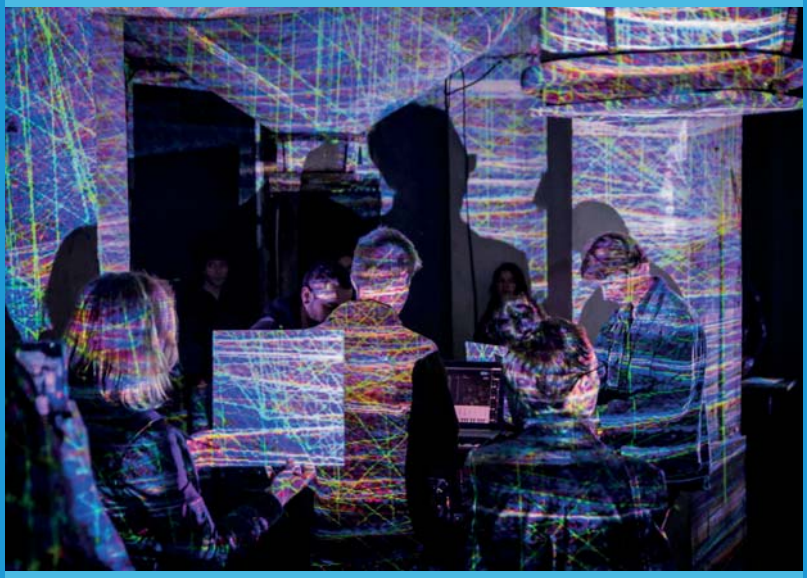
Theorie und
Praxis der
Musikvermittlung

Christina Zenk, Mercé Bosch Sanfélix (Hg.)

klang menschzentriert gestalten

Praxisbeispiele und Forschungsperspektiven der musikbezogenen Designtheorie und der inklusiven Musikpädagogik und -vermittlung



LIT

Christina Zenk, Mercé Bosch Sanfélix (Hg.)

klang menschzentriert gestalten

Theorie und Praxis der Musikvermittlung

herausgegeben von

Prof. Dr. Alexander J. Cvetko
Universität Bremen

Prof. Dr. Benjamin Eibach
Universität Hamburg

Band 20

LIT

Christina Zenk, Mercé Bosch Sanfélix (Hg.)

klang menschzentriert gestalten

Praxisbeispiele und Forschungsperspektiven der musikbezogenen Designtheorie und der inklusiven Musikpädagogik und -vermittlung

LIT

Umschlagbild:
Staatliche Hochschule für Musik Trossingen, Studiengang Musikdesign

Druck und Open Access wurden durch die Staatliche Hochschule für Musik Trossingen finanziert.

Gedruckt auf alterungsbeständigem Werkdruckpapier entsprechend
ANSI Z3948 DIN ISO 9706

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek
Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über https://dnb.dnb.de abrufbar.

ISBN 978-3-643-15897-0 (br.)
ISBN 978-3-643-35897-4 (PDF)
ISBN 978-3-643-35898-1 (Open Access)
DOI: https://doi.org/10.52038/9783643158970

© LIT VERLAG Dr. W. Hopf Berlin 2026

Verlagskontakt:
Fresnostr. 2 D-48159 Münster
Tel. +49 (0) 2 51-62 03 20
E-Mail: lit@lit-verlag.de https://www.lit-verlag.de

Auslieferung:
Deutschland: LIT Verlag, Fresnostr. 2, D-48159 Münster
Tel. +49 (0) 2 51-620 32 22, E-Mail: vertrieb@lit-verlag.de

Inhaltsverzeichnis

EINLEITUNG — *Christina Zenk* und *Mercé Bosch Sanfélix*....5

A. PERSPEKTIVEN I.....9

A.1. Musikbezogene Designtheorien — *Christina Zenk*.....9

A.1.1. Standortbestimmung.....10

A.1.2. Begriff und Gegenstandsbereich Musikdesign.....17

A.1.3. Musikbezogene Designtheorien und Forschung.....32

A.1.3.1. Design als wissenschaftliche Disziplin und ihr transdisziplinäres Potential.....32

A.1.3.2. Musikbezogene Theorien des Entwurfs und der Auditiven Schicht.....36

A.1.3.3. Musikbezogene Designmethoden in Forschung und Praxis.....41

A.1.3.4. Menschzentrierte Gestaltung (Human Centered Design).....55

A.1.3.5. Musikbezogene, reflexive Entwurfsforschung.....62

A.1.4. Erkenntnisleitende Fragestellungen an die Praxisbeispiele.....74

A.2. Inklusive Musikpädagogik und -Vermittlung — *Mercé Bosch Sanfélix*.....80

A.2.1. Ansätze inklusiver Pädagogik.....82

A.2.2. Ansätze der Musikpädagogik und -vermittlung.....85

A.2.3. Erkenntnisleitende Fragestellungen an die Praxisbeispiele.....90

B. PRAXISBEISPIELE.....91

Projekt Radio: Eigeninitiierte Wiedergabe Biografisch Relevanter Musik bei Menschen mit Demenzerkrankungen — *Oliver Tab Bellmann*.....95

Vom Akustischen Ärgernis zur Kreativen Version: Neuentwicklung Eines Schulgongs — *Andreas Brand*.....117

Musiklusion – *You Are My Sunshine*. Design Barrierearmer, Individueller Musizierformen — *Andreas Brand*.....131

Smartphone-App FaceDance: „Jede:r Kann Tanzen und Musizieren" — *Alec Dull*.....149

Komponieren – Tiefenhören – Geräuschmalen. Sehbeeinträchtigte Kinder Setzen Sich Künstlerisch mit Alltagsklängen Ihrer Lernumgebung Auseinander — *Andreas Höftmann* 167

Verständnisförderung im Bereich Auditive Wahrnehmungsstörungen — *Jonas Leo Oehlenschläger* 183

Das Projekt ‚Musikmachen für alle' – Inklusiv, Subjektorientiert und Multidirektional — *Tobias Rotsch* 198

Design einer Tischauflage zur Interaktiven Gestaltung Immersiver Klangumgebungen in der Sozialen Betreuung von Menschen mit Demenz — *Norbert Schnell, Patrizia Held, Florian Röhrl* und *Philipp Wandel* 209

HörSeh – ein Versuch, das Sichtbare Hörbar zu Machen — *Peter Wehmann* 231

C. PERSPEKTIVEN II 247

C.1. Musikbezogene Designtheorien — *Christina Zenk* 247

C.1.1. Reflexive Entwurfsforschung über musikbezogenes, menschzentriertes Design 247

C.1.1.1. Modell musikbezogenen, menschzentrierten Designens 247

C.1.1.2. Wissensarten im musikbezogenen Entwurfsprozess 279

C.1.2. Musikbezogene, menschzentrierte Forschung durch Design 297

C.1.2.1. Modell für eine Forschung durch Design 299

C.1.2.2. Roadmap 309

C.1.3. Einordnung und Desiderate 333

C.2. Inklusive Musikpädagogik und -Vermittlung — *Mercé Bosch Sanfélix* 345

C.3. Ausblick der Herausgeberinnen: Verbindungen in Einer Anschlussforschung 354

Bibliographien — *Christina Zenk* und *Mercé Bosch Sanfélix* 356

Anhang 373

Zu den Autorinnen und Autoren 375

EINLEITUNG — *Christina Zenk* und *Mercé Bosch Sanfélix*

Ausgangspunkt dieses Buches waren spannende und engagierte musikbezogene, menschzentrierte Designprojekte, die von Lehrenden und Studierenden der Musikhochschule Trossingen und ihrer Partnerhochschule Furtwangen University sowie der Pädagogischen HS-Weingarten (im Rahmen einer Lehrkooperation) stammen. Die zugrundeliegenden Designkonzepte, ihre Umsetzung mit aktuellen digitalen Technologien wie auch pädagogische Herausforderungen und Vermittlungsszenarien werden durch die Autor:innen in Abschnitt B ‚Praxisbeispiele' vorgestellt. Mit dieser Veröffentlichung wird ihnen einerseits Sichtbarkeit verliehen, andererseits werden sie fachlich vor dem Hintergrund aktueller Design- und Pädagogik-Diskurse reflektiert. In Abschnitt A ‚Perspektiven I' legen die Herausgeberinnen zunächst Grundlagen zur Theorie, Forschung und Praxis des Themenfelds ‚musikbezogene Designtheorien' und stellen Diskurse einer inklusiven ‚Musikpädagogik/-vermittlung' vor. Aus diesen Perspektiven haben sie Fragestellungen an die Praxisbeispiele abgeleitet, die sie in Abschnitt C ‚Perspektiven II' eingehender betrachten: Der designbezogene Fokus in diesem Abschnitt C liegt dabei auf einer musikbezogenen Entwurfsforschung und einer musikbezogenen Forschung durch Design (*Research Through Design*, RTD), jeweils unter der Prämisse der Menschzentrierung (*Human Centered Design, HCD*). Der musikpädagogische/-vermittlerische Fokus konzentriert sich auf die fachliche Einordnung in den inklusiven Pädagogikdiskurs und die soziale wie didaktisch-methodische Tragweite, die den Projekten innewohnt. In diesem Kontext spielen Ansätze wie *Universal Design* eine wesentliche Rolle, um die Projekte aus einer inklusiven Perspektive heraus breit einordnen zu können.

Menschzentrierte, musikbezogene Designs – Spots auf die Projekte

Die Praxisbeispiele in diesem Buch zeigen, welches Potential in menschzentrierter Gestaltung mit Klang und Musik liegt. In den Projekten verbinden sich musikalisch-kreative, technologische und partizipative Praktiken mit dem Ziel, Klänge und Musik so zu ‚designen', dass sie neue

Möglichkeiten sensorischer Erkenntnisse und Erkundungen eröffnen, Ansätze für gesundheitliches und psycho-soziales Wohlbefinden schaffen und bisher ungedachte Interaktionsformate entstehen lassen. Die Menschzentrierung insbesondere durch das Co-Design offeriert einen Raum, in dem viele Perspektiven gehört, verstanden und im designerischen wie pädagogischen Prozess integriert werden können. Da in Abschnitt A grundlegende Perspektiven aufgezeigt und zentrale Fragen hergeleitet werden, die dann an die Praxisprojekte des Abschnitts B angelegt werden, soll zunächst ein Eindruck über die Bandbreite und Inhalte der Projekte vermittelt werden. Es folgt eine Kurzfassung der Projekte in sogenannte Spots.[1]

Spot – Radio von Tab Bellmann

Mit einem Radio, das nur über einen Knopf zum Ein- und Ausschalten bedient werden kann, wird es Menschen mit Demenz ermöglicht, die Musik ihrer Kindheit und Jugend selbstbestimmt zu jeder Zeit – unabhängig von verfügbaren Angeboten in Pflegeeinrichtungen oder möglichen technischen Hürden regulärer Abspielgeräte – hören zu können.

Spot – Schulgong von Andreas Brand

Ein Workshop von Studierenden und Schüler:innen eines musischen Gymnasiums ist Ausgangspunkt eines Co-Designs für einen neuen Schulgong. Gemeinsam wurde der Frage nachgegangen, wie das Motto der Schule in Musik und Sound übersetzt werden kann. Die entwickelten Vorschläge wurden durch Umfragen in anderen Klassen und bei Lehrenden evaluiert und führten zu einer partizipativen Entscheidung für einen neuen Schulgong.

[1] Die meisten Überschriften greifen auf die später verwendeten Abkürzungen zurück, siehe Tabelle auf Seite 250. Da das Bildmaterial in diesem Buch in schwarz/weiß gedruckt ist, können die Farbbilder sowie die Abbildungen unter christinazenk.de/klang-menschzentriert-gestalten abgerufen werden.

Spot – Musiklusion von Andreas Brand

Peter Schaz ist in seiner Bewegungsfreiheit stark eingeschränkt. Über einen feinauflösenden Joystick kann er aber vertikale und horizontale Bewegungen so ausführen, dass er mit einem eigens für ihn entwickelten Interface das Stück *You Are My Sunshine* spielen kann. Dabei navigiert er ein digitales Leadsheet und über die im Interface liegende Programmierung wird ein Disklavier angesteuert. Bei der Aufführung zusammen mit einer Sängerin war seine Freude beim Musizieren spürbar und ihm wurde dadurch ein eigener musikalischer Gestaltungswille ermöglicht.

Spot – FaceDance von Alec Dull

Wie kann eine kostengünstige App erstellt werden, die interaktiv menschliche Bewegungen, möglichst barrierearm, in musikalische Songelemente und spannende Klangerlebnisse verwandelt? Entstanden ist eine Smartphone-App mit Gesichtstracking: Über Augen- und Mundbewegungen werden Sounds getriggert und abgespielt oder ihr Klang verändert.

Spot – Alltagsklänge von Andreas Höftmann

Kinder mit Sehbeeinträchtigung erkunden und nehmen alltägliche Klänge, denen sie in ihrer Einrichtung begegnen, auf: In verschiedenen Stationen des Komponierens, Tiefenhörens und Geräuschmalens werden die Kinder in eine intensive Wahrnehmungs- und Entdeckungsreise in die Welt der Klänge mitgenommen.

Spot – Verständnisförderung Auditive Wahrnehmungsstörungen von Jonas Leo Oehlenschläger

In einer BA-Abschlussprüfung werden die Elemente einer Talkshow – Moderation, interaktive Einheiten mit den Show-Gästen über 24-Kanal-Audiozuspielungen, Einblendungen, Lichtsetting und Big Band Live-Zuspielungen – so arrangiert, dass ein Bewusstsein, ein Verständnis und ein Sich-Einfühlen in die täglichen Herausforderungen von Menschen mit Auditiven Wahrnehmungsstörungen geschaffen werden.

Spot – Musikmachen für alle von Tobias Rotsch

Das Projekt ‚Musikmachen für alle' an einer Schule in Duisburg zeigt, wie eine subjektorientierte Haltung allen Teilnehmenden eine positive Erfahrung des Musikmachens ermöglicht und wie Barrieren durch intuitive digitale Tools abgebaut werden können. Die Lehrkraft fungiert als Teil kooperativer Lernstrategien, durch die Abgabe von Verantwortung an die Lernenden entsteht Empowerment.

Spot – Tischauflage von Norbert Schnell, Patrizia Held, Florian Röhrl, Philipp Wandel

Menschen mit Demenz und ihre Betreuungskräfte können auf dieser interaktiven Klangauflage aus Holz gemeinsam spielerisch und multisensuell Klänge erzählend gestalten und erleben. Holzfiguren und Karten lösen durch Kontakt mit entsprechenden Feldern der Tischauflage Klänge aus Natur und Umwelt aus, die zudem haptisch erspürt werden können. Die Raumklangkomposition ist ein erprobter Ansatz, der den Betroffenen eine klangbasierte Biographiearbeit ermöglichen soll.

Spot – HörSeh von Peter Wehmann

Wie klingt meine Umgebung, wie klingen visuelle Informationen? Im entwickelten Prototyp HörSeh erfasste eine Digitalkamera Signale in einem gerasterten Videobereich mit Informationen über Farbe, Kontrast und Entfernung. Diese visuellen Informationen wurden in musikalische und soundspezifische Informationen umgewandelt und in Oktavabstände, Filter wie Panning-Einstellungen und auch melodische Skalen transformiert – ein Audioeindruck von Ausschnitten der visuellen Umgebung wurde hörbar.

A. PERSPEKTIVEN I

A.1. Musikbezogene Designtheorien — *Christina Zenk*

Was sind ‚Musikbezogene Designtheorien'?[1] Sicherlich, es ist ein Begriff, der kaum etabliert ist. Oder kritisch gefragt, braucht es diesen Terminus überhaupt?

Die Herausgeberin Christina Zenk wird in diesem Kapitel eine Standortbestimmung ‚Musikbezogener Designtheorien' vorlegen, in der sie zentrale Aspekte und Erläuterungen zugrundeliegender Themen, Diskurse und Problematiken aufzeigt. Die Designperspektive auf musikbezogene Gestaltungsprozesse eröffnet einen fruchtbaren theoretischen wie methodischen Blick und kann erkenntnisgewinnend und -bereichernd für musikwissenschaftliche und -pädagogische Fragestellungen wirken. Im Designdiskurs selbst findet sich ein Desiderat für einen eigenständigen ‚Sound'[2]-Bereich. Auch ist das Verständnis menschzentrierten Designens (*Human Centered Design, HCD*) für die Praxis musikbezogener Gestaltung von großem Wert, denn HCD ist ‚State of the Art' im Gestaltungsbereich und sein Potential ist in musikbezogenen Anwendungen noch nicht ausgeschöpft. Schließlich ist es mit der Forschung zu einer musikbezogenen Gestaltungspraxis über eine reflexive Entwurfsforschung möglich, gestalterisches, musikbezogenes Wissen und Handeln zu beschreiben. Die Praxisbeispiele dienen daher als Ausgangspunkt um die in ihnen vorliegenden Entwurfsverfahren und Prozesse zu erfassen und im weiteren Schritt einer Systematik zum Bereich Forschung durch Design (*research through*

---

[1] Es sei angemerkt, dass die Denomination der Professur *Musikbezogene Designtheorie im Kontext digitaler Medien* an der HfM Trossingen aktuell einmalig in Deutschland ist. Während im Titel des Buches der Singular entsprechend der Denomination beibehalten wurde, wird in der Darstellung im Text in Anlehnung an Mareis (2014) der Plural 'Designtheorien' verwendet.

[2] Zur Definition bzw. Abgrenzung der Begriffe Musik und Sound vgl. nachfolgende Ausführungen.

design, RTD) zuzuführen. Mit Blick auf Anforderungen in beruflichen Kontexten kann diese Systematik als didaktische Handreichung (Roadmap) für Hochschulprojekte und darüber hinaus dienen.[3]

A.1.1. Standortbestimmung

Die nachfolgende Abbildung 1 zeigt eine ‚Standortbestimmung musikbezogener Designtheorien'. Sie ist das Ergebnis einer Systematisierung eigener Arbeiten und Literaturrecherchen. Folgende Ebenen sind in der Abbildung sichtbar und werden in den nachfolgenden Unterkapiteln ausgeführt:

- Die Ebene historische, geographische und prozesshafte Dimensionen, die den Begriffs- und Gegenstandsbereich Musikdesign ebenso betreffen, wie den Theorie- und Methodendiskurs, ein enger und weiter Musikdesignbegriff wird in Kap. A.1.2. vorgestellt.
- Die Ebene der Theorien: Der Designprozess vom Entwurf zum fertigen Objekt und daran gekoppelt zwei Arten der Theoriebildung – Entwurfstheorien und Theorien der Auditiven Schicht – werden erkennbar und in Kap. A.1.3.2. beschrieben.
- Die Ebene der Forschung: der dreiteilige Forschungsansatz und damit verbundene Methoden aus den Designtheorien (Forschung durch, für und über) wird in Kap. A.1.3.3. vorgestellt.
- Der Fokus liegt dabei auf den Bereichen Forschung durch Design (RTD) und reflexive Entwurfsforschung, in Kap. A.1.3.5. werden diese beschrieben und Fragestellungen an die Praxisbeispiele generiert, die in Abschnitt C behandelt werden.
- Das aus der Praxis und Forschung entstandene Konzept menschzentrierten Designs wird in Kap. A.1.3.4. erläutert.

---

[3] Damit legt die Herausgeberin Zenk auch eine Arbeitsgrundlage für die wissenschaftlichen Angebote in den Studiengängen Bachelor ‚Musikdesign' und Master ‚Audio Experience Design' der Musikhochschule Trossingen, die ab Herbst 2026 (re-)akkreditiert angeboten werden. In beiden Studiengängen sind Module mit Inhalten zur Designwissenschaft verpflichtend eingeführt. Ein zentrales Ziel ist dabei, Praxisprojekte mit Forschung zu verbinden.

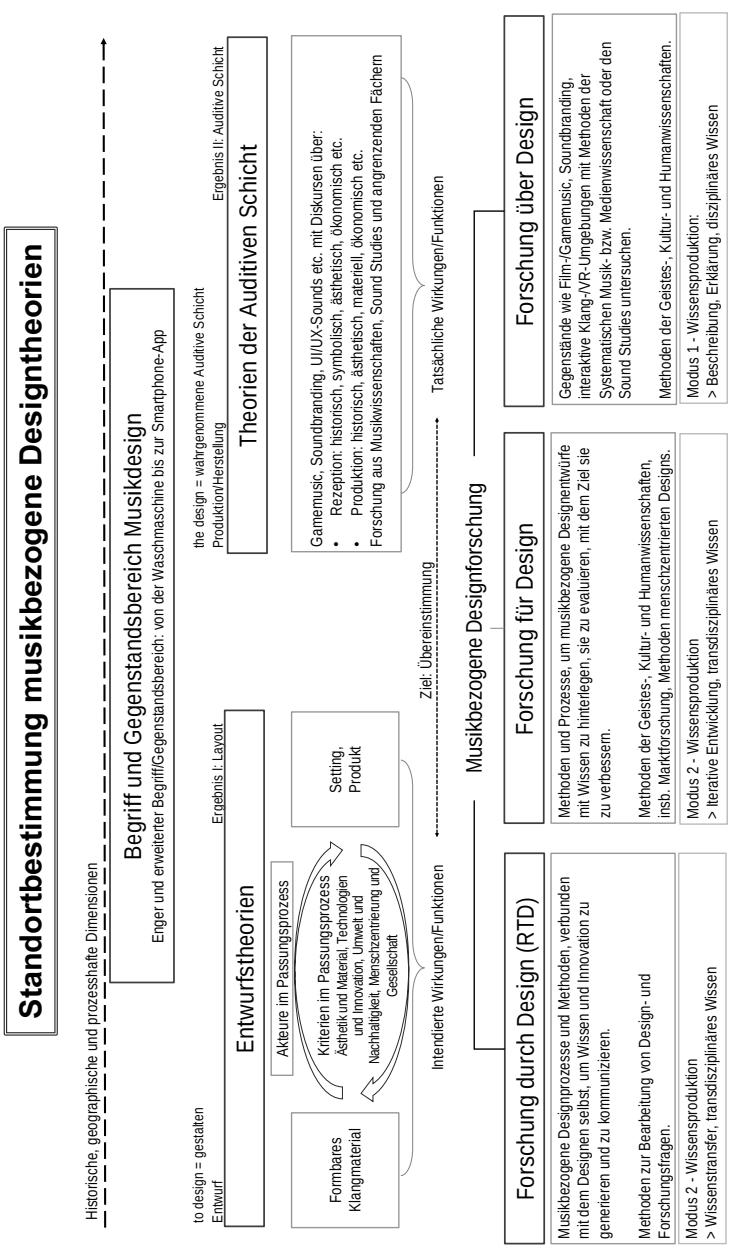


Abbildung 1: Standortbestimmung musikbezogene Designtheorien

Die Standortbestimmung ermöglicht eine Sichtbarmachung des Themenfeldes musikbezogener Designtheorien. Daran anknüpfend werden die Potentiale fachspezifischer Theoriebildung, Forschung und Methoden sowie der Praxis des musikbezogenen Designs erschlossen.

Im Moment des Auftauchens eines Phänomens wie ‚designte Musik' wird dieses wissenschaftlich relevant und es stellen sich Fragen – beispielsweise seit wann genau man von designter Musik sprechen kann oder was alles unter designter Musik zu fassen ist. Im deutschsprachigen Wörterbuch Design zählt Michael Erlhoff unter dem Eintrag „Sound Design" „vielfältige Aufgaben für Designerinnen und Designer" in einer wachsenden Breite insbesondere mit Blick auf digitale Anwendungsszenarien auf (Erlhoff, 2008, S. 375). Schlussfolgernd konstatiert er, dass sich dieser Bereich als „zentrales Mittel der Gestaltung entpuppt" und „die Diskussion darüber in Gang setzt, ob Sound Design als eigenständige Disziplin in Design etabliert und qualifiziert werden soll" (Erlhoff, 2008, S. 375).[4] Nicht nur in digitalen Technologien selbst, sondern in allen Bereichen, die von technologischen Innovationen und veränderten Produktionstechniken wie auch

[4] „Das Nachdenken über die Wichtigkeit akustischer Umwelt hat inzwischen auch die Design-Studios erfasst. Wer erinnert sich nicht an den grässlichen Ton von Staubsaugern und Föns, und wer hat andererseits nicht schon beim enthusiastischen Anstoßen mit Sektgläsern jene deprimierende Erfahrung gemacht, dass sie gar nicht so angenehm klingen wie erhofft? Fast alles nämlich produziert Ton: Löffel klappern, Kleider rascheln, Wasser rieselt, Plastikflaschen krachen, Herde rumoren, Tische quietschen, Türen schnappen, und offenkundig akustische Instrumente wie Radio, Fernsehen oder Telefone produzieren nämlich auch Töne. Das alles bedarf dringend der akustischen Gestaltung, um den alltäglichen Lärm zu koordinieren und angenehm oder neu zu gestalten. Das gilt ebenso für das Web Design, da auch dort gegen die allzu lange Beharrlichkeit reduziert visueller Gestaltung seit einiger Zeit erkannt worden ist, wie wertig und informationsverdichtend akustische Dimensionen sein können, die Visualisierungen zum Teil sogar überflüssig machen, Prozesse präzisieren, beschleunigen und vereinfachen. Derweil werden akustische Icons gestaltet, kann das Handling über den Ton gesteuert werden und sind hörbare Anweisungen (in neueren Leitsystemen) schneller und einfacher wahrnehmbar." (Erlhoff, 2008, S. 374-375).

einer wachsenden Aufmerksamkeit gegenüber einer gestalteten Umwelt als Ganzes – Lucius Burckhardt prägte 1980 den Begriff „unsichtbares Design“[5] – in konstantem Wandel sind, entstehen Fragestellungen, die auch die Gestaltung von Sound oder Musik betreffen. Mit der Standortbestimmung wird eine Kartierung der von Erlhoff konstatierten Diskussion einer Etablierung und Qualifizierung als eigenständigen Sound- bzw. Musikdesign-Disziplin[6] innerhalb der Designtheorie vorgelegt. Ihr lagen zwei Modelle als Ausgangspunkt zu Grunde: das Modell zu Merkmalen der Modenschaumusik (Zenk, 2014) und ein Rahmenmodell für eine Theorie des Musikdesigns (Zenk, 2017).

Das Modell und der Begriff Modenschaumusik wurden durch qualitative Analysen eines heterogenen Materiapools bestehend aus Modenschauhandbüchern, selbstgeführten Experteninterviews, veröffentlichten medialen Interviews sowie den Modenschauen abgleitet. Modenschaumusik kann als ein Bereich von Angewandter Musik (bzw. Musikdesign) aufgefasst werden (Zenk, 2014, S. 55–60).

---

[5] In einem Kommentar zu Lucius Burckhardts „Design ist unsichtbar“ schreibt Köbi Gantenbein: „Nicht allein der Gegenstand, sondern sein Kontext muss bedacht, geplant und verändert werden. Nicht der Zug allein, sondern auch der Fahrplan, nicht der Löffel allein, sondern auch das Essen, nicht der einsame Gegenstand, sondern sein kulturelles, soziales und wirtschaftliches Feld“ (Gantenbein, 2010, S. 210).

