final downward stroke.

Unterschrift