[6] Es sei anekdotisch erwähnt, dass im Musikhochschulkontext der Begriff ‚Design‘ Anlass zu vielen Diskussionen gab: oft schienen dabei ‚Design‘ und ‚Komposition‘ als Antagonismen verstanden zu werden, eine stark verurteilende Verwertung war mal mehr oder mal weniger spürbar. Durch den Perspektivwechsel zur Designwissenschaft haben sich für die Zenk nicht nur neue wissenschaftliche Perspektiven ergeben, sondern auch die Erkenntnis, dass ‚musikdesignspezifische‘ Inhalte ihren zeigemäßen Platz an einer Musikhochschule haben.

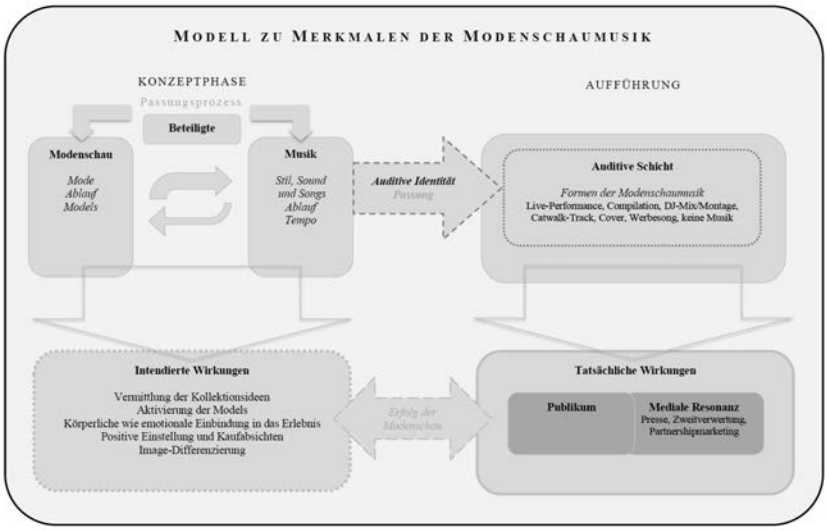


Abbildung 2: Modell zu Merkmalen der Modenschaumusik (Zenk, 2014, S. 262)

Das Modell (siehe Abbildung 2) bildet den gesamten Prozess von der Erstellung im Passungsprozess, den damit intendierten Wirkungen, der späteren Aufführung und tatsächlichen Wirkungen ab. Der Gegenstand Modenschaumusik kann folgendermaßen gefasst werden:

> Modenschaumusik ist ein wesentliches Element des Marketinginstruments Modenschau. Sie unterstreicht eine präsentierte Kollektion, erschafft eine Atmosphäre, koordiniert die Choreographien von Models und strukturiert den Ablauf der Modenschau. Über diese und die allgemein aktivierenden Wirkungen von Musik wird das Publikum eingebunden, um Erinnerung und Einstellungen zu Mode und Unternehmen positiv zu beeinflussen. Ihre Auswahl wird in einem Passungsprozess, gelenkt von Designern, Musikern und Produzenten, zwischen Kriterien der Modenschau und der Musik ermittelt. Eine Modenschaumusik kann aus einer Compilation, einer Live-Performance oder einem DJ-Mix bis hin zu einem eigenen, für die Modenschau erstellten Catwalk-Track bestehen. Im Anschluss an eine Modenschau kann sie in der Presse diskutiert, kommerziell weiter verwertet und zugleich popularisiert werden. (Zenk, 2014, S. 261)

Ausgehend vom Modell der Modenschaumusik hat die Autorin 2017 ein (abstraktes) Rahmenmodell für eine Theorie des Musikdesigns

veröffentlicht (siehe Abbildung 3): In dieses lassen sich verschiedene Musiken (Filmmusik, Gamemusik, Werbemusik, UI/UX-Sounds[7] in Automobilen oder mobilen Apps etc.) übertragen, die Spezifika der jeweiligen Gegenstände müssen dann konkretisiert und angepasst werden. In allen Fällen gibt es als Startpunkt für einen Musikdesign-Prozess eine Idee oder einen Auftrag (‚erstelle Musik für xxx'), der in eine Konzeptphase mündet, in der Musiker:innen im Austausch mit dem Auftraggeber die Musik für das jeweilige ‚Objekt' oder den ‚Ort' spezifisch designen (Passungsprozess) und damit bestimmte Wirkungen intendieren. Ist die Musik erstellt, wird sie in einer Performance, Aufführung oder in einem Produkt zur Auditiven Schicht – von Modenschaumusik bis hin zu einer allg. Hintergrundmusik: die designte Auditive Schicht zeichnet sich durch eine breite Varianz an Musiken und Klängen aus. Um die verschiedenen ästhetischen Erscheinungen der Auditiven Schicht beschreiben zu können, wird ein offener und weitgefasster Musikbegriff benötigt. Schließlich kann jede designte Musik auf ihre tatsächlichen Wirkungen evaluativ untersucht werden, um einen Abgleich, im besten Falle den ‚Erfolg', zwischen intendierten und tatsächlichen Wirkungen zu erhalten.

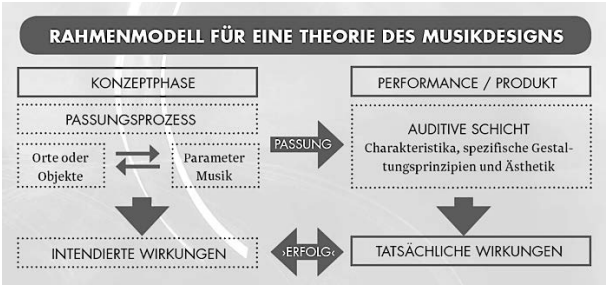


Abbildung 3: Rahmenmodell für eine Theorie des Musikdesigns (Zenk, 2017, S. 35)

[7] UI/UX steht für User Interface und User Experience. Klänge, die das Navigieren und Interagieren mit ‚Gegenständen' verständlich (UI) bzw. die Erfahrung mit den ‚Gegenständen' interessant und spannend (UX) machen.

Diese beiden Modelle sind durch musikwissenschaftliche, im weiteren Sinne kultur- und sozialwissenschaftliche Methoden entstanden. Vor diesem Hintergrund wurden diese mit Diskursen des Designs, also mit erkenntnisleitenden Denk- und Handlungsweisen des noch jungen Fachs – dazu mehr in Kapitel Kap. A.1.3.1. –, in den Bereichen der Beschreibung designter Phänomene, dem Verständnis von Design-Forschung und designspezifischen Methoden etc., überarbeitet und ergänzt.

Bevor in den nächsten Kapiteln Begriff, Theorien und Methoden zu Design erläutert werden, werden die, in der Abbildung 1 durch einen Pfeil gekennzeichneten, historischen, geographischen sowie prozesshaften Dimensionen, die auch die darunterliegenden Ebenen betreffen, aufgegriffen; im Verlauf der einzelnen Unterkapitel werden sie auszugsweise in ihrer Ausprägung für die jeweilige Ebene aufgezeigt. Sowohl der Gegenstandsbereich Musik als auch Design und ihre Disziplinen haben historische, geographische wie prozesshafte Dimensionen, die in ihnen auf spezifische Weise ausgeprägt sind. In der Herausbildung einer eigenständigen Designdisziplin lassen sich verschiedene historische und damit zusammenhängend auch geographisch abhängige Diskurse auffinden, gibt es zu verschiedenen Zeitpunkten unterschiedliche Entwicklungen innerhalb der disziplinären Debatte, die Einfluss auf die Begriffsbildung, das Verständnis von Design und damit auch auf Theorie und Forschung hatten und haben.[8] Die Prozessdimension in der Standortbestimmung erfasst darüber hinaus den Entstehungsprozess bis zur Auditiven Schicht.[9] Dieses prozesshafte Geschehen spiegelt sich im englischen Wort ‚design' – und sicherlich auch

[8] „Fächer und Disziplinen sind nichts Naturgegebenes, sondern etwas durch die Wissenschaftsgeschichte Gewordenes, ihre Grenzen sind in erster Linie nicht theoretische Grenzen, sondern historische Grenzen" (Mittelstraß, 1988, S. 40).

[9] Der Begriff „Auditive Schicht" wurde in der Arbeit zur Modenschaumusik verwendet, um aufzuzeigen, dass Musik eine ‚Schicht' des Ereignisses Modenschau ist (Zenk, 2014, S. 84 und 93). Da sich musikbezogenes Design dadurch auszeichnet, dass es mit den anderen Ebenen des ‚Endprodukts' interagiert, kann der Begriff hier beibehalten werden.

im aktuellen deutschen Sprachgebrauch – wider: der Vorgang *to design* als Verb (‚Gestalten' vom ‚Entwurf' zum Ergebnis ‚Layout') wie auch das Ergebnis *the design* als Substantiv (die ‚wahrgenommene Auditive Schicht', von der ‚Produktion/Herstellung' zur ‚Auditiven Schicht'). Dieser Umstand wird auch in der Einteilung der Theoriebildung zu erfassen versucht, Claudia Mareis formuliert hierzu: „Auch Theorien des Designs nehmen auf die Doppelbedeutung des Designbegriffs Bezug, wenn sie zwischen Entwurfstheorien einerseits und Theorien der gestalteten Artefakte andererseits unterscheiden" (Mareis, 2014, S. 38). Ebenso folgt die damit verbundene dreiteilige Forschung der Prozesslogik, da sie mit den Zeitpunkten, an denen sie stattfinden, verknüpft sind. Diese Einteilungen wurden in der Standortbestimmung mit entsprechender musikspezifischer Anpassung übernommen. Die Standortbestimmung bildet damit einen Denk- und Handlungsraum musikbezogener Designtheorien, in den relevante Design-Diskurse eingebettet sind und musikbezogene Besonderheiten und Spezifika integriert wurden. Es folgen nun die Ausführungen zu den Ebenen Gegenstand, Theorien und Methoden.

A.1.2. Begriff und Gegenstandsbereich Musikdesign

Um den Gegenstandsbereich Musikdesign zu definieren, können zunächst beide in ihm enthaltenen Begriffe – Musik und Design – herangezogen werden. Beide verweisen auf ihre eigene Historie und fachspezifischen Definitionen (oder auch Definitionsversuche). In der Schnittmenge zwischen Design und Musik, so könnte man formulieren, müsste sich Musikdesign befinden. Dass diese Schnittmenge keine fixierte Größe sein wird – so dass man sagen könnte, dieses ist Musikdesign, jenes aber nicht – liegt an der Diskursivität kulturwissenschaftlicher Begriffe. Wissenschaftliche Begriffe sind kontextabhängig, unter anderem durch ihre historischen, also diachronen, aber auch geographischen Dimensionen. Dabei ist die sprachliche Erfassung wissenschaftlicher Phänomene teils eine Herausforderung. Andreas Gardt spricht von einem Schwanken zwischen Sprachvertrauen und Sprachskepsis und sieht eine Lösung in der Offenlegung des

„Hintergrunds“, also der Regeln, die einen Begriff definieren (Gardt, 1999, S. 482). Dieser Hintergrund soll mit Blick auf den Gegenstandsbereich einer musikbezogenen Designtheorie – dem Musikdesign – offengelegt werden. Dabei wird deutlich werden, dass eine Einordnung nur durch Annäherungen und Abgrenzungen gelingen wird.[10] Dies wird nachfolgend anhand von zwei Argumentationssträngen erläutert. Erstens durch die Vielzahl an weiteren Begriffen im Umfeld von Musikdesign, zweitens durch den Diskurs um den Begriff Design. Abschließend wird eine enge und weite Begriffsauffassung von Musikdesign vorgestellt.

Der Begriff Musikdesign

Es gibt bereits einige Komposita welche Design mit Wörtern im Umfeld von Musik verbinden, am geläufigsten ist vermutlich der Begriff *Sounddesign*, der vorrangig in deutscher Übersetzung als ‚Tongestaltung‘ mit der Arbeit am Soundtrack eines Filmes verknüpft ist.[11] Dabei umfasst der Soundtrack nicht nur die Filmmusik, sondern auch Sprache, Atmos, Geräusche, (Special-)Effects und Stille (Lensing, 2012). Es gibt aber auch

[10] Statt einer Hintergrund-Offenlegung könnte man auch von Offenlegung des Problems im Sinne von Foucault und Popper sprechen. Ulrike Klöppel hat darauf hingewiesen, dass das analytische Konzept der „Problematisierung“, das Foucault in seinen späten Jahren in seinen Schriften eher lose beschrieb, bisher kaum rezipiert wurde (Klöppel, 2010, S. 255). Das Konzept, so resümiert Klöppel, sei eine „Neubestimmung des Ansatzpunktes kritischen Denkens“: „Die Suche nach besseren Lösungen, ... muss bei der kritischen Analyse der Problemstellung beginnen, da diese die Spielräume für alternative Entwürfe diskursiv vorgibt und beschränkt“ (Klöppel, 2010, S. 255). Sie führt weiter aus, dass Foucault mit dem Konzept verdeutlicht, dass Probleme selbst durch gesellschaftliche Aushandlungen entstehen, und sie damit nicht als etwas Gegebenes, sondern als „strategische Intervention in ein dynamisches Feld gesellschaftlicher Auseinandersetzungen verstanden werden“ sollten (Klöppel, 2010, S. 256). Für Karl Popper ist die Problemsituation der Ausgangspunkt für die Exaktheit eines Begriffs. Wenn sich der Begriff mit Bezug auf eine Problemstellung als sinnvoll, praktikabel und nützlich präzisieren lässt, taugt er auch zur wissenschaftlichen Handhabung und Theoriebildung (Popper, 1979).

[11] Bei Lensing heißt es: „Tongestaltung ist die kreative Arbeit mit Tönen, Klängen und Geräuschen“ (Lensing, 2018, S. 85).

erweiterte Definitionen des Begriffs Sounddesign, „der akustische und musikalische Rahmen eines Rundfunk- oder Fernsehsenders im Umfeld des Programms, also die Gestaltung von Jingle, Backtimer, Hintergrundmusik; auch Musik an öffentlichen Plätzen“ (Wicke et al. 2007, S. 685). In diesem Sinne rückt Sounddesign nahe an den Begriff ‚funktionelle Musik‘, eine Musik, die „nicht um ihrer selbst willen eingesetzt wird, sondern zur Erreichung von musikfremden Zielen“ (Rösing, 1996, S. 1584). Eine Diskussion um die Einordnung von Musiken, die im Anwendungskontext entstehen und rezipiert werden, wurde bereits mit Bezug zur Modenschaumusik vorgenommen, mit dem Ergebnis, dass eine zeitgemäße Einordnung andere, offenere Begriffe benötigt (Zenk, 2014, S. 55–60). Barbara Barthelmes (2004) formuliert diese Offenheit im Begriff Audiodesign, der eine Vielzahl klanglicher Phänomene abdeckt:

> elektronische Spielwelten, Erlebnisinstallationen, ..., Filmmusik, Akustik-Design in Hotels, Landschaften und Bars, Audio-Icons im Fernsehen, in Computern, Internet und Handy, Corporate Sound, das heißt die akustische Inszenierung von Produkten, Unternehmen, Arbeitswelten als Hörspiel oder Soundtrack, traditionelle Hintergrundmusik (Muzak), Ambient Music, künstlerisch ambitionierte Klanginstallationen. (S. 341)

Auch Jörg U. Lensing sieht verschiedene Praktiken jenseits des Films, die wiederum unter den Begriff Sounddesign fallen, und sich teils mit Barthelmes Aufzählung decken: Klang-Design, Akustik-Design, Produkt-Sounddesign, Station-Sounddesign, Audiobranding, Soundscape Design, Akustische Kunst/Soundart (Lensing, 2018, S. 87–88).[12] Dieser Bandbreite mit

[12] Definitionen bei Lensing (2018): Klang-Design: „auch Klangsynthese genannt, bezeichnet den Mikrobereich der eigentlichen Klangkomposition.“ (S. 87); Akustik-Design: „bezeichnet vorwiegend die Arbeit an der akustischen Absorbierung oder auch Maskierung von Umweltgeräuschen oder die Anreicherung ›nicht-klingender‹ öffentlicher Orte mit eigens dafür entworfenen Einspielungen“ (S. 87); Produkt-Sounddesign: „bezeichnet die tongestalterische Definition und Umsetzung von akustischen Qualitäten einzelner Bauteile und Baugruppen, um den Benutzer bestimmter Produkte bestimmte Eigenschaften oder bestimmte Funktion zu signalisieren“ (S. 87); Station-Sounddesign: „im Hörfunk wird Sounddesign als Bezeichnung für das Layout eines Senders, den Senderklang und die Produktion

einem übergeordneten Begriff zu begegnen scheint kaum zu gelingen, erschwerend kommt der Umstand hinzu, dass diese designten Phänomene mit verschiedenen ‚musikbezogenen' Wörtern verbunden sind: Audio, Akustik, Sound, Klang etc. Dass alleine bei der Unterscheidung zwischen Klang und Sound eine definitorische, auch übersetzungsbedingte Inkonsistenz besteht, zeigt die Einleitung im Handbuch *Sound. Geschichte – Begriffe – Ansätze*: Daniel Morat und Hansjakob Ziemer diskutieren neben dem titeltragenden Begriff *Sound* weitere wie Geräusch, Klang, Ton, Laut, Schall. Sie konstatieren, dass sich der Begriff Sound bereits aus verschiedenen Gründen etabliert hat, einerseits durch die englischsprachige Forschung (*Sound Studies*), andererseits sei Sound weiter gefasst als Klang, da der Begriff Klang eher als Eigenschaftsbeschreibung diene und nicht als Phänomen für sich selbst stehe. Dennoch werden Sound und Klang in den Beiträgen des Handbuchs synonym verwendet (Morat & Ziemer, 2018, S. VIII).

Dass mit der Verwendung des Kompositums ‚Musikdesign' eine ganz eigene Definitionsdynamik hinzutritt, ist der Autorin bewusst – der Begriff Musik alleine birgt in sich kultur- und bildungspolitische Diskurse, sei es durch die „Vielfalt der Musikarten", dem „Pluralismus der Musikauffassungen", so dass Hans Heinrich Eggebrecht hieraus konstatiert „Was ‚die'

---

der damit verbundenen Elemente (Jingles, Trailer, Transitions) verwendet" (S. 87); Audiobranding: „(Sound Branding, Sonic Branding oder Acoustic Branding) – dieser Begriff für die akustische Markenführung zu Produkten – oder weiter gefasst: zu Unternehmen – umfasst ein Design der mit dem Unternehmen bzw. Dem Produkt in Zusammenhang gebrachten Audiowahrnehmungen im Sinne einer Corporate Identity, eines Coporate Designs" (S. 87); Soundscape Design „(oder auch Klanglandschaften-Gestaltung) ist ein von dem kanadischen Komponisten Raymond Murray Schafer geprägter Begriff, der ein Umwelt-Sound-Design als Gestaltungsform meint und mittlerweile denn auch insbesondere in Kanada eine verbreitete Kompositionsform ist" (S. 87); Akustische Kunst/Soundart: „Als solche kann alles gelten, was nicht direkt an der traditionellen Musik bzw. Komposition zuzurechnen ist" (S. 88).

M. sei, ist zu sagen schwer geworden“ (Eggebrecht, 1995, S. 176).[13] Gleichwohl wird musikwissenschaftlichem Arbeiten aus Sicht anderer Disziplinen nach wie vor noch ein eher traditionelles Verständnis ihres Gegenstandes unterstellt, das sich durch den Einfluss der Medienwissenschaften, der englischsprachigen *Musicology* und der Sound Studies erst langsam von seinem am Kunstbegriff und an der Hochkultur orientierten Denken, oftmals in Verbindung mit wertenden Zuschreibungen, löst (u. a. Bertone et al., 2004; Schlüter & Volmar, 2014).

Der skizzierte Hintergrund in diskursiven interdisziplinären Verhandlungen[14], die auf eine angemessene Analyse von akustischen wie auditiven Phänomenen zielen, kann nur vor der Entwicklung der sich in den letzten Jahrzehnten radikal veränderten Herstellungs-, Verbreitungs- und Rezeptionsweisen von Musik betrachtet und eingeordnet werden. Eine Analyse und Systematisierung dieser Veränderungen wurde von Kurt Blaukopf und in dessen Nachfolge durch Alfred Smudits vorgelegt. Mit dem von Blaukopf entwickelten Kunstwort der Mediamorphose (1989a), suchte er die Veränderungen der Musikkultur im 20. Jahrhundert zu fassen.[15] Diesen

---

[13] Um den Blick auf ein anderes, ähnlich gelagertes Phänomen zu lenken – nämlich die Populäre Musik – sei hier Peter Wickes Formulierung zum Begriff der Populären Musik zitiert: „Populäre Musik ist dabei das sich in permanenter Veränderung befindliche Resultat der Auseinandersetzung, die um den aktuellen Inhalt dieser Kategorie geführt werden [sic!], ... eben das macht den Begriff so diffus und widersprüchlich. Er ist ein diskursives Instrument der kulturellen Auseinandersetzung und kein Nominalbegriff“ (Wicke, 1997, S. 1696).

[14] Um hier Foucault in Anlehnung an Höppel direkt zu zitieren: „Wie und warum bestimmte Dinge (Verhalten, Erscheinungen, Prozesse) zum Problem wurden“ (Foucault 1996: 178, zitiert nach Klöppel, 2010, S. 255).

[15] „ … es war schwierig, hinter Compact-Discs und Videoclips, hinter dem Geflecht von Kabel- und Satellitennetzen den Prozess selbst wahrzunehmen, die Metamorphose der musikalischen Kommunikation, für die wir noch nicht einmal einen passenden Namen haben. Und deswegen schlage ich ein Kunstwort vor, das diese Metamorphose der Musik durch die neuen Medien ausdrücken soll. Das Wort heißt: Mediamorphose. Was hilft uns dieses neue Wort? Es soll uns dafür sensibilisieren, dass die Mediamorphose ein Gesamtprozess ist, der alle Elemente der musikalischen Kommunikation erfasst: das künstlerische Schaffen, die

umfassenden Veränderungen innerhalb der musikalischen Kultur ist Alfred Smudits weiter nachgegangen und zeichnet die von technischen und sozialen ‚Formanten' beeinflussten Transformationen für die letzten 1000 Jahre der Musikgeschichte nach (Smudits, 2002, 2007). Die Veränderungen in Produktion, Distribution, Kulturpolitik, Rezeption und Formen wie Inhalten, die mit der von ihm genannten letzten Phase der digitalen Mediamorphose einhergehen, sind immens.[16] Smudits konstatiert für den Bereich „von der Komposition zum Sound-Design": „mit der Sounderzeugung mittels Musik-Computer kann jeder denkbare Sound ‚künstlich' generiert und als Material für Kompositionen (für die dieser Begriff dann möglicherweise gar nicht mehr adäquat ist) verwendet werden" (Smudits, 2013, S. 87). Mit Auswirkung auf die Art und Weise der Produktion, wird die Kategorie Sound zum zentralen Element musikalischen Schaffens, für den Bereich der populären Musik ebenso wie für alle interaktiven Szenarien, für die in jedweder Form Sounds gestaltet werden. Wie stark sich digitale Verfahren auf das Phänomen Musik ausgewirkt haben, zeigt Tracy Redhead, die in ihrer Arbeit aus dem Jahr 2025 den Umbrella-Begriff *Transmutable Music* wählt, um Musiken zu beschreiben, die auf Daten oder Informationen reagieren, sie adaptieren, darauf antworten etc. [17] *Transmutable Music* umfasst Interactive, Adaptive, Autonomous,

---

Verbreitung von Musik, die Wahrnehmung von Musik, die Berufsbilder" (Blaukopf, 1989b, S. 553).

[16] Bspw. Brøvig-Hanssen & Danielsen (2016), Cook, Ingalls & Trippett (2019), Hugill (2008), Johansson, Werner, Aker & Goldenzwaig (2018) Shaviro (2017).

[17] „Transmutable Music is an all-encompassing term encapsulating various forms of music ... This list, while extensive, is undoubtedly incomplete as creatives continually coin new terminologies to capture the music they aspire to create. Transmutable Music unites music from various fields, including game audio, interactive art, computer music, and generative music. The data can transform the form, structure, organisation [sic!], creation, and overall mix of sound or musical material. Consequently, this data becomes integral to the composition or production process" (Redhead, 2025, S. 20).

Reactive, Responsive, Generative, Algorithmic und AI-Music.[18] Diese Technologien ermöglichen neue Arten der Herstellung von Musik wie auch der Hör-Erfahrung. Wenn Alfred Smudits fragt, ob Komposition als Begriff überhaupt noch passend für die entstandenen Praktiken sei, spricht Redhead von „Musical Design for Transmutable Music" (2025, S. 40). An anderer Stelle hat die Autorin einige Gedanken zum Verhältnis von Komponieren und Designen dargelegt (Zenk, 2017).[19] Die Autorin ist in diesem Text eher einem zirkulären Unterfangen erlegen – denn erst die Offenlegung des Designdiskurses und der damit gewonnenen Perspektiverweiterung ermöglichte ein Verständnis des Begriffs Musikdesgin und seines wissenschaftlichen Potentials; nachfolgend daher einige Erläuterungen zum Begriff Design.

Der Begriff Design[20]

„Auf die Gefahr hin, die Leserinnen und Leser zu enttäuschen, müssen wir doch sehr offen eingestehen: Ausgerechnet für die zentrale Kategorie

[18] „Interactive – The user directs the interaction, having real-time control over audio and visuals. Adaptive – Mostly employed in gaming, it refers to non-linear music composed to adapt to and support gameplay and user actions. Autonomous – This system-led music operates independently, including generative, Al compositions and systems. Reactive – This music reacts to data or an environment where the data stream is continually updated, e.g., in a scenario where car driving controls the playback. Responsive/Contextual – This music adapts to the user's environment or actions, but not through direct control. The user's contextual data, such as location or weather, influences the music's playback. Generative – Music created by a system constantly evolving. Algorithmic – This type of music is generated using mathematical approaches, including Markov chains, stochastic algorithms, automata, and intricate Fourier analysis. Al – A subset of Algorithmic music that uses learning, problem-solving, or knowledge-based algorithms to create music, including machine learning and deep learning algorithms" (Redhead, 2025, S. 21).

[19] In der Designtheorie wird stattdessen der Diskurs um Unterschiede und Schnittmengen zwischen „Design vs. Kunst" geführt (Schneider, 2005, S. 221–226 oder Baur & Erlhoff, 2007, S. 66–67).

[20] Zu weiteren Begriffen im Umfeld von Design wie Entwurf und Gestaltung siehe Mareis (2014, S. 35–63). Mareis resümiert: „Die Grenzen dessen, was mit Design,

dieses Wörterbuchs gibt es keine allgemein gültige Definition – eben für Design“ (Erlhoff & Marshall, 2008, S. 87). Im Grunde ist dieses Eingeständnis der beiden Autoren Michael Erlhoff und Tim Marshall keine Überraschung. Claudia Mareis (2014) bringt es pointiert zum Ausdruck:

> Mittlerweile dürfte bekannt sein, dass sich das ›Wesen‹ der Dinge nicht auf eine kategorische, widerspruchsfreie Weise bestimmen lässt, schon gar nicht im Sinne einer differenzierten Theoriebildung. Vielmehr werden Phänomene erst in der Bündelung zahlreicher korrelierender, sich bisweilen auch widersprechender Anschauungen und Perspektiven lesbar. (S. 69)

In ihrer Arbeit zu Theorien des Designs unternimmt Claudia Mareis eine historisch fundierte und breit angelegte Untersuchung zu Ursprüngen des Designs und seiner Entwicklungen und Abgrenzungen zu weiteren Begriffen wie Form, Gestaltung etc.[21] mit dem Ziel darzustellen „welchen unterschiedlichen historischen Kontexten der Designbegriff aus heutiger Sicht zugerechnet wird und welch unterschiedliche Sichtweisen, Ideale und Motivationen daran geknüpft sind“ (Mareis, 2014, S. 45). Dies wird hier nur auszughaft wiedergegeben, wobei der Diskurs Folgen für die (musikbezogene) Theoriebildung hat.

In Schriften zur Historie des Designs fällt meist der Verweis auf das lateinische designare (bezeichnen). Durch Giorgio Vasari (bzw. durch dessen Gründung der Accademia del Disegno in Florenz 1563) ist ein Entstehen des ‚Designs‘ in den frühen Ansätzen einer Kunsthistorik auffindbar, indem sich *Disegno* nicht mehr nur auf die Zeichnung oder den Entwurf, sondern auch auf die Ideen und das Konzept des auszuführenden Werkes bezieht (Bürdek, 2005, S. 13; Schneider, 2005, S.195). Das frühe *Disegno* ist dabei genauso schillernd und uneindeutig wie das heutige Design.

Entwurf oder Gestaltung gekennzeichnet werden soll, bleiben demnach Gegenstand virulenter sozialer und kultureller Aushandlungen sowie sowohl theoretischer als auch praktischer Vorschläge zur Erweiterung des Feldes“ (Mareis, 2014, S. 61). Im vorliegenden Buch werden sie weitestgehend synonym verwendet.

[21] Für eine kurze Übersicht zur Entwicklung des Designbegriffs siehe Hirdina (2001).

Mareis führt aus, dass *Disegno* innerhalb des Designdiskurses idealisierend referenziert wird, und dabei „die materiellen Grundlagen, technischen Verfahren und spezifischen Werkzeuge des Entwerfens marginalisiert" werden (Mareis, 2014, S. 47). Mareis arbeitet heraus, dass sich ‚das Design' und damit zusammenhängende Berufe erst mit der Industrialisierung herausbilden konnten: „Vor dem Hintergrund technisch-industrieller Produktionsverfahren und neuer Konstruktions- und Materialinnovationen kristallisierte sich das Berufsbild des Musterzeichners, des späteren Designers, für industriell hergestellte Massenwaren heraus" (Mareis, 2014, S. 48). Für die Zeit des 19. und beginnenden 20. Jahrhunderts führt sie verschiedene Stränge der Entwicklung auf: die serielle Massenproduktion alltäglicher Güter, die von einer neuen Bürgerschicht nicht nur gekauft und gebraucht wird, sondern an deren ästhetischer Dimension sie Interesse hat und darum nach neuen Formen sucht. Allerdings kam durch die eher rückwärtsgewandte Gestaltung der Güter bald eine Unzufriedenheit auf, die Idee nach einer neuen Ästhetik wurde in dieser Zeit von verschiedenen Akteuren aufgegriffen: ein zentraler Moment war der im deutschen Werkbund (gegründet 1907) geführte ‚Typenstreit' zwischen Hermann Muthesius, der in der Typisierung als standardisierte, industrielle Massenproduktion eine Lösung sah, und Henry van der Velde, der einen individuellen, künstlerischen Stil statt Massenfertigung präferierte (Mareis, 2014, S. 48–55). Diese ästhetisch-wirtschaftspolitischen Gegenüberstellungen lassen sich im Verlauf des 20. Jahrhunderts immer wieder finden. Beat Schneider nennt sie das „Grunddilemma des Designs": zur Debatte steht dabei das Verhältnis zwischen Design und „dem realen industriellen Verwertungsprozess" (Schneider, 2005, S. 35).[22] Erschwerend kommt hinzu, dass die Designschaffenden sich häufig als künstlerisch denkend und tätig begreifen, womit sie dem romantisierten Mythos des „genialen Künstler-

[22] Steinbrenner (2010) formuliert es so: „Designobjekte sind Gegenstände, die zwischen den Polen der reinen Gebrauchsgegenstände auf der einen Seite … und Kunstwerken auf der anderen Seite anzusiedeln sind" (S. 18).

Entwerfers“ folgen (Schneider, 2005, S. 35). Im Laufe des 20. Jahrhunderts hat sich der Begriff Design dann ausgehend vom angloamerikanischen Raum (dort wurde, insbesondere in den USA parallel der Begriff Styling verwendet) auch in Deutschland eingebürgert, wenngleich bis in die 1960er Jahre hierzulande noch Begriffe wie Formgebung oder Gestaltung üblich waren (Schneider, 2005, S. 196).[23]

Auf drei aktuelle Herangehensweisen an den Designbegriff wird nun näher eingegangen, da sie einen Rahmen für den Begriff Musikdesign schaffen: (1.) eine enge Fassung des Begriffs, (2.) den inflationären Gebrauch von Design und damit zusammenhängend eine erweiterte kulturwissenschaftliche Definition des Designs und (3.) eine im Designkontext verankerte eher praxeologische Definition.

Unabhängig von den verschiedenen Erzählsträngen zu Design „ist der Kern, um den sich Bedeutungen historisch angelagert haben, das ästhetisch bestimmte Entwerfen von industriell reproduzierbaren Gebrauchsgegenständen, die sich auch für den symbolischen Gebrauch eignen“ (Hirdina, 2001, S. 44). Analog dazu deutet sich diese enge Fassung bspw. im online zur Verfügung gestellten ‚Designlexikon international‘ an, wenn Design als „die Gestaltung von Gegenständen aller Art nach den Kriterien von Funktionalität (z. B. Ergonomie) und Ästhetik“ definiert wird und Beispiele den Umfang veranschaulichen: „Je nach inhaltlicher Ausrichtung unterscheidet man in Display-(Verpackung), Foto-, Grafik-, Industrie-, Kraftfahrzeug-, Mode-, Produkt-, Textil-, Schmuckdesign etc.“ (Zey, o. J., o. S.).

Diese Definition scheint Design gut erfassen, allerdings lässt sich eine Ubiquität des Begriffs nicht verhehlen, wenn Bernhard E. Bürdek feststellt: „Design oder Nichtsein [sic!] – das ist heute also keine Frage“ (Bürdek, 2005, S. 11). Mit diesem Zitat schließt er seine Ausführungen zum

[23] Im Onlineportal des Duden wird die Ersteintragung von Design auf 1973 datiert (https://www.duden.de/rechtschreibung/Design; zuletzt abgerufen am 18. April 2025).

Status Quo des Designs im Alltagsleben: Design umgibt uns, in allen Gütern und Dienstleistungen, durchzieht dabei nicht mehr nur die uns umgebende Welt, sondern auch unsere Art und Weise, wie wir miteinander kommunizieren, wie wir letztlich auf unser Sein selbst blicken. Gleichzeitig wird durch diesen Umstand dem Design auch ein inflationärer Gebrauch bescheinigt. Hirdina (2001) markiert diese letzte Phase des Designbegriffs ab den 1970er Jahren mit der Überschrift „Alles ist Design" (S.60). Design dient als Inszenierungsstrategie, um Oberflächen zu verschönern, gleichzeitig findet sich Design in den verschiedensten, insbesondere auch körperbetonten Vorgängen wieder und wird durch den Bezug zu einem Designer aufgewertet: „Designerdrogen, Designernase, Designerpille, Designernahrung" (Hirdina, 2001, S. 62). Zu den beschriebenen Entwicklungen, mit Fokus auf die volle Ausschöpfung der Vermarktung, tritt eine weitere Verwendung des Begriffs aus kulturwissenschaftlicher Perspektive hinzu, ebenfalls in einer erweiterten Form als Analyse- und Diskurswerkzeug von „Kulturinszenierungen als Designprozesse" (Milev, 2013, S. 12). Yana Milev spricht in diesem erweiterten Verständnis von Design auch als „Modus von Kulturproduktion", damit verbunden von einer anthropologischen Designforschung (Milev, 2013, S. 12, 20 und 21):

> Dieses eingeschränkte Design-Verständnis, welches sowohl dem Common Sense einer Waren- und Dienstleistungsgesellschaft entspricht, wie auch vielerorts dem akademischen Vermittlungsstatus gilt es zu öffnen und ein Designdenken des Sozialen, des Politischen, des Ethnographischen, des Ökologischen und Ökonomischen, des Urbanen und Spatialen, zudem des Ästhetischen, des Medialen, des Narrativen und des Performativ-Lebensräumlichen zu motivieren. (Milev, 2013, S. 12)

Diese Begriffserweiterung basiert auf der Annahme, dass Menschen in ihren zwischenmenschlichen Handlungen mit und durch die Gestaltung von Gegenständen oder Systemen beständig Bedeutungen generieren, also Symboliken designen, um mit diesen zu kommunizieren. Design kann dadurch auch als analytische Methode zur Herstellung von Erzählungen und Ordnungen von kulturellen Systemen dienen (Milev, 2013).

Im Designkurs bleibend findet man bei Gerhard Schweppenhäuser eine übersichtliche, systematische Zusammenfassung zu der Entwicklung des Designs: das Design hat sich vom „drei-dimensional-gegenständlichen Produktbereich“ (vom Stuhl bis zum Auto) hin zu den „zwei-dimensionalen Mitteilungs- und Kommunikationsbereich“ (Grafikdesign oder visuelle Kommunikation) hin zum „Bereich des Immateriellen“ entwickelt (Computerprogramme, aber auch Organisationsformen und Dienstleistungen); ab den 1980er Jahre wird Design (immer mehr) zu einer sozialen Praxis, in dem „Beziehungen, Kommunikationsräume und Kommunikationsformen“ gestaltet werden (Schweppenhäuser, 2016, S. 9–10). Der Designbegriff erhält einen ökologischen und sozialen Charakter, Design wird dabei auch um seine unsichtbaren Anteile erweitert, erkannt und gleichzeitig damit in die Verantwortung geholt: im Designdiskurs ist die Aussage Lucius Burckhardts „Design ist unsichtbar*“* als Schlagzeile dieser Entwicklung zu verstehen: „ein Design von morgen, das unsichtbare Gesamtsysteme, bestehend aus Objekten und zwischenmenschlichen Beziehungen, bewußt [sic!] zu berücksichtigen imstande ist“ (Burckhardt zit. nach Edelmann & Terstiege, 2010, S. 211 und 217). Damit werden Designprobleme, um einen ausdrucksstarken Begriff von Horst W. J. Rittel zu referieren, zu „bösartigen Problemen“: Mit einem systemtheoretischen Blick offenbart er zusammen mit Melvin M. Weber diese „bösartigen Probleme“ (im Englischen ‚wicked problems‘) in Designherausforderungen, die aufgrund von unreflektierten Denkweisen und Haltungen wie auch politischer Einflussnahmen dazu führen, dass Projekte scheitern oder hinter ihren Möglichkeiten zurückbleiben (Rittel & Weber, zit. nach Edelmann & Terstiege, 2010, S. 275–282). Diese Erkenntnisse treiben bis heute den Diskurs um geeignete Methoden an, die einem unsichtbaren Gesamtsystem gerecht werden oder Unreflektiertes im Prozess aufdecken können. Mareis schließt ihr Kapitel über den Designbegriff mit dem Gedanken, dass

> Designtheorien und -forschung die praxeologische Basis sowie die methodischen Kompetenzen für zukunftsweisende interdisziplinäre Kooperationen bereitstellen [können]. ... Designtheorien und -forschung werden stattdessen das Wagnis echter interdisziplinärer Zusammenarbeit sowie die

> fundierte Auseinandersetzung mit anderen Disziplinen tatsächlich eingehen und aushalten müssen. (Mareis, 2014, S. 62f.)

Auf das damit einhergehende Potential von forschungsbasierter Designarbeit und möglicher Methoden wird noch einzugehen sein. Der sich wandelnde Designbegriff ist Ausgangsbasis einer fortwährend geführten Diskussion um seine Bedeutung und damit zusammenhängend einer Disziplinierung, Theoriebildung sowie der Entwicklung spezifischer Methoden in Forschung und Praxis.

Enger und erweiterter Begriff Musikdesign

Die Dimensionen der Begriffsbildung (musikbezogener) Designtheorien zeigen spezifische historische Wurzeln, die durch soziale wie technologische Umwälzungen zu konstanten Bedeutungsverschiebungen bei gleichzeitig veränderten Praktiken in und mit Musik wie Design geführt haben. In Abbildung 4 werden diese Stränge anhand von Schweppenhäusers Design-Stationen dargestellt und verschiedene Varianten eines engen und erweiterten Musikdesignbegriffs und deren Gegenstände angegliedert.



Abbildung 4: Entwicklung vom engem zum erweiterten Design- und Musikdesignbegriff, ihrer Bereiche und Auswahl an Gegenständen, eigene Darstellung in Anlehnung an Schweppenhäuser (2016)

Die Abbildung dient der Veranschaulichung, eine analoge Übertragung ist schwierig, da im Gegensatz zu vielen Designphänomenen die Auditive Schicht im Design meist ephemer und nicht materiell ist.

Der enge Designbegriff – mit dem Kern „ästhetisch bestimmte[s] Entwerfen von industriell reproduzierbaren Gebrauchsgegenständen, die sich auch für den symbolischen Gebrauch eignen“ (Hirdina, 2001, S. 44) – ist auf jene Musik- und Klanggestaltung übertragbar, die in einem ökonomisch relevanten Kontext Funktionen und Wirkungen erfüllen soll und in weiterer Verwendung symbolisch verhandelt werden kann. So lässt sich in gegenständlichen Produkten musikbezogenes Design finden.[24] In der insbesondere musikwissenschaftlichen Literatur bereits behandelt ist der zweite Bereich (mit Filmmusik, Audiologos oder Modenschaumusik). Im immateriellen Bereich lassen sich vor allem in Games/Videospielen mit und ohne *Virtual Reality* (VR) oder mobilen Apps gestaltete UI/UX-Sounds und/oder Musik entdecken. Hier finden wir analog zum Begriff *Human-Computer Interaction* den Begriff *Sonic Interaction*.[25] Die Erweiterung des Designbegriff im Sinne von Milev als kulturwissenschaftliche Methode und Instrument findet Anschluss in den Erkenntnissen der *New Musicology*, die Musik als „unlösbar mit ihrem kulturellen Kontext, mit sozialer Praxis und mit Diskursen verwoben“ sieht (Bertone et al., 2004, S. 111). Musik wird als „Baumaterial“, sogenannte Cultural Repertoire, verstanden, und ist Quelle für Handeln, Fühlen und Denken, eine „Technologie des Tuns, Seins und Fühlens im sozialen Leben“ (DeNora, 2008, S. 67). So könnte der erweiterte Musikdesignbegriff als anthropologische Notwendigkeit und zentrale Kulturtechnik verstanden werden, in der

[24] Wenngleich hier die Gestaltung von Blinker-Klängen erst viel später einsetzte als die Gestaltung der Autos selbst. Ein Beispiel für die Problematik des hier dargestellten grafischen Vergleichs.

[25] Franinovic & Serafin (2013), Geronazzo & Serafin (2023).

Menschen sich mit, über und durch Musik ausdrücken, kommunizieren und sich selbst vergegenwärtigen.[26]

Resümee: (1) Die Beschreibung der Bereiche des Begriffs *Musikdesign* möge an dieser Stelle ausreichen, denn: „Die Frage ‚Was ist Design' ist leicht gestellt, aber schwer zu beantworten" (Schweppenhäuser, 2016, S. 10). Schweppenhäusers Forderung – „Statt ‚Was *ist* Design?' sollte man besser folgende Grundfragen stellen: Was *will* Design? Was *kann* Design? Was *soll* Design?" (2016, S. 10; Herv. i. O.) – könnte analog übertragen werden: Was *will* Musikdesign? Was *kann* Musikdesign? Was *soll* Musikdesign? Das Nachdenken über die Bedeutung des Designs führt zwangsläufig zu einem Reflektieren über die gestaltete musikbezogene Umwelt an sich. Es regt an, Designtes zu hinterfragen, ihm auf den Grund zu gehen, musikbezogene Konstellationen von Menschen und Objekten (gleich welcher Form) neu zu denken, und auf ihr Potential hin zu einer sinnvollen und auch menschzentrierten Perspektive hin zu untersuchen und entsprechend zu designen.

(2) Um dennoch eine Begriffsbeschreibung zu wagen, folgt hier ein Vorschlag in Anlehnung an den Modenschaumusikbegriff: *Musikdesign*[27] ist Ergebnis und Prozess von mit Musik gestalteten Settings oder Produkten.[28] ‚Musik' soll dabei Musik und Klang umfassen und kann auch um Sprache/Stimme/Gesang erweitert werden; in der Abbildung unter den Entwurfstheorien wird daher von ‚formbarem Klangmaterial' gesprochen.

---

[26] Eine Verwendung dieser letzten Kategorie führt nach Ansicht der Autorin nicht zu einem erweiterten Erkenntnisgewinn, da über andere Fachdiskurse wie New Musicology eine Beschreibung dieser Phänomene bereits hinreichend diskutiert und etabliert ist.

[27] Im Grunde wäre im Anschluss an Barthelmes (2004) der Begriff Audiodesign treffender, die Autorin folgt an dieser Stelle den institutionell vorgegebenen Rahmungen durch die Denomination der Professur ‚musikbezogene Designtheorie' wie auch des Bachelor-Studiengangs ‚Musikdesign'.

[28] Setting und Produkt werden hier stellvertretend als Begriffe verwendet, um alle möglichen musikbezogenen Designs von dreidimensionalen, über zweidimensionale bis hin zu immateriellem Bereich zu erfassen.

Dieses erfüllt unterschiedliche, kontextabhängige Funktionen, deren Basis ihre Wirkung bzw. Wirkungsmöglichkeiten sind. So kann es Atmosphären schaffen, Kommunikation koordinieren, bestätigen, vermitteln, Abläufe koordinieren oder kennzeichnen, positive Einstellungen erzeugen etc. Es wird in einem Passungsprozess, an dem verschiedene Akteure beteiligt sein können, auf Grundlage von Kriterien des zu designenden Settings oder Produkts gestaltet. In der fertigen Auditiven Schicht liegt eine große Bandbreite klingender Ergebnisse vor, die von kurzen Signaltönen bis zu langen Musikstücken unterschiedlicher Stilistik reichen können. Im Anschluss an die Fertigstellung in der Auditiven Schicht des Settings/Produkts, kann diese Musik auf verschiedenen Wegen diskutiert, (nicht-)kommerziell weiterverwendet oder verwertet und auch popularisiert werden.

A.1.3. Musikbezogene Designtheorien und Forschung

Bevor auf musikbezogene Designtheorien und Forschung eingegangen wird, legt ein kurzer Abschnitt dar, welchen Herausforderungen Design als eine akademische Disziplin begegnete bzw. begegnet. Diese sind auch auf die Standortbestimmung musikbezogener Designtheorien zu übertragen.

A.1.3.1. Design als wissenschaftliche Disziplin und ihr transdisziplinäres Potential

Das Zitat – „Das ist gar nicht so leicht, weil seit Jahrzehnten darüber gestritten wird, was Design ist oder sein sollte, und weil jede Antwort im Lauf der Zeit zu überdenken ist“ (Gros, 2000, S. 12) – deutet es an: Die Designwissenschaft und mit ihr die Definition zu Design befindet sich nicht nur im deutschsprachigen Raum seit dem 20. Jahrhundert in einem Geburtsprozess mit verschieden gelagerten Diskussionswellen. In seinem Text „Disziplinierung des Designs“ beschreibt Franz Schultheis 2005 diesen Vorgang anhand von sechs idealisierten „Stadien der Metamorphose“ ausführlich (Schultheis, 2004, S. 71). Als Soziologe betrachtet er die Disziplin Design aus einer sozialkonstruktivistischen Sicht als emergent und greift dabei u. a. auf die Gesellschaftstheorie von Pierre Bourdieu zurück.

Die Erläuterungen der sechs Stadien von Schultheis lesen sich wie die Ausformulierung von Bourdieus Analogievergleich von Modeunternehmen und Wissenschaft, den er 1974 in einem Vortrag aufstellte (Bourdieu, 1993): *Haute Couture* und *Haute Culture* praktizieren ähnliche Handlungsmuster, Forschungstrends lösen sich periodisch wie Farben und Schnitte ab, Forscher verhalten sich teils wie Modeunternehmen, in dem „Konservierungsstrategien" der Konservativen den „Subversivstrategien" der Progressiven gegenüberstehen (Bourdieu, 1993, S. 188). Die Schilderungen von Schultheis sind lebendig geschrieben, es gelingt dem Autor, die eingangs formulierte „Doppelbödigkeit" des Aufsatzes greifbar zu machen, in dem er einerseits zeigt, „dass jedwede bekannte und anerkannte wissenschaftliche Disziplin das Produkt eines oft langwierigen und mühevollen Prozesses der Durchsetzung, Legitimation und Institutionalisierung, kurz: einer ‚Disziplinierung' darstellt" (Schultheis, 2005, S. 67). Andererseits macht er deutlich, dass „die Durchsetzung und Etablierung einer gegebenen Praxis als autonomes wissenschaftliches Feld immer auch ein hohes Mass [sic!] an Disziplinierung ihrer Akteure und deren Praktiken im Sinne der Unterwerfung unter Regeln verlangt und mit einer deutlichen Einschränkung individueller Gestaltungsfreiheit zu Gunsten kollektiver Autonomie einhergeht" (Schultheis, 2005, S. 67). Der Text offenbart daher, nicht nur für den Designdiskurs, die Gemachtheit oder, um bei Bourdieu zu bleiben, die Legimitation und die damit einhergehenden Aushandlungsprozesse wissenschaftlicher wie kultureller Güter und Objekte.

Der Blick von außen auf die heranwachsende Designdisziplin ermöglicht eine Reflektion der disziplinschaffenden Handlungsmuster der in ihr Agierenden. In der Auseinandersetzung mit theoretischen wie methodologischen Fragestellungen (unter)suchen die Akteure im Designfeld ihre Positionierungen.[29] Das Eintauchen in ein diskursives Feld um das Verhältnis

[29] So sind bspw. in der 2010 erschienen Herausgabe *Positionen zur Designwissenschaft* von Felicidad Romero-Tejedor und Wolfgang Jonas 27 Autor:innen versammelt, die „einige Aspekte des Für und Wider der Designwissenschaft erörtern ... Manche plädieren für Eigenständigkeit, mal scharf, mal unscharf, andere wollen

von Design und Wissenschaft – vom Bauhaus, über die Hochschule für Gestaltung Ulm bis zu aktuellen Designinstitutionen[30] – wirft Fragen nach Grenzen und Zielen von Wissenschaft auf, sucht nach Lösungsansätzen des Theorie-Praxis-Problems, verdeutlicht aber auch die Herausforderungen der Bezugnahme zur Musik. „Wissens- und Methodendebatten, wie sie derzeit im Feld des Designs geführt werden, sind demnach als ein immanenter Bestandteil der akademischen Disziplinwerdung zu verstehen – und somit als spannungsreicher, unsicherer Ort der sozialen und kulturellen Aushandlung“ (Mareis, 2014, S. 162). Mareis schließt in dem Kapitel ‚Dank‘ mit einem Plädoyer für eine größere akademische Aufmerksamkeit: „wie umfangreich und verzweigt der Fundus an Designtheorien ist und wie erstaunlich wenig davon in den tradierten akademischen Fächern rezipiert wird“ (Mareis, 2014, S. 219). In ihrem Buch legt sie einige dieser Theorien offen und ermuntert, „neue Forschungs- und Wissensfelder zu erschließen, selbst oder gerade dann, wenn sie quer zu den universitären Disziplinen … liegen“ (Mareis, 2014, S. 220).[31]

Das Fruchtbarmachen von designtheoretischen Ansätzen für andere Wissenschaftsdisziplinen, im Sinne eines transdisziplinären Potentials, wird von Wolfgang Schäffner als „*design turn*“ bezeichnet: ausgehend von einem, seit den 1960er Jahren stattfindenden Wandel naturwissenschaft-

---

eine Wissenschaft im etablierten Sinne entwickeln, wieder andere beklagen in erster Linie den Zustand der Disziplin“ (Romero-Tejedor & Jonas, 2010, S. 10 und 11). Ihre teils emphatischen Visionen sind herrlich – es sind Texte, die eine Nähe zur Wissenschaft anstreben (stilistisch wie inhaltlich) und sich gleichzeitig wieder von ihr abgrenzen.

[30] Insbesondere Mareis (2014, S. 156–161 u. 195–197): von der Wissenschaft als objektivem System im Bauhaus, zur Erweiterung interdisziplinärer wissenschaftlicher Bezüge als argumentativer Entscheidungshilfe im Designprozess an der HfG Ulm, bis hin zu einer transdisziplinären Auffassung im Konzept der *Modus 2*-Wissensproduktion.

[31] Claudia Mareis (2014) fasst in ihrem Buch verschiedene Theorien des Designs oder auch Ansätze auf, u. a. zu Form-Funktion-Relationen (Kap. 3), zur Bedeutung gestalteter Dinge (Kap. 4) und zu Wissenskulturen des Designs (Kap. 5).

lichen Arbeitens auf der Ebene der Nanotechnologien verdeutlicht er, dass dieser „erst wirklich produktiv werden kann, wenn er diese mit den Entwicklungen der Designstrategien zu verbinden und neue Verbindungen zum Feld der Designwissenschaften herzustellen erlaubt“ (Schäffner, 2010, S. 36). Diese Fruchtbarmachung überträgt er im Anschluss auch auf andere Wissenschaften und konstatiert für die Geisteswissenschaften:

> Die Geisteswissenschaften, die im Wesentlichen als historisch-analytische und kritische Disziplinen zu beschreiben sind, sind im entwurfs- und projektorientierten Arbeiten der Gestaltung, die sich auf die Zukunft richtet, nicht eigentlich involviert. Dennoch haben sie ihre Verfahren grundlegend verändert und gingen von einer Analyse und Geschichte der Ideen zu einer Analyse der kulturellen Praktiken über, wie es u. a. von Michel Foucault initiiert wurde. Doch diese Wende zu einer Analyse der Praktiken und materialen Kultur des Wissens und der Kulturtechniken müsste sich um einen weiteren Schritt verlängern zur Beteiligung an der Realisierung und Gestaltung neuer Praktiken. Denn die Geisteswissenschaften sind normalerweise nicht in den Prozess der kulturellen Produktion eingebunden. Das historisch-analytische Wissen ist nicht Teil des Gestaltungsprozesses: Es kommt vielmehr immer zu spät, als eine Art posthumer Analyse. Weder im Ingenieurwesen noch in den Naturwissenschaften oder in den Designdisziplinen spielen die Geisteswissenschaften eine fundamentale Rolle, wenn es sich um die Gestaltung neuer Realitäten handelt. Deshalb müssten sich die Geisteswissenschaften im Rahmen eines »design turn« neu organisieren. Sie könnten dadurch zu einem wichtigen Akteur bei der Produktion der modernen Realität werden und den Status eines analytischen, konsequenzlosen Wissens ablegen. (Schäffner, 2010, S. 37)

Diese Idee überführt er in konkrete Forderungen, die für musikbezogene Designtheorien ebenso angewendet werden können. Die „grundlegend interdisziplinäre Gestaltung des Wissens“ wird durch „die Ersetzung des/der individuellen Gestalters/-in mit der black box seiner unbewussten Kreativität durch ein interdisziplinäres Labor“ geöffnet hin zu einem „integrativen Prozess … in dem die heterogensten Elemente miteinander kombiniert werden, um daraus ein neues Objekt, Dispositiv oder Verfahren hervorgehen zu lassen“ (Schäffner, 2010, S. 39–40). Er fordert eine „Restrukturierung des universitären Wissens“, sie umfasst u. a.: „Konzipieren der Gestaltung als integrativen Prozess der interdisziplinären Arbeit, die sich

damit auf die Materialisierung und Realisation des Wissens fokussiert“ sowie das „Erfassen von Gestaltungsstrategien, die von unterschiedlichen Disziplinen in eher unbewusster und nicht explizierter Weise angewendet werden“ (Schäffner, 2010, S. 40). Diese Forderung ist nicht ungehört geblieben, wenn Wolfgang Jonas 2024 ähnlich argumentiert: „The Anthropocene might become the age of joint endeavour of design and science, reconciling analysis, creative action and ethics“ (Jonas, 2024, S. 27). Dieses gemeinsame Bemühen von Design und Wissenschaft beschreibt Jonas als eine „*trans-domain*, a tentative term for a social and intellectual space and mindset, which accommodates transdisciplinary projects and develops corresponding facilities and networks” (Jonas, 2024, S. 27, Herv. i. O.). Das Bemühen zielt auf reale Herausforderungen mit sozialen Auswirkungen und normativen Setzungen, in diesen Forschungsräumen entsteht ein transdisziplinäres *Modus 2*-Wissen, welches in Kap. A.1.3.5. näher betrachtet wird. Die aufgezeigten Perspektiven auf Design als Wissenschaft werden daher auch auf musikbezogenes Design in den nachfolgenden Kapiteln anzuwenden sein.

A.1.3.2. Musikbezogene Theorien des Entwurfs und der Auditiven Schicht

In der Standortbestimmung in Abbildung 1 wird die Theorieebene mit Bezug zu Mareis (2014) in die Theorien der Auditiven Schicht (rechts) und Entwurfstheorien (links) unterteilt. Mareis knüpft an ihre Unterscheidung folgende Untersuchungsziele der jeweiligen Theorien:

> Während in Entwurfstheorien Aspekte wie Ideenfindung, Konzeption, Formgebung, Verwendung von Entwurfswerkzeugen und -verfahren adressiert werden, untersuchen Artefakttheorien Designobjekte in ihrem alltäglichen Gebrauch oder in ihrer symbolischen, ästhetischen und ökonomischen Rezeptions- und Wirkungsgeschichte. (Mareis, 2014, S. 38)

Für den Bereich der Theorien der gestalteten Auditiven Schicht liegen je nach Gegenstandsbereich mehr oder weniger umfangreiche wissenschaftliche Arbeiten vor – von Sound Branding, Filmmusik, Gamemusik bis hin

zu interaktiven Anwendungen und Virtueller Realität.[32] Die jeweiligen ‚Auditiven Schichten' werden dort hinsichtlich ihrer Rezeption oder Produktion mit verschiedenen Perspektiven – historisch, ästhetisch, ökonomisch, symbolisch etc. – unter Rückgriff auf fachspezifische Methoden der Musikwissenschaft, der Sound Studies, der Medienwissenschaft und weiterer angrenzender Fächer (Psychologie, Marketing etc.) beleuchtet.

Musikbezogene Entwurfstheorien haben hingegen als Gegenstand den Designprozess selbst, die Akteure im Passungsprozess, die formbares Klangmaterial in verschiedenen Settings oder Produkten so in Einklang bringen (Passungskriterien), dass sie intendierte Wirkungen, also das Ziel ‚Übereinstimmung' mit tatsächlichen Wirkungen, möglichst erreichen. Kriterien können bspw. Ästhetik und Material, Technologien und Innovation, Umwelt und Nachhaltigkeit, Menschzentrierung und Gesellschaft umfassen (siehe auch die Modelle von Zenk, 2014 und 2017).

Im Designdiskurs gibt es aufgrund der Praxisbezogenheit einen fortlaufenden Diskurs über Entwurfsmethoden und Entwurfstheorien, der im Laufe des 20. Jahrhunderts verschiedene Phasen der Akademisierung durchlief. Aktuelle Entwurfsforschung versucht oben genannten Forderungen nach einer Durchdringung von Entwurfsstrategien und Designwissen in den Gestaltenden selbst wie in den Materialien nachzugehen.[33] In der von Schäffner benannten Black Box liegt daher ein Desiderat: die Öffnung eines historisch und geographisch geprägten (Selbst)Verständnisses designerischen Handelns. Die Öffnung dieser Prägung wird in Petra Kerns Arbeit zur

[32] Es liegen zahlreiche Arbeiten aus den genannten Bereichen vor. Lediglich beispielhaft: Sound Branding: Bspw. Bronner & Hirt (2009) oder Steiner (2018); Filmmusik: Bullerjahn (2001) oder Neumeyer (2015); Gamemusik: Collins (2013) oder Redecker (2024); Zu Interaktiver, Mobiler Musik oder Musik in Virtual Reality: Collins, & Tessler (2017), Whiteley & Rambarran (2016), Gopinath & Stanyek (2017a und 2017b).

[33] Mareis, Jost & Kimpel (2010); Ammon & Froschauer (2013); Mareis & Windgätter (2013); Mareis & Rottmann (2020)

Employability[34] in Designstudiengängen greifbar, indem sie Unterschiede im Designverständnis und einem daraus resultierenden, praxisbezogenen „Spannungsfeld" herausarbeitet: während das deutsche einem „ästhetisch-künstlerischen Selbstverständnis verbunden geblieben" ist, ist das anglo-amerikanische „durch einen technisch-planerischen Fokus bestimmt" (Kern, 2020, S. 90). Daraus leitet sie mit Blick auf die Employability eine „kaum überschaubaren Fülle an Designtätigkeiten" ab: „Zum einen Designaufgaben als materiell gestaltete Resultate (Objekte, Produkte) und zum anderen Designaufgaben als Prozess, d.h. als eine methodische Abfolge von abstrakten Arbeitsschritten" (Kern, 2020, S. 91). Insofern stellt sich die Frage, welche Erkenntnisse aktuelle Entwurfstheorien über diese umfangreichen Aufgaben ermöglichen (dazu die nachfolgenden Kapitel). Mit Blick auf musikbezogene Designtätigkeiten lohnt sich die Öffnung des Selbstverständnisses, um das künstlerische und oftmals nach wie vor vom einsamen Geniekult geprägte Handeln um ein interdisziplinäres, kollaboratives und planerisches Verständnis und entsprechende Methoden zu erweitern.

In der Zweiteilung der Designtheorien in Entwurfs- und Artefakttheorien liegt aber auch eine Problematik, da diese „analytische Trennung zwischen Entwurfsprozessen und Artefakten nicht immer klar aufrechtzuerhalten" ist, so Mareis (2014, S. 38). An anderer Stelle führen Claudia Mareis und Christof Windgätter (2014) aus, dass die Designwissenschaft ein

> praxisbasiertes Unterfangen [sei, welches das] Verhältnis von Grundlagenforschung und angewandter Forschung zur Diskussion gestellt [und] Grenzen zwischen wissenschaftlichem Wissen und (alltags-)praktischem Können sowie zwischen Wissenschaft und Gesellschaft insgesamt hinterfragt.

[34] Der Begriff ist komplex und von internationalen und nationalen bildungspolitischen Debatten geprägt. Kern (2020) zeigt in *Kap. 2.2.1 Kontroverse Diskussionslinien zum Verständnis von Begriff und Konzept* auf, dass der Begriff vor allem mit dem Bezug zum Finden eines Arbeitsplatzes nach dem Studium verbunden ist und stellt dazu weitere Konzepte im Umfeld vor, wie Beschäftigungsfähigkeit, Arbeitsmarktrelevanz, Berufsbefähigung, Praxisbezüge bzw. Praxisorientierung, Professionalisierung, Wissenschaftsbasierte professionelle Handlungskompetenz.

> … Die Idee, dass sich im Akt des Entwerfens und in den daraus resultierenden Artefakten Theorie und Praxis auf eine spezifische Weise verbinden, ist historisch weitaus tiefer verwurzelt, als es die bildungspolitische Aktualität der Designwissenschaft vermuten lässt. (S. 548)

Die hier eingeführte Trennung muss also beständig in der Analyse der Gegenstände wieder aufgehoben werden, um ihre Verbindungen zu beleuchten. Diese Verbindungen betreffen gerade das für die Forschung interessante Thema des Wissens, mit dem Designende einerseits operieren und entwerfen, welches sich aber gleichzeitig in den ästhetischen Phänomenen manifestiert und in Erscheinung tritt. So formuliert Mareis konkret: „Das Wissen um die Diskrepanz zwischen intendierter Nutzung und tatsächlichen, auch nicht-intendierten Nutzungsmöglichkeiten sollte in die Entwurfsprozesse zurückwirken und dort berücksichtigt werden“ (Mareis, 2014, S. 126). Dieses Wissen ist dabei nicht nur auf das zu gestaltende Material bezogen – also auf die Frage, wie die Auditive Schicht konstruiert sein soll, um intendierte Wirkungen zu erzielen – sondern es umfasst auch normative Vorstellungen, die sich auf die alltägliche Welt der Menschen auswirken. Gerhard Schweppenhäuser formuliert es so: „Hinter jedem Auto, jedem Haus, jedem Bebauungsplan, jedem Plakat und jeder Internetseite steht eine Idee vom Menschen. Diese Vorstellung steht natürlich nicht wirklich dort; wir finden sie nicht, wenn wir um das Objekt herumgehen. Aber sie steckt sozusagen in seinem Entwurf, in seinem Design“ (Schweppenhäuser, 2016, S. 13). In Anlehnung an den Designhistoriker Gert Selle spricht Schweppenhäuser (2016) von einer „neueren Designforschung“ (S. 19), die nun fragt:

> Welche Menschendbilder werden vom Design produziert? Wie verändern sich Menschen, wenn sich die Entwürfe und die Gestaltungen der Gegenstände verändern, in denen sie arbeiten und leben? Wie verändert sich ihre Selbstwahrnehmung? (S. 19).

Eingefordert wird damit, die durch die gestaltete Umgebung einhergehenden Veränderungen im Leben und der Selbstwahrnehmung der Menschen zu beschreiben. Bei einem reinen Beschreiben bleibt es im Design im Vergleich zu anderen Wissenschaften allerdings nicht, denn Design ist durch

den Akt der Realitätsschaffung auch mit einer normativen Dimension verbunden. Schweppenhäusers „*kritische* Designtheorie“ ist „deskriptiv *und* normativ“ zugleich, sie muss „Darstellung und Kritik ihrer Gegenstände sozusagen gleichzeitig entwickeln“, er fordert eine „Rekonstruktion“ der „dialektischen“ „Gesamtkonstellation“ (Schweppenhäuser, 2016, S. 16 u. 20, Herv. i. O.).[35]

Das mit diesem Buchprojekt verbundene Ziel, musikbezogene Entwurfsprozesse vor dem Hintergrund menschzentrierten Designs zu beleuchten und Forschungsmethoden (insbesondere Forschung durch Design) zu beschreiben, rückt Fragestellungen zu Methoden, Wissen oder dem Selbstverständnis des Designs im Bereich der Entwurfstheorien in den Fokus. Dafür wird, wie aufgezeigt, auch die Gesamtschau musikbezogener Designs notwendig sein, die eine Zweiteilung der Theorien wieder aufhebt: So sollten die normativen Setzungen durch musikbezogenes Design und ihre (Aus)wirkungen auf Menschen einer kritischen Betrachtung der ‚dialektischen Gesamtkonstellation‘ unterzogen und transparent kommuniziert werden können. Nicht zuletzt kann dieser Diskurs sich auch auf die Inhalte von Designstudiengänge niederschlagen, in denen die Erkenntnisse

[35] Beat Schneider spricht von Designwissenschaft als „Orientierungswissenschaft“, da Designtheorie sich in der „gesellschaftlichen Praxis“ „zu bewähren hat“ (Schneider, 2005, S. 267-268). Sein Anforderungskatalog enthält umfangreiche Aufgaben, Designtheorie solle von den vielen „Mythenbildungen Abschied“ nehmen, Design müsse sich „radikal kontextualisieren und systemisch denken“; sie solle als „zwingend normative“ Designtheorie immer transparent agieren, „Wertekontexte“ offenbaren und Interessen verschiedener Akteure kritisch hinterfragen (Schneider, 2005, S. 268). An anderer Stelle wird bei Designtheorie von einer Meta-Disziplin gesprochen: „Designtheorie bezieht sich auf Problem- und Fragestellungen des gestalterischen Entwurfs, aber auch auf Fragen der gesellschaftlichen, ökonomischen, politischen und technologischen Rahmenbedingungen von Gestaltung. Insofern stellt Designtheorie eine konkrete Meta-Disziplin zum Entwerfen dar, die den Entwurfsprozess begleitet und das gestalterische Endergebnis prägt. Sie reflektiert aber auch weitaus allgemeinere Perspektiven, bezogen auf die Wahrnehmung und Bedeutung des Gestalteten“ (Breuer & Eisele, 2018, S. 6).

musikbezogener Entwurfstheorien zu einer Professionalisierung im Sinne einer Employability beitragen.

A.1.3.3. Musikbezogene Designmethoden in Forschung und Praxis

Mit der Herausbildung einer eigenständigen Design-Disziplin ist auch die Frage nach ihrer Forschung und ihren Methoden berührt. In der wenngleich abstrakten Zweiteilung der Theorien wird die Suche nach ihrem Verhältnis zueinander ersichtlich: „Design ist entwerfende Praxis und theoretische Reflexion. Entsprechend wird immer wieder die Diskussion geführt, ob und wie Design als Praxis auf Theorie angewiesen ist, Theorie bedenkt und entwickelt“ (Grand, 2008, S. 400). Dem methodischen Vorgehen in Gestaltungsaufgaben ist im Laufe der ‚Disziplinierung des Designs‘ eine immer größere Bedeutung zugekommen, indem Methoden – meist vor dem Hintergrund aktueller wissenschaftlicher Diskurse[36] – entwickelt, diskutiert und reflektiert wurden. In aktuellen Diskursen wird dem Design ein großer Einfluss zugeschrieben, da „design research has the potential to innovate research and to address global challenges by bridging gaps between theory and practice as well as between disciplines” (Joost, 2016, S. 8). Dieses Verhältnis zwischen Theorie und Praxis öffnet die Frage nach dem Verhältnis von praxisbezogenem und akademischem Design-Wissen. Katharina Bredies fragt: „When does design practice become research practice?“ (Bredies, 2016, S. 12). Diese Herausforderung spiegelt sich im Titel *The sometimes uncomfortable marriages of design and research* (Glanville, 2024) wider, an anderer Stelle wird moniert, das „Design, however, has little agreement regarding what is meant by ‘research’,

[36] Bspw. das Design Methods Movement in den 1960 Jahren. In jener Zeit stieg generell das Interesse am Einsatz von Methoden in verschiedenen Wissenschaften, da diese ‚Sicherheit‘ versprachen, und das Investieren in teure Projekte dadurch eine solide Basis erhalten sollte. Die Ansätze des Design Method Movement, u. a. durch Rückgriff auf Kybernetische Modelle führten allerdings schnell zu Kritik, da die rein technisch-mathematische Vorgehensweise den komplexen Anforderungen an Designfragestellungen nicht gerecht werden konnte (Mareis, 2014, S. 162–168).

no unified theory guiding practice (Davis, 2024, S. 133). Schließlich wird ein immer noch wirkender Dualismus zwischen Design und Wissenschaft konstatiert (Jonas, 2024, S. 26). Wolfgang Jonas näherte sich 2004 dieser Frage auf folgende Weise:

> Wissenschaftliche Forschung zielt auf (zeitlose) Wahrheit, auf die Passung zwischen „Wirklichkeit" und unseren Beschreibungen .... Designforschung zielt auf einen (zeitlichen) Zweck, auf die Passung zwischen Artefakten und Umwelten (organisch, psychisch, sozial), auf das Überbrücken von Gaps, das Herstellen von Verbindungen. Deshalb mein Vorschlag, Designforschung nicht als Grundlage, sondern als Argument für Designpraxis zu verstehen. Forschung macht Design nicht notwendigerweise besser, aber Forschung dient der Entwicklung von Design als auch sprachlichem Unternehmen. (Jonas, 2004, S. 8)[37]

Das ‚Herstellen von Verbindungen', die ‚Passung' zwischen ‚Artefakten und Umwelt', die den Gap schließen, ist zentral für designerisches Handeln – wenngleich heute Jonas diesen Textabschnitt vermutlich durch Passung für Menschen und soziale Umwelt ergänzen würde, und diese Brücke in eine komplexe und unsichere Umwelt hinein gebaut werden muss (Jonas, 2024). Zu unterstreichen ist: das Designziel ist das leitende Kriterium nachdem sich Fragestellungen und Methoden richten (müssen). Auch Gjoko Muratovski bezeichnet Forschung als unverzichtbare Komponente der Designpraxis, als Grundlage für ein strategisches wie erfolgreiches Design:

---

[37] Eine andere Unterscheidung zwischen wissenschaftlichen und designerischen Methoden findet sich bei Cal Swann, der Nigel Cross Darstellung (1984, 1989) aufgreift: „A research study by Lawson (1984) compared the ways in which designers (in this case architects) and scientists solved the same problem, in order to look for underlying rules which would enable them to generate the correct, or optimum, solution. In contrast, the designers tended to suggest a variety of possible solutions until they found one that was good or satisfactory. The evidence from the experiments suggested that scientists problem-solve by analysis, whereas designers problem-solve by synthesis; scientists use "problem-focused" strategies and designers use "solution-focused" strategies" (Cross zitiert nach Swann, 2002, S. 53).

> Because without research you cannot make informed decisions and formulate a strategy. And without strategy, you cannot lead. You can only follow or react. This is why research is the cornerstone of strategy and a precondition for successful leadership. (Muratovski, 2025, S. 3)

Der Stellenwert der Forschung für designerisches Handeln ist unbenommen, und so stellt sich die Frage, ob und welche Systematisierung in der Forschungsgemeinschaft vorgeschlagen bzw. diskutiert wird. In der Designliteratur lässt sich eine Dreiteilung von Forschungsarten auffinden, die auf Frayling (1993/94) zurückgeht: Forschung für, über und durch Design. Simon Grand und Wolfgang Jonas legen 2012 mit *Mapping Design Research: Positions and Perspectives* eine Zusammenstellung zentraler Texte vor, die Einfluss auf die Beschreibung und Bestimmung von Forschung für den Designdiskurs nahmen. Die beiden Autoren unterstellen dabei der wissenschaftlichen Herangehensweise an eine Bestimmung der Designforschung eine Starre: externe Standards werden ins Design „kolonialisiert", stattdessen bedarf es einer designerischen Herangehensweise (Grand & Jonas, 2012, S. 3). In der nachfolgenden Tabelle wird in Anlehnung an Jonas (2012, 2024)[38] die Dreiteilung vorgestellt, durch weitere ergänzt sowie daraus abgeleitet eine eigene, musikbezogene Dreiteilung der Forschungsarten vorgenommen.

[38] In der Tabelle wird der Text von Jonas (2012) referiert, in dem er eine frühere Version der Beschreibung der Forschungsarten aufführt (2004, zit. nach Jonas 2012, S. 23, in der Tabelle Zeile 1). In der Überblicksdarstellung (2012) revidiert er seine ursprüngliche Beschreibung der Forschungsarten. Diese wird hier nicht aufgeführt, stattdessen in der Zeile 2 seine Definition von 2024, die eine Weiterentwicklung seiner in 2012 erarbeiteten Beschreibung darstellt.

	Forschung durch (RTD, research through d.)	Forschung für	Forschung über
Jonas (2012, S. 23)	„Research through Design bezeichnet das designeigene forschende und entwerfende Vorgehen. Designer / Forscher sind unmittelbar involviert, Verbindungen herstellend, den Forschungsgegenstand gestaltend. Beispiele: potentiell jedes ‚wicked problem' im Rittelschen (1992, sic!) Sinne."	„Resarch for Design agiert ebenfalls von außen, den Prozess punktuell unterstützend. Forscher fungieren als „Wissenslieferanten" für Designer. Das bereitgestellte Wissen hat aber durchaus begrenzte Haltbarkeitsdauer, weil es sich auf eine durch Design zu verändernde Wirklichkeit bezieht. Beispiele: Marktforschung, Nutzerforschung, Produktsemantik, ..."	„Research about Design agiert von außen, den Gegenstand auf Distanz haltend. Forscher sind wissenschaftlich arbeitende Beobachter, die den Gegenstand möglichst nicht verändern. Beispiele: Designphilosophie, Designgeschichte, Designkritik, ..."
Jonas (2024, S. 33)	Research THROUGH design: An embodied/ situated/ intentional observer inside a design/ enquiring system, generating knowledge and change THROUGH active participation in the design/ enquiring process. Research is defined/ determined by ethical assumptions regarding the purpose of designing (What is design good for? How do we want to live?). → Design as: projective/ human centred/ innovation/ emancipatory/ political/ social process, etc. Research in the medium of design, guided by the design process, aiming at transferable knowledge and innovation according to various internally determined criteria.	An idealised/disembodied/objective observer of some isolated external phenomenon, generating knowledge FOR a design/ enquiring system. Research is defined/ determined by underlying basic theoretical assumptions regarding the structure/nature of the design process (What is design? How does it work?). → Design as: cognitive/ semiotic/communicative/learning process, etc. Research by means of disciplinary scientific methods, aiming at the improvement of the design/enquiring system regarding various externally determined criteria (so- called "applied science").	An idealised/ disembodied/ objective observer of a design/ enquiring system, generating knowledge ABOUT this system. Research is defined/ determined by motivations aiming at enquiring and understanding the nature of diverse aspects of design. → Design as subject of disciplinary scientific research: philosophical, anthropological, historical, psychological, etc.
Brandes, Erlhoff & Schemmann (2009, S. 63– 99)	„Forschung mit und durch Design: Das Dazwischen als Qualität, Die Sozialität von Design, Design und Empathie, Darstellung und Forschung, Assoziation und Offenheit als Forschung, Komplexität als Prinzip von Forschung"	„Forschung im Design: Material-Forschung, Machbarkeits-Studien, Ökologie, Detail-Analysen, Markt-Analysen, Marken-Analysen, Unübersichtliche Vielfalt"	„Forschung über Design: Historische Forschung, Markt-forschung, Kritische Forschung, Strukturalismus, Ergonomie"

Tabelle 1: Dreiteilung der Designforschung, musikbezogene Designforschung

Dittenberger, Moritsch, & Raschauer (2023, S. 139)	„Forschung im Design: beschreibt den Bereich der Materialforschung und könnte den Disziplinen der Ingenieur- und Naturwissenschaften zugeordnet werden.“	„Forschung mit und für Design: fokussiert auf die Untersuchung der Nutzenden von Artefakten und könnte der Disziplin der Sozialwissenschaften zugeordnet werden.“	„Forschung über Design: konzentriert sich auf historische und gestaltungs-theoretische Aspekte und könnte dem Fachbereich der Geisteswissenschaften zugeordnet werden.“
Reinmann, Herzberg & Brase (2024, S. 29)	„Dagegen bezeichnet Forschung durch Design einen genuin gestalterischen Modus der Wissensgenerierung, was noch ausführlich zu behandeln ist.“	„Forschung für Design bedeutet, Erkenntnisse aus verschiedenen Disziplinen im Designprozess anzuwenden, also zum Beispiel psychologisches Wissen für die Gestaltung einer Nutzeroberfläche.“	„Forschung über Design macht Designprozesse und -ergebnisse zum Gegenstand von Forschung; auch das ist offen für verschiedene Forschungszugänge.“
Ammon & Froschauer (2013, S. 16)	Reflexive Entwurfsforschung und Praktische Entwurfsforschung	Angewandte Entwurfsforschung	Reflexive Entwurfsforschung
Zenk	Musikbezogene Designforschung – Forschung durch Design: Musikbezogene Designprozesse und Methoden, um das Designziel zu erreichen, Wissen und Innovation zu generieren und zu kommunizieren.	Musikbezogene Designforschung – Forschung für Design: Methoden und Prozesse, um musikbezogene Designentwürfe mit Wissen zu hinterlegen, sie zu evaluieren, mit dem Ziel sie zu verbessern.	Musikbezogene Designforschung –Forschung über Design: Gegenstände wie Film-/Gamemusic, Soundbranding, interaktive Klang-/VR-Umgebungen mit Methoden der Systematischen Musik- bzw. Medienwissenschaft oder den Sound Studies untersuchen.

Dreiteilung der Designforschung, musikbezogene Designforschung – Fortsetzung

Die Ansätze werden nicht einzeln vorgestellt, stattdessen folgen Anmerkungen, um auf zentrale Aspekte aber auch Problematiken aufmerksam zu machen und den eigenen Vorschlag zu rahmen. Brandes et al. (2009) legen keine exakte Beschreibung der drei Bereiche vor, stattdessen erläutern sie die in der Tabelle als Begriffe aufgeführten Teilbereiche.[39]

Eine kurze und griffige Definition, die die Aufzählung von Brandes et al. (2009) gut zusammenfasst, liefern Gabi Reinmann, Dominikus Herberg und Alexa Kristin Brase (2024): während Forschung über eine Reflektion auf Designgegenstände und -prozesse fokussiert (in diesem Sinne ein *Modus 1*-Wissen generiert) und Forschung für Design disziplinäres Wissen nutzt, ist Forschung durch Design (*Research through Design*, RTD)[40] ein besonderer Forschungsmodus, der bei Jonas (2012) als „das designeigene forschende und entwerfende Vorgehen" (S. 23) bezeichnet wird. Diese Forschungsart gab und gibt Anlass zu umfangreichen Bemühungen und Diskussionen, sie zu fassen, ihre Besonderheiten herauszuarbeiten, sie von den anderen Arten abzugrenzen. Zudem hat sich der Begriff Forschung durch Design erst etabliert, was Rosan Chow 2010 in ihrem Artikel *What should be Done with the Different Versions of Research-Through-Design?* veranlasste.[41] Interessant ist dabei, dass trotz der vielfältigen Ansätze, das designspezifische Wissen als zentrale Komponente in allen vorliegt:

---

[39] Die tabellarische Auflistung ist daher eine Übernahme der Kapitelüberschriften aus Brandes et al. (2009, S. 63–99): 1. Forschung über Design, 1.1 Historische Forschung, 1.2 Marktforschung etc.

[40] Nachfolgend werden der englische und der deutsche Begriff synonym verwendet: Forschung durch Design und *Research through Design* inkl. der Abkürzung RTD.

[41] Darunter zählt sie: *Practice-Led Research*, *Project-Grounded Research* und *Research through Design*: „According to my interpretation, in Practice-Led Research design practice is a methodological means for research. Project-Grounded Research employs design as a means and a partner in research on a strategic level. Research through Design takes design as the basis for research and offers a paradigmatic model for research" (Chow, 2010, S. 154).

> making/designing is a way of knowing and therefore one can research through design. Problems emerge as solutions are constructed. Prototyping creates new possibilities to reframe problems, allowing new questions, perspectives, and understanding to emerge. The wicked, the situated, the experiential, the tacit, the actionable, know-how, the future oriented, the artifactual, the interdisciplinary, and the integrative are key characteristics of designerly ways of knowing. (Chow, 2010, S. 155)

Hier setzt auch Claudia Mareis an und zeigt, dass die Spannung zwischen Theorie und Praxis durch die Erkenntnis einer spezifischen Form interdisziplinärer Wissensproduktion aufgehoben werden kann (Mareis, 2014, S. 195–197). Statt einer Gegenüberstellung verschiedener Forschungsarten löst die Annahme eines hybriden interdisziplinären Prozesses im Sinne einer Wissensproduktion im *Modus 2* – dazu mehr in Kap. A.1.3.5. – diese auf: hier verbinden sich Entwurfspraktiken mit Materialität und Wissenskulturen, die diskursiv verkörpert, implizit und prozesshaft entstehen (Mareis, 2014, 2016). So lassen sich auch Reinmann et al. (2024) lesen, wenn sie auf „einen genuin gestalterischen Modus der Wissensgenerierung" der RTD hinweisen (S. 29). An dieser Stelle könnte Dittenberger et al. (2023) kritisch hinterfragt werden, da sie durch die disziplinäre Zuordnung der RTD zu Ingenieur- und Naturwissenschaften die Besonderheit designerischer Wissensgenerierung wieder verlieren.

Eine anders gelagerte Einteilung aus der dem Design nahestehenden Architektur verwendet den Begriff Entwurf. Sabine Ammon und Eva Maria Froschauer unterscheiden drei Arten der Entwurfsforschung,[42] auf die später ausführlich eingegangen wird: eine Reflexive Entwurfsforschung, die auf ein Verständnis über das Entwerfen und einer Prozessbeschreibung zielt, eine Angewandte Entwurfsforschung für optimierte

[42] Der Begriff wird im gesamten Buch so beibehalten. Man könnte auch von ‚Forschung über Design' sprechen, wenn die Designprozesse selbst untersucht werden. Da die Autorinnen aus der Architektur stammen, liegt der Begriff Entwurf näher als der des Designs. Gleichzeitig wird in der Designliteratur der Begriff Entwerfen verwendet, wenn es darum geht, gestalterische Prozesse näher zu untersuchen (vgl. dazu Kap. A.1.3.5. Musikbezogene, reflexive Entwurfsforschung).

Produktentwicklungen und eine Praktische Entwurfsforschung, in der der Entwurfsvorgang eine empirische Forschungsmethode darstellt (Ammon & Froschauer, 2013, S. 16). Ergänzend könnte bei der reflexiven Entwurfsforschung unterschieden werden, wer diese durchführt: die designende Person selbst, die ihren Prozess in kommunizierbares Wissen überführt – wie in diesem Buch bei den Praxisbeispielen in Abschnitt B – oder eine Person, die mit einem Blick von außen Entwurfsmaterialien analysiert oder Interviews mit Designenden führt – in diesem Buch in Abschnitt C. In diesem Sinne lässt sich die reflexive Entwurfsforschung in der Tabelle zweimal aufführen. Eine zentrale Frage dabei ist allerdings, welche (wissenschaftlichen) Kriterien an eine ‚Selbstreflexive Entwurfsforschung' angelegt werden und ab wann sie einer RTD ähnlich ist?

Um der Frage nach den Relationen zwischen Methoden, Forschung und Design weiter nachzugehen, wird der Blick erneut auf Jonas gelenkt. In seinen Arbeiten fügt er einen systemtheoretischen Ansatz zur Perspektivierung der Forschungssystematik ein, der nachfolgend abgebildet ist.

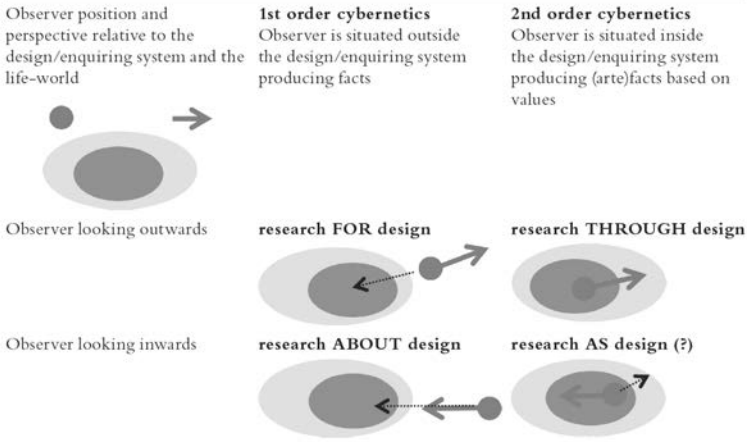


Abbildung 5: „The concepts of research FOR, ABOUT, THROUGH design, related to observer positions and perspectives. A fourth category is emerging: research AS design" (Jonas, 2024, S. 32)

In der Abbildung sind Rolle und Position des Beobachters in der kybernetischen Ordnung aufgezeigt. Diese haben Einfluss auf die Forschung zum Gegenstand und die damit verbundene Wissensgenerierung. Die ‚Forschung über' wird von einem „idealised/ disembodied/ objective observer of a design/ enquiring system" erstellt, der/das auf Verständnis und Wissen über Aspekte eines Designgegenstandes zielt und disziplinär (philosophisch, anthropologisch, historisch, psychologisch) arbeitet (Jonas, 2024, S. 33). Der Beobachter außerhalb des Designsystems kann damit Erkenntnisse für Entwurfs- und Artefakttheorien gewinnen. Eine ‚Forschung für' benötigt einen Beobachter außerhalb des Designsystems, dessen Forschungsziel allerdings auf die Verbesserung von Design gerichtet ist, im Sinne einer angewandten Forschung (Jonas, 2024, S. 33). Die beiden anderen Forschungsarten hingegen benötigen einen „embodied/ situated/ intentional observer inside a design/ enquiring system" (Jonas, 2024, S. 33). Die RTD innerhalb des Designsystems ist durch das Design und seinen Prozess eingeschrieben und geleitet. Ziel ist, Wissen und Innovation zu generieren, welche nach außen vermittelt und kommuniziert werden können. Während Jonas 2012 für den Bereich ‚Forschung als' hinterfragt, ob diese Form überhaupt einem verbalisierten Ausdruck zugänglich sein kann (S. 37), zeigt er in 2024, dass sie als Lernprozess, als „Design Thinking", als Abduktion und Generierung neuer Ideen, die allerdings weiterhin sprachlich unzugänglich ist, verstanden werden kann (S. 33).

In einer weiteren Darstellung und Diskussion integriert er bereits 2012 die vier Positionen im Designprozess, die erst dann zu „sinnvoller Forschung im Design" führen (Jonas, 2012, S. 36).[43] Es bedarf der Forschung über und für Design, um einen wissenschaftlichen, ‚objektiven' Informationsgewinn zu ermöglichen.[44] Ähnlich, wenngleich mit anderen Begriffen,

[43] „We conclude that research in design only makes sense when all observation modes are taken into consideration" (Jonas, 2012, S. 36).

[44] „RTD requires "objective" scientific input generated by research FOR or ABOUT design" (Jonas, 2012, S. 36).

argumentiert Muratovski: eine evidenzbasierte Forschung liefert relevante Studienergebnisse (Forschung über) und eine empirische Forschung kann dem Design zuarbeiten (Forschung für).[45] Während 2012 bei Jonas eher unklar bleibt, wie sich die Forschungsarten zueinander verhalten und in welcher Weise sie miteinander interagieren oder sich verbinden, ist sein Ansatz in 2024 gereift (siehe Abbildung 6).

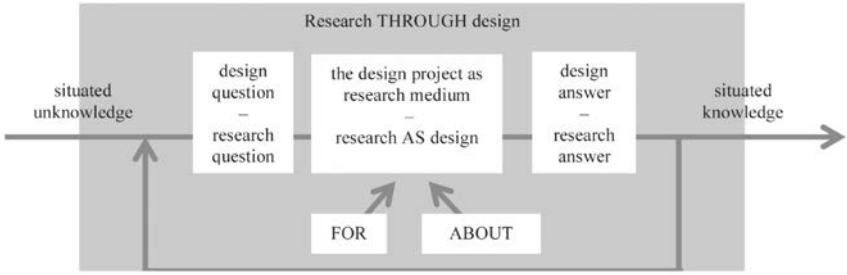


Abbildung 6: „Research THROUGH design means the reflected, purposive and playful use of observer modes during the design research process" (Jonas, 2024, S. 34)

Er schreibt: „This playful dance of perspectives seems to be the most important conversational medium for the generation of new design knowledge" (Jonas, 2024, S. 33). Zwar brauche RTD-Forschung für und über Design als objektive, wissenschaftliche Quelle, aber ohne die Anerkennung, dass der Designprozess und das Designziel selbst als ein Medium wirken, wird das Potential des *Modus 2*-Wissens nicht ausschöpfbar: Erst durch die RTD und die Erkenntnis, dass es einen schwer zugänglichen, abduktiv-kreativen Schritt im ‚research AS design' gibt, schließt sich der tanzende Perspektivwechsel. Mit seinem Ansatz legt er eine Möglichkeit zur Diskussion vor, um den immer wiederkehrenden Fragen zur Beschaffenheit der RTD zu begegnen. In der Einleitung seines Aufsatzes betont er

[45] „To successfully venture in new and ambiguous environments, designers will need to embrace evidence-based research (the use of prior research in a systematic and transparent way to inform a new study) and empirical research (research based on or verified by observation or experience rather than theory or pure logic)" (Muratovski, 2025, S. 25).

dabei selbstkritisch, dass es sich um ein, auch persönlich geprägtes, Modell, basierend auf systemisch-kybernetischen Theorien handelt. Wenngleich Jonas im Text nicht explizit darauf eingeht, fügt er in seiner Abbildung dem Designprojekt eine Design- und eine Forschungsfrage hinzu. Dieses Modell liefert insofern Klarheit, als dass es die verschiedenen Forschungsarten innerhalb eines Designprojekts verortet und ihre Bezüge zueinander herausarbeitet. Daher wird darauf in Abschnitt C zurückgegriffen. Eine spannende Frage bleibt dabei, wie sich qualitative Standards für diese methodischen Vorgehensweisen formulieren lassen.

Ein Ansatz, der sowohl den Perspektivwechsel aufgreift als auch Standards formuliert, ist ein Modell aus der Hochschuldidaktik von Gabi Reinmann, Dominikus Herzberg und Alexa Brase (2024). Der Ansatz stammt zwar aus einem anderen disziplinären Feld: In der Bildungsforschung wird *Design Based Research* (DBR) oder auch *Educational Design Research* verwendet, um pädagogische Interventionen durch gestalterisches Entwerfen zu entwickeln und zu überprüfen. Allerdings kann die vom Autorenteam entwickelte Denkfigur disziplin-offen verstanden werden.[46] Nicht zuletzt hat sich die Autorin Gabi Reinmann intensiv mit Forschungsansätzen aus der Designliteratur beschäftigt und die bei Jonas 2012 noch benannte Lücke der Beobachterperspektiven auch im Designdiskurs detektiert und auf dieser Basis den Ansatz entwickelt.[47] Er wird hier in Kürze vorgestellt, da

[46] Es sei hier auf die einführenden Kapitel der Veröffentlichung verwiesen, die aufzeigen, wie Ansätze aus der Designwissenschaft den Diskurs der DBR nachhaltig befruchten können (Reinmann et al., 2024).

[47] Gabi Reinmann, Psychologin und Professorin für Lehren und Lernen an der Hochschule an der Universität Hamburg, beschäftigt sich seit 20 Jahren mit der Frage, wie Ansätze der Designforschung in hochschuldidaktische Forschung integriert werden können. 2024 erschien die zitierte Veröffentlichung, in der sie als Ergebnis ihrer intensiven Auseinandersetzungen mit Modellen der englisch- und deutschsprachigen Designwissenschaften ein RTD-Modell liefert. Auf ihrem eigenen Blog hat sie einen Reader mit den von ihr dazu verfassten Aufsätze veröffentlicht und ihren Forschungsweg skizziert. In der Vorbemerkung heißt es: „Mit dem unten (Punkt 22) nur genannten Buch „Forschendes Entwerfen. Design-Based Research in der Hochschuldidaktik“ … habe ich das Gefühl, an einer für mich

er in Abschnitt C wichtiger Bestandteil des eigenen Ansatzes wird. Der Ansatz liefert ein überzeugendes systematisches Bild der Bezüge zwischen Design, Theorie und Praxis. Er adressiert den zentralen Punkt: „Im Entwurfshandeln ist eine Person in die Forschungs- und Designsituation eingebunden, beteiligt sich daran aktiv und ist zugleich gestaltend bzw. verändernd, beobachtend bzw. untersuchend und reflektierend bzw. ordnend tätig“ (Reinmann et al., 2024, S. 34). Dieser Gleichzeitigkeit der Tätigkeiten wird in ihrem zyklischen RTD-Modell als Forschendes Entwerfen eine Rahmung gegeben, das auf die Entwurfstheorie des Architekten Simon Kretz (2020) zurückgreift. Kretz arbeitet in seiner Theorie heraus, wie das Entwerfen als zentrale Tätigkeit im Design drei Dimensionen in sich vereint: die verändernde Dimension im Projekt, die ordnende Dimension in der Theorie und die untersuchende Dimension im Experiment – wenngleich die Dimensionen in unterschiedlichen Ausprägungen zu unterschiedlichen Zeitpunkten vorliegen. Diese Denkfigur haben Reinmann et al. übernommen und eine vielschichtige Visualisierung geschaffen (siehe Abbildung 7).

wichtigen Station „angekommen“ zu sein. Entscheidend war hier die Inspiration durch ein designwissenschaftliches Modell des Architekten Simon Kretz“ (Reinmann, 2024, S. 3). Diesem Eindruck schließt sich die Autorin Zenk an, da der Ansatz zu ihren eigenen Fragen und Systematisierungsansätzen einen wichtigen Baustein liefert.

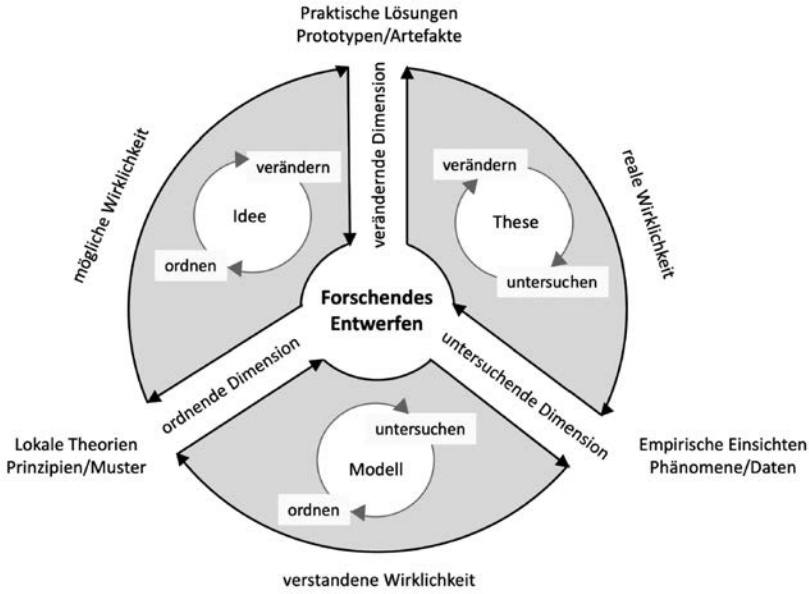


Abbildung 7: „Visualisierung des RTD-Modells“ (nach Reinmann et al., 2024, S. 36)

Die Visualisierung vereint dabei nicht nur die drei Dimensionen. In dem Modell sind weitere oszillierende Teilprozesse veranschaulicht. Es liefert damit eine Struktur für die Besonderheit designenden und forschenden Arbeitens: Es lässt „sich als kombinatorisches und logisches Programm denken, bei dem die Beziehungen und Operationen der Dinge zueinander nicht nur analysiert werden, sie werden in der praktischen Experimentalanlage der Disziplin gleichsam hergestellt“ (Buurman, 2015, S. 27).

Die Systematik der drei Forschungsarten wird abschließend für eine musikbezogene Designforschung herangezogen, die in der Tabelle in der letzten Zeile aufgeführt ist. Der Bereich ‚Forschung über Musikdesign‘ wird über verschiedene disziplinäre Zugänge durch Theorien und Methoden der Systematischen Musikwissenschaft, Sound Studies oder Medienwissen-

schaften,[48] die sich mit Musik und Klang in angewandten Kontexten beschäftigten, bereits mit einer breiten und stetig wachsenden Kenntnisbasis beforscht: Filmmusik, Gamemusik, Markenklang, Interaktive Klangumgebungen sind als Forschungsgegenstände etabliert. Die Forschung verwendet gängige qualitative und quantitative Methoden der Geistes-, Kultur- und Humanwissenschaften.[49] Ihre Ergebnisse können in Designprojekte fließen. ‚Forschung für Musikdesign' fokussiert designbegleitende Wissensgenerierung und Überprüfung musikbezogener Entwürfe, um die zu erzielenden, intendierten Wirkungen während und nach dem Designprozess zu evaluieren. Methodisch ähnlich gelagert können hier noch Methoden der Marktforschung oder des menschzentrierten Designs ergänzt werden.[50] Im letzten Bereich, ‚Forschung durch Musikdesign' oder auch ‚musikbezogene RTD' liegen Methoden und Prozesse, die mit dem musikbezogenen Designen selbst verbunden sind, dabei Wissen und Innovation

[48] Schlüter & Volmar (2014) zeigen mit Blick aus der Medienwissenschaft auf die Musikwissenschaften und Sound Studies Entwicklungen innerhalb der Disziplinen auf und fassen ihr Potential zusammen, das sich insbesondere durch die Entwicklung der Sound Studies als „interdisziplinäres Forschungsfeld" (S. 440) positiv auf medienwissenschaftlich relevante Fragestellungen in der Musikwissenschaft auswirkt: „Die Konvergenz all dieser verschiedenen Impulse führt zu einer wechselseitigen Integration musik- und kulturhistorischer, klangästhetischer und soziologischer, psychoakustischer, physiologischer, technologischer und anthropologischer Untersuchungsbereiche" (S. 441).

[49] Ohne diese hier explizit zu definieren, soll die Nennung der drei Wissenschaften aufzeigen, dass ein breites Spektrum an methodischen Zugängen zu Designforschung möglich ist: dieses reicht von Methoden der Kunstgeschichte (viele Designwissenschaftler:innen haben einen kunstgeschichtlichen Bildungsweg), der Medienwissenschaften bis hin zur Psychologie (insbesondere mit Blick auf die menschzentrierte Gestaltung).

[50] Es bedarf einer Sammlung und Prüfung von Methoden mit Blick auf musikbezogene Designprozesse, bspw. wenn bestehende Evaluationstools um Klangkomponenten erweitert werden (z. B. zur Evaluation von UI/UX-Sounds durch Erweiterung des UEQ um die Dimensionen Akustik und Haptik (Schrepp 2018, S. 76; Boos, & Brau, 2017) oder die Anwendung anderen Methoden (Hülsmeier et al., 2014; Gärtner & Meschtscherjakov, 2017). Auch ein Abgleich mit der Evaluationsforschung (Döring & Bortz, 2016) könnte interessante Erweiterungen liefern.

generieren können, und durch eine Verbalisierung und Kommunikation zum akademischen Designdiskurs beitragen. Im engen Sinne ist ‚Forschung durch Design' durch die Designenden selbst durchzuführen und bedarf einer nachvollziehbaren Dokumentation von Forschungs- und Designfragen. Die reflexive Entwurfsforschung wäre dahingehend weiterzufassen, als dass sie musikbezogene Designprozesse aller Art (auch explizit ohne Forschungsbezug im Projekt) betrachtet, die dabei gewonnenen Erkenntnisse aufbereitet, kommunizierbar macht und einem Diskurs zuführt. Da sich beide Forschungszugänge in den letzten Jahren in den Designwissenschaften stark entwickelt haben, soll ihr Potential für Methoden- und Modellbildung eines musikbezogenen Designs betrachtet werden. Die Veröffentlichung der Praxisbeispiele in Abschnitt B sowie ihre Analyse in Abschnitt C trägt in diesem Sinne zu einer reflexiven Entwurfsforschung bei, darauf aufbauend werden ein Modell bzw. eine Roadmap für menschzentrierte, musikbezogene RTD abgeleitet, die zukünftigen Projekten als Rahmung und Methode dienen können.

A.1.3.4. Menschzentrierte Gestaltung (Human Centered Design)

Die Praxisbeispiele dieses Buches zeichnen sich durch ein menschzentriertes, auch inklusives Gestaltungsziel aus. Warum wir uns als Herausgeberinnen für den Titel *klang menschzentriert gestalten*, und nicht inklusives Gestalten/Designen entschieden haben, sei nachfolgend für den Bereich Design dargelegt. Der Methoden-Begriff wird an dieser Stelle ohne die zuvor beschriebene Spannung zwischen Theorie und Praxis verstanden, sondern als designinhärentes, praktisches Vorgehen, in Sinne von: die „Vorstellung der Methode stammt vom Vorstellungsbild des abzuschreitenden Wegs ab (griechisch *methodos*: der Weg)" (Bauer, 2023, S. 16).

Entlang des sich im 20. Jahrhunderts erweiternden Verständnisses von Design als einer gestalterischen Tätigkeit, in der zunehmend immaterielle Felder – menschliche Interaktionen in dem bereits beschriebenen weitgefassten Bedingungsgefüge – designt werden, kann eine einheitliche praktische und im Anschluss auch wissenschaftlich reflektierte Methodik kaum

definiert werden. Wenngleich es zwischen den zu gestaltenden Bereichen Unterschiede hinsichtlich der zu erreichenden Ziele, Materialkonfigurationen oder soziokulturellen wie politischen Dimensionen gibt, kann dennoch eine einheitliche Tendenz in der Herangehensweise ausgemacht werden: die der Menschzentrierung. Einen pointierten Überblick liefern Jan Auernhammer et al. (2022), indem sie verschiedene Entwicklungsstränge des Human Centered Design nachzeichnen, die sich aus Bereichen der experimentellen Psychologie (resp. Ergonomie und *Human-Computer-Interaction*), der Medizin und Rehabilitation (u. a. *Universal Design* und *Inclusive Design*), humanistischen Psychologie (*Design Thinking*), kommunalen Praxen (*Cooperative* und *Participatory Design*) sowie der Sozialpsychologie (*Social Design)* speisen. Ihnen allen ist gemeinsam, dass sie sich im Diskurs und mit den spezifischen Herausforderungen in sozialen, materiellen oder ökonomischen Dimensionen herausgebildet haben, und im Kern Design als Gestaltung durch, mit und für Menschen verstehen.[51]

Nach Don Norman kann HCD als eine „Designphilosophie“ bezeichnet werden, indem „mit einem guten Verständnis für den Menschen und den [sic!] Anforderungen, denen das Design entsprechen sollte, an die Sache herangegangen wird. … Dieses Verständnis wird hauptsächlich durch Beobachtung erlangt“ und braucht „eine klar definierte Beschreibung“ (Norman, 2016a, S. 8). Durch die wiederholte Rückbindung über „Testläufe“ mit den Menschen selbst, kann das „daraus resultierende Produkt … dann in jeglicher Hinsicht auf die Bedürfnisse des Menschen zugeschnitten sein“ (Norman, 2016a, S. 8). Menschbezogene Anforderungen sind nur über diesen Ansatz erreichbar, so der mahnende Ton Normans: „an approach that moves us from the tyranny of technology to the empowerment of people“ (Norman, 2016b, S. 346).

[51] Ein anderer Überblick liegt in einem Praxishandbuch von Lewrick et al. (2018) vor. Hier werden der Überbegriff *Empathic Design* gewählt und verschiedene Stationen aufgezeigt. Ziel ist auch hier, die Menschen und ihre Bedürfnisse vor dem Designen selbst zu verstehen. Siehe dazu im Anhang Abbildung 1: Empathic Design bei Lewrick et al. (2018, S. 171).

Im deutschsprachigen Raum gibt es mit Bezug auf die Gestaltung von interaktiven Systemen eine DIN-Norm (DIN EN ISO 9241-210), in der die Grundsätze menschzentrierter Gestaltung formuliert sind:

1. Die Gestaltung beruht auf einem umfassenden Verständnis der Benutzer, Arbeitsaufgaben und Arbeitsumgebungen. …
2. Benutzer sind während der Gestaltung und Entwicklung einbezogen. …
3. Das Verfeinern und Anpassen von Gestaltungslösungen wird fortlaufend auf der Basis nutzerzentrierter Evaluierung vorangetrieben. …
4. Der Prozess sieht Iterationen vor. …
5. Bei der Gestaltung wird die gesamte User Experience berücksichtigt. …
6. Das Gestaltungsteam vereint fachübergreifende Kompetenzen und Gesichtspunkte. … (Geis & Tesch, 2023, S. 28–29)

Geis und Tesch (2023) liefern ein systematisches Vorgehen inkl. Methoden, welches fünf Schritte umfasst: (1.) Nutzungskontext verstehen und festlegen, (2.) Nutzungsanforderungen festlegen, (3.) Lösungen gestalten, die Nutzungsanforderungen erfüllen, (4.) Gestaltungslösungen gegen Nutzungsanforderungen evaluieren und (5.) bei Bedarf iterieren.[52] Die Abfolge der einzelnen Schritte und die stete Rückbindung und Evaluation sind das zentrale Element des menschzentrierten Vorgehens. Sie lassen sich ebenso in anderen Handreichungen wie dem *Inclusive design toolkit* (Clarkson et al., 2007) oder dem *Design Thinking Toolbook* (Lewrick et al., 2020) finden.[53]

An dieser Stelle soll weder durch eine grafische Gegenüberstellung noch durch die nachfolgenden Erläuterungen eine Analyse, eine Systematisierung oder ein Vergleich von menschzentrierten oder inklusiven

[52] Eine Abbildung des Prozesses ist im Anhang, Abbildung 2: Menschzentrierte Gestaltungsaktivitäten bei Geis und Tesch (2023, S. 30)

[53] Siehe dazu Abbildungen im Anhang: Abbildung 3: „Wasserfall"-Modell des inklusiven Designprozesses bei Clarkson et al. (2007, S. 2–5);
Abbildung 4: Iterative Bezüge im Modell nach Lewrick et al. (2020, S. 22);

Gestaltungsverfahren vorgenommen werden. Stattdessen wird der Fokus auf das verbindende Element der „Menschzentrierung“ und ihrer Applikation im Designprozess gerichtet, um abschließend dem eingangs zitierten Ansatz von Auernhammer et al. (2022) zu folgen.

In den Beiträgen eines für den Bereich Inklusiven Designs wichtigen Herausgeberwerks von Richard Coleman et al. (2007) werden Design-Herausforderungen beschrieben, die zentral für den Ansatz sind: älter werdende Gesellschaften, die zu kurz gefasste und problematische Ausrichtung am ‚Durchschnitts-Menschen‘, die Exklusion vieler Menschen durch Produkte, die nicht alle bedienen können oder hohe Barrieren in ihrer Bedienung mit sich bringen. Das von ihnen formulierte Desiderat einer an diesen Herausforderungen ausgerichteten, neuen Standardisierung und damit zusammenhängenden methodischen Bildung kann in der Entwicklung bei Auernhammer et al. (2022) nachgezeichnet werden: In den letzten 20 Jahren wurden viele Ansätze und Methoden-Handreichungen veröffentlicht, um diese Forderungen einzulösen. Nicht zuletzt zeigt sich bereits im Titel der Veröffentlichug von Coleman, Clarkson & Cassim (2007) – *Design for Inclusivity: A Practical Guide to Accessible, Innovative and User-Centred Design –,* dass *Design for Inclusivity* und *User-Centred Design* sich nicht widersprechen, sondern zusammengedacht werden.[54] Der Erfolg des Bestrebens von Coleman et al. (2007) ist sicherlich auch ihrem Bewusstsein für den Bedarf an marktrelevanten Designs zu verdanken: Ohne einen marktwirtschaftlichen Absatz würden Investitionen in den umfassenderen und dadurch aufwendigeren Designprozess nicht getätigt. In einer historischen Analyse des inklusiven Designs in England zeigen Clarkson und Coleman (2013) diese Besonderheit des Marktbezugs mit einem umfassenden Fokus auf Alter und Behinderung (Age und Disability)

[54] Zur Begriffsunterscheidung soll mit Geis und Tesch darauf verwiesen werden, dass der Unterschied zwischen Human Centered (menschzentriert) und User Centered (nutzerzentriert) darin besteht, dass ersterer umfassender ist, weil er nicht nur die Nutzer einbindet, sondern auch weitere betroffene Zielgruppen (Geis & Tesch, 2023, S. 28).

im britischen Ansatz auf.[55] Das Ziel ist, Produkte auch für den Massenmarkt zu generieren, die von möglichst vielen benutzt werden können, ohne dabei eine spezielle Adaption des Produktes zur Anpassung vornehmen zu müssen. Im *Inclusive design toolkit* von Clarkson, Coleman, Hosking & Waller (2007) ist dies pointiert so formuliert: „Put simply inclusive design is better design" (S. 1-8).[56]

Welche Methoden werden in der Praxis verwendet oder empfohlen? Hier zeigen sich im Vergleich des Inclusive design toolkits zu anderen Methoden-Koffern des Human Centered Designs wenig Unterschiede: das Methodenspektrum umfasst verschiedene Interviewformen (Einzel/Gruppe), Beobachtungen, unterschiedliche Fragetechniken und Varianten des Testings von Prototypen etc. Sie alle zielen darauf, den Menschen und seine Heraus- bzw. Anforderungen im jeweiligen Kontext zu verstehen, um entsprechende Produkte oder Systeme zu designen. Diese Vorgehensweisen könnten unter ‚Forschung für Design' subsummiert werden und basieren auf sozialwissenschaftlichen Methoden (in Anlehnung an Dittenberger et al., 2023). Hinzu kommen Methoden, in denen das generierte Wissen systematisiert wird (bspw. *Personas, User Journeys, Storyboards*) oder in denen die Kommunikation im Team strukturiert oder unterstützt wird (bspw. *Brainstormings* zur Ideenbewertung oder Reflektionswerkzeuge für den Abschluss-Prozess). Dabei ist der Aufbau der Methodenhandbücher entweder am Designprozess orientiert (bspw. Geis und Tesch, 2023; Lewrick et al., 2020)[57] oder nach Methodenart aufgebaut (bspw. Muratovski,

[55] Im *Inclusive design toolkit* wird das Ziel so benannt: „The following pages aim to demonstrate that an inclusive design approach results in better products with greater user satisfaction and greater commercial success whilst reducing product development risk" (Clarkson et al., 2007, S. 1-18; Seitengabe wie in Ausgabe).

[56] Die Seitenzahlangabe 1-8 folgt der Darstellung in der Veröffentlichung.

[57] Lewrick et al. (2020) legt einen siebenphasigen Designprozesses an (siehe Abbildung 5: Überblick Toolbox nach Lewrick et al. (2020, S. 38) im Anhang). Weitere, nach Phasen des Designs angelegte Handreichungen sind u. a. Martin &

2025).[58] In den Methoden wird der Einbezug der Menschen, für die designt wird, deutlich. Werden die Menschen explizit in den Designprozess eingebunden (und nicht nur befragt), findet man in der Literatur den Begriff Co-Design: „Co-design empowers the end-user to actively participate in the design process“ (Muratovski, 2025, S. 297) und gründet auf den partizipativen und demokratischen Prinzipien. Das Design soll damit auch einen sozialen Beitrag leisten (Muratovski, 2025, S. 297–298).

Menschzentriertes Gestalten ist Gestalten für, durch und mit Menschen. Als praxisbezogenes Vorgehen integriert es auch Aktivitäten des ‚inklusiven' Designs. Das Spektrum menschzentrierter Designmethoden umfasst Techniken zur Erfassung der Designaufgabe und des Designkontextes sowie Systematisierungs-, Evaluations- oder Kreativmethoden. Menschzentrierte Gestaltung ist ein sich ständig in Bewegung und Entwicklung befindliches Konzept, das einerseits im Tun ein konstantes Abwägen zwischen den Anforderungen der Menschen und den zu gestaltenden Systemen benötigt, andererseits einen steten Austausch innerhalb der Fachdisziplin fordert. Ein Übertrag auf musikbezogene Designprozesse ist Desiderat eines menschzentrierten, musikbezogenen Designs und dessen Methoden. Mit Blick auf die von Jonas formulierte ‚Passung' von Artefakten und Umwelt im Design werden nicht nur Fragen nach der passenden Musik, nach Klang oder Sprache relevant. Vielmehr rücken die menschlichen Bedürfnisse und Anforderungen an die Auditive Schicht in den Mittelpunkt. Dabei sind die auditiven Bedürfnisse von Menschen vielschichtig. Insbesondere das Hören selbst ist kein Standardvorgang, sondern weist ein großes Spektrum an Hörweisen auf – eine Erkenntnis, welcher der Begriff *Aural Diversity* Rechnung trägt. Dieser reflektiert erst seit kurzem die Erkenntnis „everybody hears differently" (Drever & Hugill, 2023, S. 1).

Hanington (2019) oder die von Design-Institutionen herausgegebenen wie IDEO.org (2015) und LUMA Institute (2012).

[58] Muratovski (2025) unterscheidet: ethnographic research, qualitative research, quantitative research, user experience (UX) research, visual research, applied research

Dieser Vielfalt wird allerdings in Forschung und Technologie kaum Rechnung getragen – „both a universal truth and a neglected aspect of sound-based disciplines“ (Drever & Hugill, 2023, S. 6) –, da bisherige Standardisierungen auf einer spezifischen Bezugsgruppe basieren: 18-25-Jährige im besten hörfähigen Alter.[59] Wenngleich dieses Konzept hier nicht in der Tiefe behandelt werden kann (siehe dazu das Projekt von Jonas Oehlenschläger in Abschnitt B), sei abschließend auf eine Doktorarbeit von William Renel (2019) mit dem Titel *Sonic Inclusion. Opposing Auditory Normalism in Design Through the Lived Experiences of d/Deaf and Disabled People in Socially Public Spaces* hingewiesen. Renel beschreibt die Problematik des oft unreflektierten *Auditory Normalism* und entwickelt durch die Zusammenarbeit mit seinen Zielgruppen *d/Deaf* und *Disabled People* menschzentrierte Designs, die einen möglichst barrierefreien Zugang zur Teilnahme an Workshops oder an Theateraufführungen ermöglichen sollen. Zentral und mit Bezug zu diesem Kapitel Menschzentrierte Gestaltung (Human Centered Design) ist seine Feststellung:

> *Despite this multimodal turn, we can observe a clear lack of auditory methods within HCD tools, toolkits and texts. Auditory considerations are adopted solely as methods of data collection, towards other modes of visual or text-based analysis, interpretation and representation*. (Renel, 2019, S. 48)

Renel zeigt damit ein weiteres Desiderat für musikbezogene, menschzentrierte Designprozesse auf, nämlich die Erweiterung des Methodenspektrums: akustische wie auditive Anforderungen in Designs sind an den Bedürfnissen der Menschen auszurichten, da nicht alle gleich hören und wahrnehmen. Zudem braucht es auditiv spezifische Methoden, um Designs zu entwickeln und zu testen.[60]

---

[59] Die Autoren nennen dies einen „archetype of idealised hearing” (Drever & Hugill, 2023, S. 3).

[60] Renel kritisiert dabei: „In this respect Sound Studies reflects the normativity of Inclusive Design by providing a limited framing of sonic exclusion through the perspectives of sight or hearing loss“ (Renel, 2019, S. 51).

Die Projekte in diesem Buch folgen einem menschzentrierten, musikbezogenen Designansatz und basieren auf einem methodisch-praktischen Vorgehen. In Abschnitt C werden darauf aufbauend einige Prinzipien menschzentrierter, musikbezogener Gestaltung herausgearbeitet. Der Forschungsansatz insbesondere in Abschnitt C.1.1. ist eine musikbezogene, reflexive Entwurfsforschung, die nachfolgend erläutert wird.

A.1.3.5. Musikbezogene, reflexive Entwurfsforschung

Die Forschung zur reflektierten Praxis oder eine reflexive Entwurfsforschung hat das Verständnis des Entwerfens, die Analyse und Beschreibung der Designprozesse zum Forschungsgegenstand. Ausgangsbasis können mit Mareis, Joost und Kimpel (2010) die Bereiche ‚Entwerfen, Wissen, Produzieren' sein. Mareis schreibt in ihrem Beitrag: „Der vorliegende Band nimmt das wachsende Interesse an der Designforschung zum Anlass, um mit den Begriffen ‚Entwerfen', ‚Wissen' und ‚Produzieren' ein diskursives Spannungsfeld zu eröffnen, in dem erkenntnistheoretische, ästhetische, soziale, kulturelle und ökonomische Aspekte der Designforschung auf interdisziplinäre Weise adressiert werden" (Mareis, 2010, S. 18). In Abschnitt B wird in den Praxisbeispielen durch ihre Darstellung ein Zugang zum Designprozess eröffnet und in Abschnitt C werden die auffindbaren musikbezogenen Entwurfspraktiken und Wissensformen reflektiert. Daher werden nachfolgend als Grundlage die Begriffe Entwerfen[61] und Wissen erläutert.

Das Entwerfen ist zentrale Tätigkeit des Designs und damit Gegenstand einer reflexiven Entwurfsforschung. Das Entwerfen umfasst eine Reihe an komplexen Prozessen, die sichtbaren wie unsichtbaren Bedingungen unterliegen und zwischen denen viele Querverbindungen bestehen. Häufig wird in Methodenhandreichungen der Designprozess schematisch abstrakt dargestellt. Die Komplexität des Prozesses wird dabei kaum sichtbar: statt den dort gewählten Linien oder Pfeilen müsste man zur Darstellung des

[61] Entwerfen wird synonym zu designen verwendet. Dazu Fußnote 20 und 42.

Entwurfsprozess eher die Form eines verworrenen Wollknäuels, das sich langsam entwirrt und zu einem geraden Weg führt, wählen.[62] Wie komplex die Tätigkeit Entwerfen ist, unterstreicht das nachfolgende Zitat:

> Dessen ungeachtet stellt das Entwerfen eine Herausforderung für jede Forschung dar. Denn es ist geprägt von großen Spannungsfeldern, changiert es doch zwischen regelgeleitetem Vorgehen und dessen beständigen Überschreiten, enthält es Unschärfen und unterliegt doch dem Zwang zu Präzision und Explizierung, entwickelt es sich aus spontanen Eingebungen und erfordert gleichermaßen systematisches Ausarbeiten. Bei näherer Betrachtung zeigt sich das Entwerfen als hochkomplexe Tätigkeit, auf die zahllose, zum Teil kategorial verschiedene Faktoren Einfluss nehmen: Wenngleich imaginativ und an individuelle Tätigkeiten gekoppelt, entwickelt sich der Entwurf in der Interaktion mit Werkzeugen, Medien oder Mitteln, die im Entstehenden ihre Spuren hinterlassen; ebenso können Ideen und Konzepte als Leitlinien große Wirksamkeit entfalten. Weiterhin spielt der soziale Austausch eine Rolle, in dem Teammitglieder, Klienten, externes Expertentum und die Interessen gesellschaftlicher Gruppierungen nicht unwesentlichen Einfluss ausüben und – nicht zu vergessen – lenken und leiten Behörden das Entstehende mit Genehmigungsverfahren durch Vorschriften und Gesetze, wie auch Normen und Richtlinien nicht folgenlos bleiben. Erlerntes und gemachte Erfahrungen bedingen das Ergebnis ebenso mit, wie es durch das kulturelle und soziale Umfeld geprägt wird. (Ammon & Froschauer, 2013, S. 18f.) [63]

Im Zitat zeigt sich ein komplexes Zusammenspiel mehrerer Ebenen, die an Burckhardts unsichtbares Design und die bösartigen Probleme von Rittel/Weber erinnern. Auf den Entwurfsprozess haben unterschiedliche, sichtbare und unsichtbare Akteure oder Interessen Einfluss und

---

[62] Beispiele für solche Darstellungen, die meist von den Designenden selbst skizziert werden, finden sich im Anhang: Abbildung 6: Rudolf Greger (2020). Der Designprozess aus Designersicht (01/05/2020).; Abbildung 7: Ilse Crawford Designprozess; Abbildung 8: Skizze Designprozess bei Lewrick et al. (2020, S. 17); Abbildung 9: Headline Blog Dresdner Modell

[63] Etwas kürzer charakterisiert Stephan (2010) das Entwerfen in folgender Weise: „− Aufgaben sind nicht eindeutig, sondern unscharf bestimmt (‚fuzzy', ‚ill-defined'),− Entscheidungen werden auf der Basis unzureichender Informationslagen getroffen, − der Referenzrahmen für Erfolgskriterien ist flexibel,− Möglichkeiten müssen als Variantenbildung aktiv erzeugt werden" (S. 87f.).

gleichzeitig sind persönliche Faktoren in den Designenden selbst von Relevanz. Aus diesen Entwurfselementen werden die Fragestellungen in Kap. A.1.4. abgeleitet, um sie in C.1 näher zu betrachten. Um diese Komplexität und damit verbunden die Anforderungen an Methoden und den Entwurfsprozess besser zu verstehen, so schlussfolgern die beiden Autorinnen, muss eine Entwurfsforschung verschiedene Materialien und Methoden untersuchen: Archivmaterial, Entwurfstheorien, Entwurfsmanifestationen, Methoden wie Beobachtungen, Befragungen, Explorative Tests, Selbstreflektion, Beschreibungen, Begriffsklärungen, Analysen, statistische Auswertungen (Ammon & Froschauer, 2013, S. 19).[64]

Ähnlich argumentieren Daniel Gethmann und Susanne Hauser: der Prozess des Entwerfens gelte „gemeinhin als geheimnisumwitterte Technik zur Konzeption von zukunftsweisenden Gestaltungsvorschlägen", welche jedoch eher selten „im Hinblick auf die Techniken, Verfahren, Regeln, Prozesse und Praktiken untersucht [wird], die für das Entwerfen konstitutiv sind" (Gethmann & Hauser, 2009, S. 9). Ihre Herausgeberschaft zur ‚Kulturtechnik Entwerfen' vereint Beiträge mit „Fragen nach den architektonischen Entwurfsprozessen und Verfahren, ihrer Konzeption, ihren Regeln und dem Stellenwert der beim Entwerfen verwendeten Techniken" (Gethmann & Hauser, 2009, S. 9) zeigen auf, dass aufgrund der Entwicklungsdynamik des Prozesses ein eigene Kulturtechnik entstand:

> Ein besonderes Potential des Entwerfens besteht in seiner Eigenart, sich selbst ständig mit und in unterschiedlichen Entwurfstechniken neu zu entwerfen. Ihre Vielfalt ermöglicht offene, prinzipiell unabgeschlossene Entwurfspraktiken, die ihre Fortsetzung nicht determinieren. Die besondere

[64] Ammon und Froschauer (2013) unterstreichen, ihre Arbeiten zum Entwerfen in der Architektur könnten als Blaupause dienen und „wertvolle Einsichten" für andere Bereiche liefern (S. 19). Hier sei ihre Aufzählung bzw. Systematisierung von zu analysierenden Materialien genannt (Ammon & Froschauer, 2013, S. 22–29): Entwurfsschulen oder Lehrbücher, Entwurfshandbücher, Atlanten zu verschiedenen Sparten wie Holzbau, Glasbau etc., Entwurfs-Methodologien, Untersuchung von Werkzeugen oder der Praxis über einen längeren Zeitraum. Eine solche Systematisierung und Klassifizierung musikbezogener Veröffentlichungen wäre ein weiteres Desiderat einer musikbezogenen, reflexiven Entwurfsforschung.

> Dynamik des Entwerfens basiert auf immer wieder erneuerten Techniken, Verfahren, Regeln, Prozessen und Praktiken des Entwerfens. In diesem Sinne lässt sich das Entwerfen selbst als eine Kulturtechnik verstehen, die das Kreativitätspotential des Menschen mit Notations- und Bildtechniken, allgemeiner mit technischen, ästhetischen und symbolischen Praktiken verbindet. … Das architektonische Entwerfen wird als heterogene ästhetisch-symbolisch-technische Praxis zur Konzeption imaginärer Welten aufgefasst, in der sich kulturelle und soziale Projektionen artikulieren. In dieser Hinsicht kann das Entwerfen als kulturelle Basistechnik für Zukunftsgestaltungen verstanden werden. (Gethmann & Hauser, 2009, S. 10–11)

Aus den vielschichtigen Tätigkeiten im Bedingungsgefüge von ästhetischen, technischen, sozialen, gesellschaftspolitischen Einflussgrößen entstehen neue oder neukonfigurierte Produkte oder Systeme, ‚Zukunftsgestaltungen'. Hieraus lässt sich die Aufgabe einer musikbezogenen reflexiven Entwurfsforschung ableiten, musikbezogene Design- oder Entwurfstätigkeiten zu beschreiben und näher zu analysieren. Sabine Ammon liefert hierfür anhand von Entwurfstechniken und -strategien in der Architektur eine Vielzahl und Beschreibung von Tätigkeiten, die epistemischen Charakter besitzen: „Entwerfen als zentraler Ort der Wissensgenese in der Architektur – und somit als epistemische Praxis" (Ammon, 2013, S. 352): Techniken wie Skizzieren, Modellieren, Projizieren, Recherchieren und Strategien wie Suche nach Fehlern, Identifizieren entwurfsentscheidender Parameter, Reduzieren von Komplexität (Vergrößern, Verkleinern), gezieltes Variieren und Vergleichen oder Entwickeln von Bewertungskriterien (Ammon, 2013, S. 346–351).

Analog dazu kann auf eine Arbeit von Tasos Zembylas und Martin Niederauer (2016) verwiesen werden, in welcher der Kompositionsprozess durch qualitative Methoden wie Analyse von Notationsskizzen oder Interviews mit Komponisten erfasst wurde. Die Beschreibung weist viele Ähnlichkeiten zum Entwerfen auf, die sich um die vier Teilaktivitäten Erkunden-Verstehen-Werten-Tun bewegen:[65]

[65] Zu den vier Teilaktivitäten seien die entsprechenden Passagen von Zembylas und Niederauer (2016) zitiert: ERKUNDEN: „Das Verb ‚erkunden' verwenden

> Kompositionsprozesse bestehen aus Myriaden von Versuchen, gefühlsbasierten und intuitiven Entscheidungen, Überlegungen und kleinteiligen Verarbeitungsschritten, sodass sie partikular und nicht wiederholbar sind. (Zembylas & Niederauer, 2016, S. 77)

> Wie bereits erwähnt, stellt der kompositorische Prozess eine Verkettung zahlreicher Aktivitäten dar: das Generieren von Ideen, Sammeln von Materialien, Recherchieren, Ausarbeiten eines Konzeptes für die Zeitstruktur oder Dramaturgie, Klänge und Klangfamilien experimentell am Instrument oder am Musikcomputer erkunden, vorhandene Ideen tentativ miteinander kombinieren, versuchen zu klären, was vorangegangene Schritte und aktuelle Ergebnisse bedeuten usw. (Zembylas & Niederauer, 2016, S. 79)

Zudem weist die „Topographie von Kompositionsprozessen" von Zembylas und Niederauer (2016, S. 24) das bereist im Entwurfsprozess dargestellte Bedingungsgefüge auf: darunter materielle Gegenstände wie Musikinstrumente, Rahmenbedingungen und Ressourcen wie Auftrag und Vorgaben, immaterielle Gegenstände wie ästhetische Diskurse und Überlegungen sowie Peers, Non-Peers, und das Publikum (Zembylas & Niederauer, 2016, S. 24–73).

Einzelne Entwurfstechniken und -strategien wie auch das Bedingungsgefüge eines musikbezogenen Entwerfens wären dahingehend zu beleuchten, um allgemeine Prinzipien bzw. gegenstandsbezogene Besonderheiten herauszuarbeiten (bspw. Gamemusik vs. Modenschaumusik): sie könnten die in Abbildung 1 auf der linken Seite unter Entwurfstheorien aufgeführten Parameter umfassen, wie Gestaltungskonzepte der Interaktion zwischen musikalischem Material und Setting, Produkt inklusive intendierte Wirkungen, die Akteure im Passungsprozess und ihre Zusammenarbeit,

---

wir somit sehr allgemein im Sinne einer wissens- und regelgeleiteten Aktivität mittels materiellen und immateriellen Werkzeugen (bspw. Stifte, Papier oder Software-Programme)" (S. 79). VERSTEHEN: „betrachten wir … primär als eine praktische Aktivität und domänespezifische [sic!] Fähigkeit … Verstehen als praktische Antwort des Organismus auf seine Umwelt" (S. 80). WERTEN: „begreifen wir … als situatives Abwägen im Bezug auf Handlungsalternativen, das direkt oder indirekt in weitere Handlungsvollzüge mündet." (S. 80). TUN: „meint hier aber ausdrücklich das Ins-Werk-Setzen und bezieht sich damit auf genuine Realisierungsakte" (S. 81).

Methoden der Passung entlang der Kriterien von der Ideenfindung bis hin zur Ausführung sowie gesellschaftliche, soziale, kulturelle und politische Implikationen des Designs.

Auf einen zentralen Unterschied zwischen Entwerfen/Designen und Komponieren soll noch hingewiesen werden: der der inhärenten Orientierung auf das Designziel. In der Arbeit zur Modenschaumusik wurde dies als Passungsprozess beschrieben (Zenk, 2014, S. 174–177, siehe auch Abbildungen 1, 2 und 3): „Im Prozess der Passung werden die an die Musik zu stellenden, für die Modenschau relevanten Kriterien festgelegt. Je mehr also diese Musikkriterien erfüllt sind, desto eher liegt eine Passung vor" (Zenk, 2014, S. 177). Und Sabine Ammon zeigt, wie vielfältige Handlungsweisen mit kognitiven Fähigkeiten verbunden sind,

> um den Vorgang zu einem gelingenden Resultat zu führen. Dieses Bemühen lässt sich aus erkenntnistheoretischer Perspektive als Streben nach Richtigkeit charakterisieren, als ein Zielen auf Stimmigkeit, auf das Funktionieren des Gesamtzusammenhangs, als ein Einpassen in Strukturen unter dem Erreichen bestimmter Wirkungen. (Ammon, 2013, S. 352)

Neben der Beschreibung und Offenlegung des Prozesses wird durch die Entwurfsforschung eine weitere wichtige Erkenntnisdimension tangiert: das Wissen der Designenden. Claudia Mareis und Christof Windgätter formulieren es mit Verweis auf in den 1980er Jahren entstandene wegweisende Arbeiten so: „Designprobleme sollen damit gleichsam ‚durch das Auge' von praktizierenden Designern gesehen und in der spezifischen Anwendungssituation verortet werden" (2014, S. 550). Oder an anderer Stelle ist bei Mareis (2014) zu lesen: „Theorien des Designs und besonders die Entwurfsforschung beschäftigen sich zunehmend mit der Frage, welche Wissensbestände für den Entwurf relevant sind und welche Formen von Wissen in den Entwurfsprozessen selbst zum Ausdruck kommen" (S. 152). Dieses Wissen ist in verschiedenen Dimensionen angesiedelt, sei es technisch, materiell oder sozial. (Musikbezogene) Entwurfstechniken sind damit erkenntnisgenerierende Verfahren (Mareis, 2014, S. 152–156). So ist zu fragen, welche musikbezogenen Erkenntnisse im Entwurf benötigt werden und welches musikbezogene Designwissen gewonnen werden kann?

Das Wissen oder auch Nicht-Wissen von Designenden ist ein wichtiger Bestandteil einer reflexiven Entwurfsforschung. Inwieweit dieses Wissen, das als schwer verbalisierbar beschrieben werden kann, wirklich über eine Forschung zugänglich ist, bleibt sicherlich diskutierbar. Das Verhältnis von Wissen und Nichtwissen, wie auch vorgelagerte Definitionen von Wissen bzw. Wissensarten im Design sind in den 2010er-Jahren im Designdiskurs vermehrt thematisiert worden. Peter Friedrich Stephan begründet die Wissensforschung als Designaufgabe, Gestaltung habe „Erkenntnis bildende Funktion", die zur „Selbstverständigung der Disziplin" beitrage (Stephan, 2010, S. 81). Dabei könne die Wissensgestaltung aber auch für andere Bereiche gewinnbringend sein. Die sich weit einstellende Erkenntnis, dass es eine „Vielfalt von Denk- und Arbeitsstilen, Entwurfs- und Erkenntnisweisen, Wissens- und Darstellungstypen" gibt – also eine Art „kognitiver Diversität" – führe zwangsläufig zu einer Neuverortung von Wissensgenerierung und Wissensvermittlung (Stephan, 2010, S. 81–82). Eine Systematisierung verschiedener "types of productive thinking in design" liefern bspw. Jan Auernhammer und Bernhard Roth (2022), sie umfassen rationales, situatives, experimentelles, dialektisches und kontraproduktives Denken.

Gestalterisches Wissen liegt in der Art und Weise wie Gestalter agieren, auf Wissen zugreifen und gleichzeitig Wissen schaffen. Dieses Wissen liegt demnach nicht einfach vor, es zeigt sich eher als ‚Implizites Wissen', dass Designende im Designprozess mehr oder weniger bewusst einsetzen – dieses Wissen ist schwer zu formalisieren und dabei körpergebunden und personalisiert. Diese Erkenntnis wurde erst mit Arbeiten aus den 1980er Jahren für die Forschung zugänglich, sie hat einen wichtigen Beitrag zum Methodendiskurs geleistet, da sie „die Beschreibungskompetenzen von technisch-rationalistischen Modellen erweitern und kontrastieren sollten" (Mareis & Windgätter, 2014, S. 550).

Designspezifische Wissensbildung und -praktiken werden hier nicht in der Tiefe darstellbar, da sie in einen historisch gewachsenen, und mit verschiedenen Ansätzen durchzogenen Design-Diskurs, verortet sind, der

seinerseits mit Fragen nach dem Status als (eigene) Wissenschaft und seinen Methoden ringt. Verwiesen sei auf Claudia Mareis (2011), die umfangreich Formationen der Wissensbegriffe im Design anhand von diskursiven Leitmotiven wie bspw. Design als Synthese oder Design als Innovation herausarbeitet.[66] Sie zeigt, „welche Konzepte dazu immer wieder verwendet werden und welche Argumentationslinien man in diesen oftmals redundanten Debatten nachzeichnen und somit verdichten kann“ (Mareis, 2011, S. 177). Sie resümiert, dass nicht die Begriffsbildung als solche, sondern „eine produktive Perspektivierung der aktuellen Wissensbestimmungen“ und ihr „sinnstiftendes kulturelles Potential und ihre kulturelle Dimension“ in den Blick zu nehmen sind (Mareis, 2011, S. 394), sie verdichtet dies in der Verwendung des Konzepts ‚Wissenskultur‘:

> Designforschung ist in diesem Sinne nicht als ›epidemiologischer Sonderfall‹ und das Wissen im Design nicht als kategorisch oder essenziell ›gesonderte‹ Wissensform zu verstehen. Vielmehr sind Fragen nach den konstitutiven Wissensbeständen des Designs ohne die Betrachtung von diskursübergreifenden denkhistorischen und soziokulturellen Entwicklungszusammenhänge [sic!] sowie – und dieser Aspekt ist ebenso zentral – ohne vergleichende und praxisnahe Analyse von konkreten gestalterischen Praktiken und materialen Darstellungsformen nicht zu beantworten. (Mareis, 2011, S. 399)[67]

Wenngleich dieser Diskurs von besonderer Bedeutung für die Designwissenschaft ist, kann er hier nicht weiter ausgeführt werden. Allerdings werden für den musikbezogenen Fokus in Abschnitt C Wissenskonzepte

---

[66] Ausführlich dazu Mareis (2011).

[67] Dem Zitat geht eine Einordnung der Breite von Designkulturen, Designpraktiken und Designdefinitionen voran: „Die Breite dessen, was man aus historischer Sicht eine Designtätigkeit nennen könnte, die Vielfalt der existierenden Designkulturen und -praktiken (vom Ingenieurwesen bis zum Modedesign), legt ebenso wie die Polyphonie der existierenden Designdefinitionen nahe, dass eine adäquate Beschreibung des Gegenstands oder Feldes nicht in einer einheitlichen Designdefinition, sondern vielmehr in der Anerkennung seiner sozialen Bedingtheit, in seiner kulturhistorischen Vielfalt und Widersprüchlichkeit sowie in seinen Interferenzen zu Kunst-, Wissenschaft- und Technikdiskursen zu suchen ist“ (Mareis, 2011, S. 399).

benötigt, daher werden nachfolgend Ansätze von Donald A. Schön (1983) und Sabine Ammon (2013) und Wissensformen aus der Arbeit zu Kompositionsprozessen von Zembylas und Niederauer (2016) sowie Erläuterungen bei Reinmann et al. (2024) vorgestellt.

Donald A. Schön (1983) zeigt abgeleitet aus seiner Analyse von Designprozessen zwei Wissenskategorien auf: *Knowing-in-action* und ein *Reflection-in-action.* Während das *Knowing-in-action*[68] ein implizites und körpergebundenes Wissen ist, das schwer greifbar oder verbalisierbar ist,[69] dabei aber wesentlich den Designprozess bestimmt, wird dieses Wissen in *Reflection-in-Action* greifbar, da der Designende in einen Dialogprozess mit seiner Tätigkeit geht und dadurch Wissensstände aufgedeckt werden können. So übersetzt Mareis (2014) eine Passage bei Schön: „Er formt die Situation entsprechend seiner anfänglichen Einschätzung, die Situation ›begehrt auf‹ und er antwortete darauf. Ein guter Designprozess ist ein Gespräch, an dem beide Seiten beteiligt sind" (S. 193). Mareis arbeitet in ihrer Darstellung seines Ansatzes heraus, dass er durch sein „umfassendes *soziologisches* Verständnis" bis heute nachwirkt: „Seine Thesen liefern besonders neuen Formaten wie der praxisgeleiteten Designforschung eine willkommene theoretische Basis und wissenschaftliche Legitimation" (Mareis, 2014, S. 190 und 194, Herv. i. O.).

Auch in der Arbeit von Zembylas und Niederauer lassen sich ähnliche „Wissensformen …, welche die kompositorische Handlungsfähigkeit prägen", finden (Zembylas & Niederauer, 2016, S. 101): aus den untersuchten Kompositionsprozessen extrahieren sie zwei Formen, die sie gegenüberstellen, wenngleich sie in der Praxis nicht zu trennen sind. Die Autoren

---

[68] Schön greift hier auf das Konzept des *tacit knowing* von Michael Polanyi zurück, das ausdrückt, dass wir mehr wissen, als wir auszudrücken imstande sind (ausführlich bei Mareis, 2014, S. 184–195).

[69] Deshalb stellt sich auch die Frage, ob dieses Wissen systematisierbar ist und sich überhaupt erfassen lässt; fraglich auch, ob dieses Wissen nicht nur persönlich erwachsen, sondern im Sinne von Bourdieu durch soziale, kulturelle, gesellschaftliche Diskurse geprägt und durchdrungen ist (Mareis, 2011, S. 261).

sprechen daher von einer „Orchestrierung verschiedener Wissensformen“ (Zembylas & Niederauer, 2016, S. 101). In der ersten Form der künstlerisch-praktischen Wissensformen, sind das Arbeitsprozesswissen (bspw. flexibel bleibende Handlungsroutinen), situatives Wissen (Anpassung auf aktuelle Situation) und Körperwissen (als Wahrnehmen und Resonieren); die zweite Form umfasst die allgemein-propositionalen Wissensformen, darunter fallen wissenschaftliches Wissen (musikhistorische, musikpsychologische Kenntnisse etc.), lokales Wissen (v.a. Alltagskommunikation) und formal-technisches Wissen (über digitale Tools etc.) (Zembylas & Niederauer, 2016, S. 122–129).

Abgeleitet aus ihrer Untersuchung von Entwurfstechniken konstatiert Ammon, „dass sich im Entwerfen ein Erkenntnisvorgang vollzieht, der vielschichtiges Wissen generiert“ (Ammon, 2013, S. 356). Dabei unterscheidet sie zwei Wissensformen, die das Prozesshafte im Wissen selbst verdeutlichen, wenngleich sie nicht eindeutig voneinander zu trennen sind, da das ‚Wissen-im-Werden‘ und das ‚Wissen-als-Ergebnis‘ sich in und während der Entwurfstätigkeit in einem konstantem Zustandswechsel befinden (Ammon, 2013, S. 353). Das „Wissen-im-Werden zielt auf die Genese von Erkenntnissen, die vorläufigen Charakter haben und noch weiter zu prüfen sind“, „Wissen-als-Ergebnis stellt dagegen etwas Erarbeitetes, etwas Erreichtes dar, was erfolgreich geprüft und getestet wurde, was bewährt und oftmals gut verankert ist“ (Ammon, 2013, S. 353). Dieses Wissen sei zunächst „am Einzelfall“ ausgerichtet und damit „in hohem Maße implizit und personalisiert“ (Ammon, 2013, S. 356). Erst durch ein „reflexives Moment …, welches das eigene Vorgehen methodisch überprüft, auswertet und ordnet“ (Ammon, 2013, S. 357) könne aus der Praxis ein wissenschaftlich verwertbares, anwendbares oder zum Diskurs gestelltes Wissen generiert werden.

Reinmann et al. (2024) stellen die Frage nach der wissenschaftlichen Qualität der Erkenntnisse, die durch RTD generiert werden.[70] Die Autorengruppe formuliert entlang der drei Dimensionen ihres Modells mit praktisch-verändernden, empirisch-untersuchenden und theoretisch-ordnenden Aktivitäten entsprechende Qualitätsstandards, die in den wissenschaftlichen Kriterien Zuverlässigkeit, Nachvollziehbarkeit, Begründetheit, Übertragbarkeit und Zugänglichkeit zugeordnet werden können. Auf ihre Kriterien wird in Kap. C.1.2.2. für eine musikbezogene RTD rekurriert.

Abschließend sei mit Blick auf die Erkenntnisgewinne einer reflexiven Entwurfsforschung auf den *Modus 2* der Wissensproduktion hingewiesen (siehe Abbildung 1, unterste Zeile). Im „transdisziplinären, problemzentrierten Anwendungskontext (*context of application*)“ (Mareis, 2014, S. 195, Herv. i. O.) entwickle sich neues Wissen, dass über das *Modus 1*-Wissen, welches im disziplinären, akademischen Kontext entsteht, hinausgehen kann. Statt einer Trennung in Grundlagenforschung und angewandte Forschung, rückt die soziale und gesellschaftliche Verantwortung von Forschung in den Fokus. Dieser Ansatz weitet den Blick nicht nur über die Verbindung von Disziplinen im Entwerfen, sondern bezieht dabei Personen und ihre Denkweisen ebenso ein wie die Kontexte, in denen sie sich bewegen inklusive ihrer materiellen Zwänge: „Genau in diesem innovativen, aber auch unübersichtlichen Spannungsfeld zwischen Wissenschaft, Gesellschaft und Ökonomie bewegen sich Theorien und Methodologien des Designs seit der Nachkriegszeit“ (Mareis, 2014, S. 197).

[70] Aus Sicht der Autorin scheint diese Frage in der Designliteratur eher unterrepräsentiert. Grund könnte sein, dass ‚wissenschaftliche Qualität‘ die Problematik einer Gegenüberstellung von Design und Wissenschaft herausfordert, und daher eine Formulierung von wissenschaftlichen Kriterien eher vermieden wird.

Form der Wissens-generierung	Zugehörigkeit der Forschenden			Hauptziel
Trans-disziplinarität	Disziplin 1	Disziplin 2*ff.*	nicht in der Wissenschaft	gesellschaftlich
Multi-disziplinarität	Disziplin 1	Disziplin 2*ff.*	—	praktisch
Inter-disziplinarität	Disziplin 1	Disziplin 2*ff.*	—	wissenschaftlich
Mono-disziplinarität	Disziplin 1	—	—	wissenschaftlich

Abbildung 8: „Mono-, Inter-, Multi- und Transdisziplinarität“ (Dan, 2017, S. 24)

Diese Einordnung von Claudia Mareis schließt an das Kap. A.1.3.1. an, in dem Positionen von Schäffner und Jonas aufgegriffen wurden. Zur Orientierung ist in Abbildung 8 eine Unterscheidung von Mono-, Inter-, Multi- und Transdisziplinarität von Viorela Dan (2017) aufgeführt. Die Unterscheidung wird in der tabellarischen Auflistung anhand „der Zugehörigkeit der beteiligten Forschenden und dem Hauptziel des Forschungsvorhabens“ (Dan, 2017, S. 24) getroffen: transdisziplinäre Forschung hat im Gegensatz zu den anderen Forschungsarten ein gesellschaftliches (Haupt)Ziel und die Akteure stammen nicht nur aus der Forschung, sondern auch aus Verbänden oder Politik etc. (Dan, 2017, S. 24–25). Mit Blick auf Designprojekte kann mindestens eine Zuordnung zur Multidisziplinarität erfolgen; da aber meist Beteiligte außerhalb einer wissenschaftlichen Gemeinschaft integriert werden – im Human Centered Design ist dies gesetzt, ergänzend ist auf das Entwurfszitat von Ammon und Froschauer (2013) verwiesen –, kann von einer Transdisziplinarität gesprochen werden. Mit Blick auf das Ziel unterscheidet Dan praktische, gesellschaftliche und wissenschaftliche Vorhaben und geht davon aus, dass die „praktischen (z. B. Rückenschmerzen, Verkehrssicherheit, Herz-Kreislauf-Störungen)“ multidisziplinär und die „gesellschaftlichen (z. B. Klimawandel, Armut, Umweltverschmutzung)“ transdisziplinäre Formen des Wissens generieren (Dan, 2017,

S. 25).[71] Die Frage stellt sich, inwieweit (nicht nur musikbezogene) Designprojekte gesellschaftliche oder praktische Ziele verfolgen bzw. multi- oder transdisziplinäres Wissen ermöglichen. Da Ersteres vor allem eine große Anzahl von Menschen adressiert, sind die jeweiligen Zielgruppen in Designprojekten näher zu betrachten. Unumgänglich bleibt allerdings die Einbindung der Akteure außerhalb der Wissenschaft. Dies schließt an die Ausführungen von Mareis, Schäffner und Jonas an.

Ein transdisziplinäres Wissen, das durch Entwerfen entstehen kann, ist eine zentrale forschungsrelevante Größe. Aufgrund der mit Design verbundenen Auswirkungen auf die gestaltete Umwelt, gilt es, dieses zu beschreiben und zu reflektieren: Wie kann dieses Wissen konkretisiert werden, wie kann es weitergegeben und vertieft werden? Die Beschreibung eines musikbezogenen, entwurfsspezifischen Wissens wird dabei über die bisherigen Disziplingrenzen hinausgehen müssen, um das transdisziplinäre Potential erschließen zu können und dabei zu klären, ob und inwiefern in verschiedenen Projekten unterschiedliche Wissensarten vorliegen. Ein Ansatz dazu soll im Abschnitt C vorgelegt werden.

A.1.4. Erkenntnisleitende Fragestellungen an die Praxisbeispiele

Nachfolgend werden die in den vorangegangenen Kapiteln angeführten Ansätze und ihr Übertrag auf ein musikbezogenes, menschzentriertes Design in Fragestellungen zur Betrachtung und Analyse der Praxisbeispiele überführt, welche dann in Abschnitt C bearbeitet werden. Zuvor wird im nächsten Abschnitt auf die Bedeutung der avisierten Erkenntnisse für die praktische Designtätigkeit hingewiesen. Hierzu wird auf aktuelle Desiderate aus der Praxis und Forschung zurückgegriffen, in denen

[71] Sie resümiert die Diskussion zur Definition folgendermaßen: „Das, was nach heutigem Verständnis Transdisziplinarität ausmacht nämlich die Beschäftigung mit gesellschaftlichen Problemen, die Einbeziehung von Akteuren von außerhalb des Wissenschaftssystems in die Forschung und die Erwartung, dass Forschende die praktische Umsetzung ihrer Ergebnisse unterstützen – ist eine relativ neue Entwicklung“ (Dan, 2017, S. 26).

Anforderungen, die an ein zeitgemäßes Design gestellt werden, und Kompetenzen, die zur Umsetzung erforderlich sind, formuliert sind.

Anforderungen an Designende in musikbezogenen Designsettings

Da Design sich von einer reinen Oberflächengestaltung hin zu einer vielschichtigen Tätigkeit entwickelt hat, in der Prozesse, Systeme, Dienstleistungen gestaltet werden, bringt dies an die Ausübenden neue und umfangreiche Anforderungen bei hoher sozialer Verantwortung mit sich. Aus dem Kreis der Designenden selbst kommen daher Initiativen, diese Anforderungen auch in die Design-Ausbildung zu integrieren. In ihrem wegweisenden Aufsatz monieren Michael W. Meyer und Don Norman (2020), dass im Design-Studium selten der Blick auf die Design-Perspektive und den Design-Prozess gelenkt wird, der für die Arbeit an Designs allerdings sehr bedeutsam ist. Stattdessen finden derlei Lernprozesse erst im Berufsalltag statt. Bereits 2016 hat Don Norman gemahnt, dass sich Design an einer Weggabelung befindet: während Design als Handwerk bereits gut etabliert ist und sich dabei aufgrund neuer Technologien oder Materialien im Tun weiterentwickelt, ist „Design as a way of thinking" noch zu wenig etabliert (Norman, 2016b, S. 346–347). Ähnlich argumentiert Tom Bieling in seinem Vorwort der Ausgabe *Design Futures:* Designende stehen vor „komplexen, verzwickten Herausforderungen", die dabei nicht mehr in „klassischen Artefakte", dafür aber in einer „ganze[n] Bandbreite an gestalteten Prozessen, Systemen, Dienstleistungen oder Gesellschaftsbereichen" vorkommen (Bieling, 2022, S. 3). Petra Kern attestiert ein „Auseinanderdriften von Designlehre und Berufspraxis," die eine „kritische Begleitforschung dieser Phänomene" erfordere, da sie „relevante designwissenschaftliche Erkenntnisse in eine interdisziplinäre Fachdebatte einbringen und die Designdomäne als einen ‚Mitdenker' und ‚Mitgestalter' des gesellschaftlichen Wandels ausweisen könnte" (Kern, 2020, S. 237). Mit dem Begriff der *Employability* – dieser umfasst zum einen die Reflektion mittel- und langfristiger Entwicklungen von Berufsbildern und damit einhergehend die darauf basierende Konstruktion von Studiengängen und zum anderen die „Förderung von wissenschaftlich basierter Reflexions-

und Handlungskompetenz“ (Kern, 2020, S. 28) – leitet Kerns Studie einen Bedarf an Forschungsverständnis und Forschungsaktivitäten innerhalb der Designstudiengänge ab.[72]

Abschließend sei auf umfangreiche Veröffentlichungen der Bildungsstiftung iF Design Foundation hingewiesen, die das Bestreben der Erneuerung und Aktualisierung designbezogener Ausbildungen und Studiengänge unterstreichen: Die Stiftung zielt dabei darauf, auch auf Basis empirischer Erkenntnisse diese Anforderungen zu beschreiben und zu entwickeln und hat bereits verschiedene Formate geschaffen und Studien durchgeführt, um einen sinnvollen Austausch mit einer Vielzahl an unterschiedlichen Design-Expertisen zu schaffen.[73]

Die Forderung nach kritischer Begleitforschung darf auch auf eine musikbezogene Designtheorie Anwendung finden, indem sie sich von einem rein ästhetisch-gestalterischen Ansatz der meist von Einzelnen vollzogen wird, hin zu einer iterativen und interdisziplinären Entwurfstätigkeit erweitert. Die Kompetenzen umfassen damit, neben der Materialgestaltung, auch die Kommunikation in unterschiedlichen Teams sowie den gezielten Einsatz von Forschungsmethoden während des Designprozesses.[74] Auch die Befähigung zum kritischen Diskurs im Sinne einer ‚kritischen Designtheorie‘ zählt dazu, denn eine solche hinterfragt, welche normativen Setzungen, welche Ideen von und über Menschen und welche Wirkungen musikbezogene Designs haben (vgl. Kap. A.1.3.2. Musikbezogene Theorien des

[72] Darüber hinaus lassen sich auch marktwirtschaftliche Vorzüge einer Forschungskompetenz-Expertise benennen, so bei Muratovski (2025): „When used in this way, research becomes a process of risk reduction. In return, research will provide designers with credibility and conviction in their judgment, and can enable them to act as innovation leaders” (S. 25).

[73] S. hierzu: https://www.if-designfoundation.org/en/publikationen/ (zuletzt aufgerufen am 7. Mai 2026)

[74] Petra Kern zeigt auf, dass der Designbegriff in diesem Sinne bereits in verschiedene Studiengangsbereiche diffundierte: Ingenieurwissenschaften, Sprach- und Kulturwissenschaften, Wirtschaftswissenschaften, Sozialwissenschaften und Mathematik bzw. Naturwissenschaften (Kern, 2020, S. 101–102).

Entwurfs und der Auditiven Schicht). Die in den vorangegangenen Kapiteln aufgezeigten Entwicklungen im Designdiskurs mögen zusätzlich die Bedeutung dieser Forderungen unterstreichen.

Die Ausführungen zu designspezifischen Diskursen insbesondere in den Kapiteln A.1.3.3. bis A.1.3.5. haben einige Fragestellungen an musikbezogenes, menschzentriertes Design offenbart. Diese werden auf Basis der Praxisbeispiele eingehender untersucht. Die damit verbundenen Ziele lassen sich auf zwei Ebenen verorten: Reflexive Entwurfsforschung mit Schwerpunkt menschzentrierte Gestaltung und Forschung durch Design, RTD, auch mit Fokus auf eine menschzentrierte Gestaltung.

1) Reflexive Entwurfsforschung über musikbezogenes, menschzentriertes Design

Die Praxisbeispiele in Abschnitt B dienen als Material, um Erkenntnisse über das Entwerfen in menschzentrierten, musikbezogenen Settings zu gewinnen. Bei dem Material handelt es sich um Beschreibungen der Designprojekte durch die Designenden selbst. Weitere Materialien wie Interviews mit den Designenden oder ihre (un)fertigen Prototypen, Notizen oder Skizzen liegen nicht vor. Das Material ermöglicht zunächst einen beschreibenden Zugang, soweit möglich können die im ‚Entwerfen' benannten Elemente (siehe dazu das Zitat von Ammon & Froschauer, 2013) aufgezeigt werden. Zugleich sollen aus den Projekten auch Prozesse und musikbezogene Spezifikationen abgeleitet werden. Die Ergebnisse in Abschnitt C sind entlang der unten stehenden Fragen erarbeitet und liefern systematisierte Beschreibungen und modellhafte Abbildungen zur Reflektion des Prozesses. Sie ermöglichen einen Zugang und können als Ausgangspunkt für weitere Arbeiten dienen. So könnten, analog zur Arbeit von Zembylas und Niederauer (2016), prozessbegleitende, qualitative Methoden ein vertiefendes Verständnis musikbezogener Entwürfe liefern. Folgende Fragen sind aus den in Kap. A.1.3.5. benannten Größen und Prozessen des Entwerfens, ergänzt um relevante menschzentrierte Aspekte aus Kap. A.1.3.4. abgeleitet:

- Was ist der Ausgangspunkt des Designprozesses, was ist das Designziel?
- Welche persönlichen Rahmungen oder Vorgaben liegen vor?
- Welche Entwurfsverfahren und Entwurfswerkzeuge lassen sich in den Projektbeschreibungen auffinden? Bspw.
  - Welche Arbeitsweisen werden beschrieben? (Changieren zwischen Regeln, Präzision und Spontanität)
  - Wie wird das Designziel durch die Arbeit an und mit geistigen Prozessen als Ideen, Konzepten zum Gap, zu den Passungskriterien und die Arbeit an der zu gestaltenden Materie mit Werkzeugen, Medien oder Mitteln entwickelt?
  - Wie werden die Menschen, für die zu designen ist, einbezogen? Welche Layouts oder Prototypen werden wie iteriert oder getestet?
- Welche sozialen, kulturellen und politischen Rahmungen liegen vor? Welche Akteure und Formen sozialen Austauschs werden benannt? Liegen besondere Genehmigungsverfahren oder Normen vor? Werden gesellschaftspolitische Vorgaben benannt?
- Welches musikbezogene Designwissen wird im Entwurf benötigt, welches kann gewonnen werden? Wie kann der Prozess des personalisierten und musikspezifischen Wissenszuwachses unter Rückgriff auf Konzepte von Schön (1983), Ammon (2013) und Zembylas und Niederauer (2016) beschrieben werden? Kann ihr transdisziplinärer Charakter gefasst werden?

Insbesondere die Frage, wie das entstandene Wissen einem akademischen Diskurs zugefügt werden kann und welchen Kriterien es genügen muss, stellt eine Brücke zwischen der reflexiven Entwurfsforschung und der Forschung durch Design (RTD) dar. Daher wird die Frage der wissenschaftlichen Qualität des Wissens im nächsten Fragenkomplex aufgegriffen.

2) Menschzentrierte Forschung durch Musikdesign (Research Through Design, RTD)

Um RTD generell, wie auch hinsichtlich des methodischen Vorgehens und möglicher Erkenntnisgewinne musikspezifisch zu konkretisieren, werden die Ergebnisse der Entwurfsforschung mit den RTD-Ansätzen aus Kap. A.1.3.3. verbunden. Darauf basierend wird ein (idealtypisches) Modell einer menschzentrierten RTD formuliert, das auch als didaktisch-methodische Handreichung für zukünftige Projekte in Studium, Forschung und Praxis dienen kann. Damit verbunden sind folgende Fragen bzw. Ziele:

- Wie kann eine modellhafte Rahmung einer musikbezogenen RTD vor dem Hintergrund designspezifischer Diskurse und Methoden aussehen?
- Welche Qualitätsstandards für im Designprozess gewonnene Erkenntnisse können formuliert werden, um das Wissen für einen Diskurs aufzubereiten?
- Wie könnte eine Roadmap den Ablauf eines musikbezogenen RTD-Prozesses rahmen?

Darauf aufbauend ist das Ziel, eine Handreichung für diese Forschungsart zu erarbeiten, die eine Rahmenstruktur für menschzentrierte, musikbezogene Designprojekte ermöglicht und methodische Schritte konkretisiert. Dies auch mit Blick auf die Desiderate des Designdiskurses zu berufsbezogenen Kompetenzen.

A.2. Inklusive Musikpädagogik und -Vermittlung — *Mercé Bosch Sanfélix*

Der unbestreitbare musikpädagogische Wandel, der sich derzeit vollzieht, zwingt uns dazu, die Bildungsinstitutionen und die kanonischen Wege, die traditionell in der Musikpädagogik beschritten wurden, zu überdenken und Schnittstellen zwischen Institutionen und Wegen zu betrachten. Denn wenn Lernen Veränderung bedeutet, sollte Lehren nichts anderes sein, als Veränderungen zu ermöglichen (Echeverría, 2020). In diesem Kontext stehen Aspekte der Bildungsgerechtigkeit, Partizipation und Inklusion im Zentrum des Diskurses und bestimmen die angestrebten Bildungslandschaften (Busch, 2015).

Wenn wir nach einer Definition dessen suchen, was Bildung für die heutige Gesellschaft sein sollte, dann ist es laut Garcés, ein System, das zugleich bindet, löst und verknüpft und die Werkzeuge bereitstellt, um Verbindungen neu zu schaffen, zu reproduzieren, rückgängig zu machen und zu transformieren (Garcés, 2020). Um dies zu erreichen, müssen Räume, Verbindungen und Ressourcen geschaffen werden, die eine qualitativ hochwertige Bildung ermöglichen. Der Grund dafür ist selbstverständlich: Die Lernenden müssen in den Mittelpunkt gestellt werden. Dabei ist zu berücksichtigen, dass sich Lernende stets in einem unverhältnismäßigen Verhältnis zu allem, was sie wissen oder lernen könnten, befinden (Garcés, 2020). Daher sind alle Akteur:innen, die an Bildungsprozessen beteiligt sind, dazu verpflichtet, möglichst viele Möglichkeiten anzubieten, um lebenslanges Lernen zu ermöglichen.

In diesem Umfeld des lebenslangen Lernens definiert die UNESCO drei Formen des Lernens, nicht als isolierte Spalten, sondern als artikulierte Teile, die es ermöglichen, das Lernen, das sich in breiten Lebenskontexten wie Familie, Gemeinschaft, Schule, Freizeit, Arbeit ereignet, zu verbinden (UNESCO 2012).

- Formales Lernen: Dabei handelt es sich um das Lernen, das in Bildungseinrichtungen stattfindet und von den zuständigen nationalen Behörden anerkannt ist. Es ist nach Lehrplänen aufgebaut und folgt den Anforderungen der kanonischen Lehr- und Lernprozesse.
- Non-formales Lernen: Dieses Lernen kann zusätzlich zum formalen Lernen stattfinden werden. In einigen Fällen ist es auch nach Bildungsprozessen und Lehrplänen strukturiert, wenn auch flexibler als im formalen Kontext.
- Informelles Lernen: Dieses geschieht im alltäglichen Leben, im Kontext von Familie, Beruf und Gemeinschaft. Es ist von den Interessen und Aktivitäten der Menschen geprägt.

Die Grenzen zwischen diesen Formen des Lernens sind im Bereich der Musik schon immer verschwommen. Nach Mahlert (2009) ist musikalische Bildung an sich immer „ein informeller Prozess, in dem, die Lehrenden (die Lernenden) nicht bilden, sondern in dem die Lernenden sich durch Verarbeitung von Lernerlebnissen immer selbst bilden (Mahlert, 2009, S. 87–88). Dabei „benötigen Lernende [Schüler:innen] ‚Zonen' des unreglementierten, selbstgesteuerten Lernens, um sich als Urheber ihrer Leistungen fühlen zu können. Das Gefühl der in informellen Lernkontexten gewonnenen musikalischen Autonomie lässt ihre Fähigkeiten wachsen, sich mit ihrem Spiel zu identifizieren und steigert ihre interpretatorische Überzeugungskraft" (Mahlert 2009, S. 87–88). Darüber hinaus wird das musikalische Lernen, das in der Schule stattfindet, traditionell durch das nonformale Lernen außerhalb des Schulunterrichts ergänzt, wie beispielweise in Musikschulen oder Musikvereinen. Das heißt, in non-formalen Bildungseinrichtungen. Die Teilnahme an außerschulischen musikalischen Aktivitäten ist, an sich, immer eine Quelle verschiedener Möglichkeiten des Lernens für Menschen mit unterschiedlichen sozioökonomischen Hintergründen gewesen (Bonal & González, 2021). In diesem Sinne schafft es eine Raumstruktur, in der formelles und informelles Lernen am selben Ort

stattfinden, eine Bildungslandschaft, von der die Lernenden zweifellos profitieren können. „Dies verknüpft die Diskussion um den Raum eng mit der zu Gerechtigkeit und Teilhabe an Musik. Sie fordert uns Musikpädagog:innen auf, uns der stetigen Prozesse von Inklusion und Exklusion und von Machtverhältnissen bei der alltäglichen permanenten Konstitution von Räumen stärker bewusst zu werden und deren Einfluss auf den Zugang zu Musik und die Teilhabe an Musik deutlicher zu erkennen“ (Busch, 2015, S. 63). Somit kann festgestellt werden, dass diese oben definierten Lernformen sich sowohl in Modellen als auch in Strukturen und Formen gegenseitig benötigen und ergänzen. Unter Berücksichtigung dieser Grundlagen zwingt uns die aktuelle, komplexe musikpädagogische Situation dazu, Fragen neu zu formulieren. Wo soll die musikpädagogische Aktion stattfinden? Welche Akteure müssen daran beteiligt sein? Welche Veränderungen im aktuellen Prozess sind daher notwendig? Welche Entscheidungen sollen getroffen werden, um alle Lernenden einbeziehen zu können und eine holistische inklusive Musikpädagogik anbieten zu können?

A.2.1. Ansätze inklusiver Pädagogik

Eine inklusive Pädagogik muss im Kontext eines bestimmten Bildungskonzepts und einer bestimmten Bildungsrealität verstanden werden, um konsequent zu sein und gute Ergebnisse zu erzielen. Das heißt, es geht darum, die Realität jeder Institution und jeder Zielgruppe zu berücksichtigen, um die erforderlichen Schritte zu ermitteln, mit denen inklusive Bildungspraktiken umgesetzt werden können (Gisbert et al. 2010, S. 7). In einem formalen Bildungskontext müssen die Lernbedürfnisse der Schüler:innen in den Mittelpunkt des pädagogischen Handelns gestellt werden, da die Schule einen grundlegenden Rahmen für ihre Entwicklung bietet. In diesem Sinne weist jeder Lernende unterschiedliche Eigenschaften und Bedürfnisse auf und macht seinen eigenen individuellen Lernfortschritt. Daher kann Bildung nur dann für alle wirksam sein, wenn diese Vielfalt berücksichtigt wird – als Spiegelbild einer pluralistischen Gesellschaft, in der

jedes Mitglied mit seinen eigenen Merkmalen und Besonderheiten ein aktiver Teilnehmer ist. Laut Riera (2010) hat diese Vielfalt verschiedene Ursachen: geografische, soziale, wirtschaftliche, kulturelle und familiäre Umstände, die Persönlichkeit, die Art und Weise, wie man mit seiner Umgebung umgeht, das Lerntempo und die Lernstile. All dies beeinflusst selbstverständlich die Beziehung jedes Kindes zum Lernen und zur Schule im Allgemeinen (Riera, 2010, S. 23). Daher sollte eine inklusive Schule bewusst die Entwicklung von Fähigkeiten und den Erwerb kultureller Inhalte fördern, die für alle Schüler:innen notwendig sind, um aktive Mitglieder ihres soziokulturellen Bezugsrahmens zu sein (Guijarro, 1990, S. 17). Dabei sollte das Recht jedes Einzelnen auf eine holistische Bildung mit Erfolgsaussichten, die auf den Grundsätzen der Gerechtigkeit und Chancengleichheit basiert, als grundlegendes Kriterium gelten. Der Lehrplan und das Lernmodell sollten daher die Vielfalt der Schülerschaft wertschätzen, anerkennen und wirksam darauf reagieren (Bosch Sanfélix, 2022). Stainback (2001, S. 5) definiert die inklusive Schule als „den Prozess, allen Schülerinnen und Schülern, unabhängig von ihren Fähigkeiten, ihrer Hautfarbe oder anderen Unterschieden, die Möglichkeit zu geben, Teil einer Regelklasse zu sein und mit und von ihren Mitschülerinnen und Mitschülern zu lernen“. López-Vélez (2018, S. 6) erklärt ihrerseits, dass die Grundlagen der inklusiven Bildung darauf beruhen, die Art von Bildung anzubieten, die wir als Gesellschaft den neuen Generationen bieten möchten. Die Autorin argumentiert, dass diese Bildung mit der Bildung vergleichbar ist, die Eltern für ihre Kinder wünschen, und dass sie den im Jahr 1996 von der UNESCO festgelegten Merkmalen entsprechen muss. Das heißt, es muss eine Bildung sein, in der sie als Individuen berücksichtigt werden, in der sie lernen, zu sein, zu handeln, zu lernen und zusammenzuleben (Bosch Sanfélix, 2022). Booth und Ainscow (2000) stellten die folgenden Prinzipien vor, denen pädagogische Einrichtungen folgen sollten, um inklusive Bildungsangebote gerecht anbieten zu können:

- Die kulturelle Vielfalt des Umfelds erfordert eine Umstrukturierung der Kulturen, Richtlinien und pädagogischen Praktiken an Schulen.

- Das Lernen aller Schüler:innen, die von Ausgrenzung bedroht sind, soll gefördert werden.
- Die Verbesserung der Schulqualität zielt darauf ab, den Unterricht und das Lernen der Schüler:innen zu unterstützen.
- Es besteht die Sorge, dass einige Schüler:innen Hindernisse beim Zugang und bei der Teilnahme überwinden müssen.
- Vielfalt wird dabei nicht als Problem, sondern als Ressource betrachtet.
- Der Aufbau von Beziehungen zur gegenseitigen Unterstützung zwischen Schulen und der umliegenden Gemeinde ist ein wichtiger Aspekt.
- Inklusion in der Pädagogik ist ein Aspekt der Inklusion in der Gesellschaft.

Booth & Ainscow (2002)

Die inklusive Schule darf daher nicht auf Homogenisierung abzielen und kann auch nicht auf Aufgaben basieren, die voraussetzen, dass alle [Schüler:innen] über das gleiche Wissen verfügen und auf die gleiche Art und Weise lernen (Traver, 2016). Das gleiche Prinzip sollte allerdings auch für ein menschzentriertes lebenslanges Lernen gelten. Um der Vielfalt gerecht zu werden, bedarf es eines Lernmodells, das alle Unterschiede sowie die Anwendung methodischer Ressourcen und Strategien berücksichtigt und den Fortschritt aller Menschen gerecht fördert – unabhängig von ihren individuellen Merkmalen (Riera, 2010). Ein zentrales Ziel der inklusiven Bildung ist es dabei zu untersuchen, wie inklusive Maßnahmen das Lernen aller Lernenden fördern können, insbesondere derjenigen, die im Lernprozess auf Hindernisse stoßen (Bosch Sanfélix, 2022). Eine Schule für alle basiert demnach auf demokratischer Bildung und Organisation. Sie respektiert und anerkennt jeden Einzelnen, akzeptiert keine Ungleichheit oder Ungerechtigkeit und ist ein grundlegender Pfeiler für den Aufbau einer besseren Gesellschaft (Slee, 2011, S. 173).

A.2.2. Ansätze der Musikpädagogik und -vermittlung

In der musikpädagogischen Praxis sind die Ziele inklusiver Bildung dieselben wie in der allgemeinen Pädagogik. Offensichtlich wird die formale musikpädagogische Bildung eine größere Herausforderung darstellen als musikalische Angebote in non-formalen oder informalen Kontexten (Solé, 2017). Um eine gerechte Partizipation zu gewährleisten, soll allerdings nicht nur auf die Partizipation und Förderung jedes Teilnehmenden geachtet werden (Booth & Ainscow 2002). Darüber hinaus sollen alle Teilnehmenden in ihren Fähigkeiten, Fertigkeiten, ihrem musikalischen Habitus und ihren Zielen anerkannt werden (Heberle, 2017). Dafür ist eine angemessene Adressierung erforderlich. Nur so kann Teilhabegerechtigkeit erreicht werden. Dennoch, wie Solé betont, ist die aktive Musikpraxis – wie sie an Musikhochschulen und Musikschulen vermittelt wird – in der westlichen Kultur traditionell immer noch denjenigen vorbehalten, die herausragende Fähigkeiten und Kompetenzen nachweisen können (Solé, 2017, S. 32). Daher ist es in einem so spezialisierten Bereich wie der Musikpädagogik nicht einfach, das Bildungsmodell so zu ändern, dass durchgängig inklusiver Unterricht angeboten werden kann (Bosch Sanfélix, 2022).

Eine inklusive Musikpädagogik betrachtet daher das Musiklernen als einen aktiven Prozess. Dieser zielt darauf ab, die Fähigkeiten jeder Person zu fördern, um Musik zu einer gemeinsamen Erfahrung zu machen. Dies geschieht in einer Lernatmosphäre, die auf Werten wie Toleranz, Respekt und Inklusion basiert (Faber, 2017). In diesem Rahmen wird eine neue Rolle der Lehrenden akzeptiert, während die interdisziplinären Merkmale des musikalischen Lernens an Relevanz gewinnen. Auf diese Weise sollen sowohl die Methoden als auch die Lernziele aufeinander abgestimmt werden, damit sie allen Teilnehmenden einen Vorteil bringen. Dazu ist es notwendig, dass Lehrkräfte ihre Methoden an die unterschiedlichen Fähigkeiten und Bedürfnisse aller Lernenden anpassen (Welte, 2017). Grundsätzlich zielt inklusive Musikpädagogik darauf ab, partizipationsfördernde Lernprogramme zu entwickeln (Gummich, 2017). Aus der Perspektive der Schaffung eines positiven Lernumfelds wird dabei nicht nur auf das

Gelernte geachtet. Dabei wird vor allem darauf geachtet, was, wie, mit wem und von wem gelernt wird (Macmahon et al., 2020, S.379).

Im informellen Bereich wurde 2014 von dem Verband deutscher Musikschulen (VdM) die Potsdamer Erklärung veröffentlicht, in der Inklusion in einem breiten Sinne als Chance für die Entwicklung und Arbeitsweise der Musikschulen verstanden wird (VdM, 2014). Dabei hat eine inklusive Musikschule die erste Aufgabe, alle Schüler:innen auf allen Lernstufen individuell zu fördern, um eine Selektion zu vermeiden (VdM, 2014). Hierbei wird deutlich, dass Musikschulen für alle zugänglich sein müssen, um lebenslanges Lernen zu ermöglichen (Bosch Sanfélix, 2026). In dieser Hinsicht sind die individuelle Förderung des Lernprozesses im Einzelunterricht und die gemeinsame musikalische Interaktion von zentraler Bedeutung, um die Chancengleichheit der Schüler:innen in Bezug auf das aktive Musizieren zu erhöhen (VdM, 2014; UNESCO, 2023 zit. nach Bosch Sanfélix, 2026). Unter dieser Prämisse stellt sich unter anderem die Frage, welche Ressourcen Lehrenden zur Verfügung stehen, um eine, im traditionellen Sinne, professionalisierende Musikpädagogik inklusiv zu konzipieren (Bosch Sanfélix, 2026).

Dabei werden die Bedürfnisse der Menschen in den Mittelpunkt gestellt und die Konzepte der Exzellenz und Partizipation überdacht (Turino, 2008; De Bánffy-Hall, 2022). Laut Del Barrio et al. (2024, S.1) ist der individuelle Zugang zu musikalischer Bildung eine Frage der sozialen Gerechtigkeit und sollte allen Lernenden gewährt werden. Dabei sollen die Konzepte der Exzellenz und der breiten Partizipation neu definiert werden (de Bánffy-Hall, 2022). Nur so kann die von Solé in seiner Arbeit (2017) dargestellte Problematik gelöst werden. Damit werden „Exzellenz" und „Partizipation" demnach nicht mehr als Gegenpole betrachtet (de Bánffy-Hall, 2022, S. 231–244), sondern als Begriffe, die in verschiedenen Kontexten unterschiedliche Bedeutungen annehmen können (Turino, 2008; de Bánffy-Hall, 2022).

Wie Solé & Poole (2020) darlegen, muss exzellente inklusive musikalische Bildung für alle Menschen, die Musik machen möchten, zugänglich sein.

Dazu sind nicht nur inklusive Ansätze notwendig (Solé & Poole, 2020, S.148), sondern es müssen auch die Einstellungen und Haltungen der Lehrkräfte angepasst werden (Bosch Sanfélix, 2022), und zwar in Bezug auf ihre Zielsetzung, ihre Arbeitsweise und auf ihre Kommunikation (Riera & Bosch Sanfélix, 2023, S.17). Es ist daher ein Paradigmenwechsel erforderlich (Poole & Solé, 2026, S.10). In diesem Rahmen ist es notwendig, eine zugängliche musikalische Praxis durch partizipationsfördernde musikalische Ansätze zu verwirklichen (Solé & Poole, 2020; Poole & Solé, 2026). In dieser Hinsicht und im Kontext der participatory performance, bei der es im weitesten Sinne um maximale Partizipation und Inklusion geht und bei der der Grad der Exzellenz vom Grad der erreichten Teilnahme der Beteiligten abhängt (Turino, 2008; de Bánffy-Hall, 2022), stellen Poole und Solé fünf Ansätze vor, um musikalische partizipative Performances zugänglicher und inklusiver zu gestalten. Diese fünf Ansätze können miteinander interagieren und nebeneinander koexistieren. Dadurch bieten sie verschiedenen Teilnehmenden unterschiedliche Einstiegsmöglichkeiten in die Musikpraxis. Dadurch wird die Inklusivität und Zugänglichkeit der Musikpraxis maximal gefördert (Poole & Solé, 2026, S.11–12):

- Struktur-Ansatz: Einbeziehung vereinfachter musikalischer Strukturen aus westlichen und nicht-westlichen Kulturtraditionen, in denen Musik eine integrative soziale Rolle spielt (Blacking, 1974; 2020; 2026).
- *On-Gaku*-Ansatz: Erweiterung der Definition von Musik auf alle Klangmanifestationen einschließlich Stille, um Grenzen zu überwinden und Teilhabe zu ermöglichen (Murray-Schafer, 1977; Solé & Poole, 2020; Poole & Solé, 2026).
- *Sound Generators*: Verwendung leicht zugänglicher Musikinstrumente, einschließlich Technologie, um Barrieren für die Teilnahme abzubauen (Dylon, 2004; Miralpeix, 2013; Ruiz, 2013; Solé & Poole, 2020; Poole & Solé, 2026).
- *Universal Design*: Anwendung der Barrierefreiheitsprinzipien auf das Musizieren und die Darbietung von Musik (Darrow, 2010; Mace, 1997;

Sole, 2017; Wang, 2008, Solé & Poole, 2020; Poole & Solé, 2026; Bosch Sanfélix, 2026), um Instrumentalensembles zu schaffen, die universell gestaltet sind und für alle zugänglich sind, unabhängig von ihren musikalischen Fähigkeiten.

- *Be-Longing* Way: Als folkloristische Disposition oder traditionelle, gemeinschaftsorientierte Methode beginnt die musikalische Aktivität von einem bestimmten Standpunkt aus. Es handelt sich um einen informellen, politischen Standpunkt, der mit dem Ort verbunden ist und Gleichheit, Gleichberechtigung und Handlungsfähigkeit privilegiert (Poole, 2019; Poole & Solé, 2026).

Ein Beispiel solcher zugänglichen musikalischen Praktiken findet sich in Bereichen wie Community Music oder in Orchestern, die nach den Prinzipien des *Universal Designs* arbeiten. Sie unterstützen die Idee, dass gemeinsames Musizieren für alle Menschen möglich sein sollte (LMU, o. D.; Solé, 2017 in Bosch Sanfélix, 2026). Dabei stehen die sozialen Prozesse des Musizierens im Mittelpunkt. Dies impliziert, dass Menschen ungeachtet ihrer musikalischen Begabung, ihres Alters und Geschlechts sowie weiterer persönlicher Merkmale Zugang zu Musik und kreativem Schaffen sowie Teilhabe an Kultur und Gemeinschaft erhalten sollen (LMU, o. D.; Solé 2017 zit. nach Bosch Sanfélix, 2026). Dabei lösen sich die hierarchischen Strukturen eines normativen Orchesters, Ensembles oder Gruppenunterrichts auf. Zudem gewinnt das Konzept der emotionalen, sozialen und physischen Sicherheit in beiden Kontexten an Bedeutung (Bosch Sanfélix, 2026). Ein nach dem Paradigma des Universal Designs konzipiertes Ensemble, eine Musikgruppe oder ein Orchester ist folglich ein Instrumentalensemble, an dem Menschen mit unterschiedlichen musikalischen Kenntnissen, Fähigkeiten und Niveaus teilnehmen können, ohne dass Alter, körperliche Einschränkungen, Fähigkeiten (oder Unfähigkeiten) und andere Merkmale und Singularitäten eine ausschließende Rolle spielen (Community Music Netzwerk, o. D.; Solé, 2017 zit. nach Bosch Sanfélix, 2026).

Einige in diesem Buch behandelte Projekte zielen darauf ab, durch musikpädagogische Angebote Partizipation und Förderung in formalen, non-formalen und informalen Lehr- und Lernkontexten zu leisten. Dadurch wird ein direkter Bezug zu den drei Dimensionen inklusiver Bildung nach Booth und Ainscow (2001) sowie zu den Merkmalen inklusiver musikalischer Bildung hergestellt, wie sie in diesem Kapitel durch die Arbeit verschiedener Autor:innen dargestellt wurden.

Weitere Projekte in diesem Buch verfolgen jedoch einen Ansatz, der sich mit den Werten und Prinzipien der intergenerativen Musiktherapie verbinden lässt. In einem internationalen Projekt (Backmann-Bister et al., 2026) wurden Musiktherapeuten in Spanien zu ihrer Arbeitsweise und ihren Zielen aus inklusiver Sicht befragt. In diesem Kontext antwortete einer der Musiktherapeuten, dass Musiktherapie die gleichen Werkzeuge und Arbeitsweisen wie die Musikpädagogik benutze, jedoch mit anderen Zielen. In diesem Fall seien die wichtigsten Anliegen die Förderung des Wohlbefindens und die Stärkung der musikalischen Fähigkeiten (Backmann-Bister et al., 2026). Diese Perspektive lässt sich mit dem Ansatz von Björn Tischler (2016) in Verbindung bringen, bei dem zwei gespiegelte, aber durchgedrehte Dreiecke dargestellt sind (siehe Abbildung 1). Hier wird gezeigt, in welcher Intensität und als Ziel in der Musikpädagogik und Musiktherapie das „Erleben mit Musik“ (übergeordnet), „Erleben von Musik“ (fachspezifisch) und „Erleben durch Musik“ (musiktherapeutisch orientiert) stattfinden (Tischler, 2013; 2016).

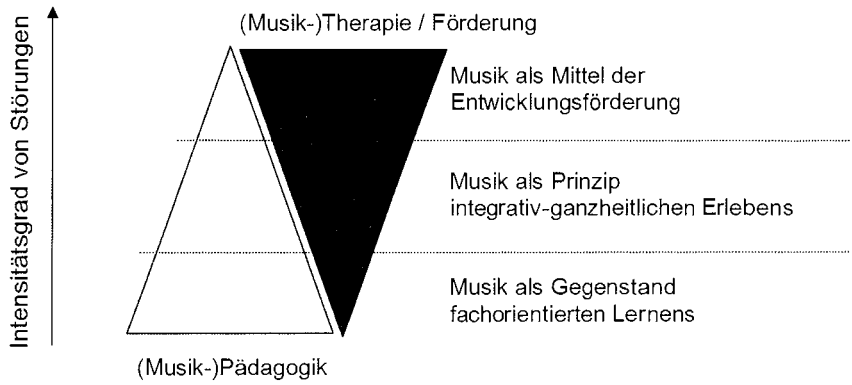


Abbildung 1: Musik im Schnittfeld von Pädagogik und sonderpädagogischer Förderung / Therapie (nach Tischler, 2016, S. 17)

In Projekten, wie sie im Kapitel C geschildert werden, kann Musik als Form der Kommunikation und Kultur betrachtet werden. Sie sollte daher immer dazu genutzt werden, die Kommunikation mit Patient:innen zu erleichtern und ihnen Zugang dazu – zur Musik und zu Kommunikation ‚durch' Musik – zu ermöglichen (Backman-Bister et al., 2026).

A.2.3. Erkenntnisleitende Fragestellungen an die Praxisbeispiele

Unter Berücksichtigung dieser Theorien werden bei der Analyse aus der Perspektive einer menschzentrierten, inklusiven Musikgestaltung und Musikvermittlung, die folgenden Leitfragen an die Projekte angelegt:

- Wie ermöglichen die dargestellten Projekte den Zugang zu musikalischen Aktivitäten?
- Berücksichtigen die Projekte die Individualität der Teilnehmenden in diesen Kontexten?

Aus der Perspektive, dass ‚dabei zu sein' nicht genügt, um Partizipation und Inklusion zu fördern (Heberle, 2017), stellen sich die Fragen:

- Wie ermöglichen die Projekte die musikalische Mitgestaltung?
- Unter welcher Partizipationsperspektive werden die musiktherapeutischen Projekte konzipiert?

B. PRAXISBEISPIELE

Die nachfolgenden Projekte sind im Rahmen des Studiums (Künstlerischer Hauptfachunterricht Musikdesign bzw. pädagogische Projekte im BA-Studium Musikdesign) oder in Forschungsprojekten im Umfeld der Staatlichen Hochschule für Musik Trossingen und ihrer Partnereinrichtung Hochschule Furtwangen University sowie der Pädagogischen Hochschule Weingarten (im Rahmen einer Lehrkooperation) entstanden. Die Projekte wurden ohne Instruktionen oder methodische Vorgaben seitens der Herausgeberinnen erstellt. Die Projekte haben zwar ähnliche Ziele, da sie mit und für Menschen gestalten; sie sind aber in unterschiedliche Designkontexte eingebunden, was sich auf Projektplanung, Durchführung und die Darstellung auswirkt. Die Herausgeberinnen haben als Vorgabe für die schriftliche Darstellung der Projekte das *Double Diamond* Modell gewählt, welches nachfolgend abgebildet ist.

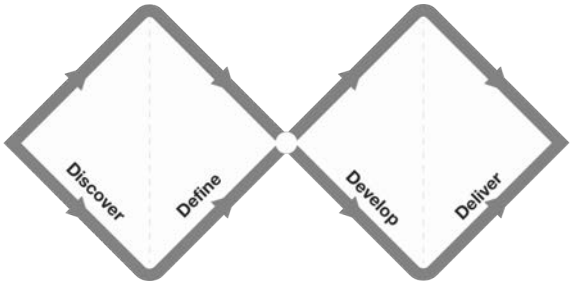


Abbildung 2: *Double Diamond* Modell nach British Council of Design[1]

Es ist eine einfache und reduzierte Struktur, um eine grobe Rahmung für die Darstellung und dennoch flexible Möglichkeiten der Textgestaltung zu bieten. Das gewählte *Double Diamond Modell* wurde vom *British Council of Design* 2005 entwickelt, wird in der Designliteratur häufig aufgegriffen und ist für seine klare Struktur bekannt. Dieses Modell wird auch in

[1] Online unter: https://www.designcouncil.org.uk/our-resources/the-double-diamond/ (zuletzt aufgerufen am 25. Mai 2025)

anderen Ansätzen aufgegriffen, so bei Lewrick et al. (2020); dort werden die beiden ‚Diamanten' als Problem- und Lösungsraum bezeichnet.[2] Während im *Double Diamond* Modell keine expliziten Iterationsschleifen dargestellt sind, liegen sie in anderen, insbesondere Modellen mit Menschzentrierung vor. Dass in den Projekten Iterationen stattfanden, lässt sich der Projektdarstellung entnehmen. Diese Schritte sind nicht immer stringent geordnet, sondern verlaufen in ‚Schleifen'. Dies entspricht designerischer Realität und wird in der Literatur entsprechend reflektiert.[3] Auf die Iterationsschleifen wird noch in Abschnitt C eingegangen.[4] Der Rückgriff auf den *Double Diamond* für die Projektbeschreibung gibt folgenden Aufbau vor: *Discover* umfasst Aktivitäten wie Ideensuche, Recherche, Interviews, *Define* die Konkretisierung des Ziels, *Develop*, den Prototypenprozess und die iterative Entwicklung und *Deliver* das finale Testing mit der Zielgruppe.[5]

Einführende und einordnende Anmerkungen zu den Beiträgen:

Da die Projektdarstellungen von Studierenden wie Lehrenden in Forschung und Praxis stammen, haben die Projekte von vorneherein

---

[2] Siehe dazu

Abbildung 4: Iterative Bezüge im Modell nach Lewrick et al. (2020, S. 22)) im Anhang.

[3] Bspw. schreiben Liang et al. (2024): „The Double Diamond model's linear structure often fails to capture the iterative nature of real-world design processes, limiting flexibility and creativity ... . Its rigid phase delineations can be impractical, necessitating jumps between stages. Additionally, integrating the model with other methodologies poses challenges, requiring a flexible method to adapt to dynamic project needs. A flexible, comprehensive, and creative framework for game design frameworks will be more conducive to development" (S. 657).

[4] In der Zwischenzeit hat der *British Council of Design* sein Modell erweitert und u. a. Iterationsschleifen integriert (British Council of Design, o.J.)

[5] Zum *Double Diamond* Modell wie auch auf der Webseite des *British Council of Design* gibt es Materialsammlungen und Methodenhinweise. Diese Materialien wurden nicht an die Autorinnen und Autoren der Beiträge kommuniziert, da sie ihr Projekt nicht entlang dieser Vorgaben angelegt haben.

unterschiedliche Ziel- und Abschlusspflichten. Die Herausgeberinnen haben sich entschieden, die eingereichten Beiträge weitestgehend zu belassen und wenig Korrekturvorschläge zu geben. So wurden lediglich einige wenige stilistische Anmerkungen unterbreitet, um die Lesbarkeit zu erhöhen. Nicht alle folgten in ihrer Struktur dem *Double Diamond*, dies war teils auch nicht immer möglich, insbesondere wenn die ersten Phasen des Designprozesses schon geklärt waren (bspw. Musiklusion) oder ein Projekt verschiedene Schwerpunkte vereinte (Alltagsklänge). Auch hier gab es lediglich marginale Änderungsvorschläge, um bspw. Gliederungsebenen zu reduzieren, die Gliederung an die Formatierung des Buches anzupassen oder Schwerpunkte zu vereinen.

Die Beibehaltung der Beiträge in ihrer eingereichten Form (mit den genannten Änderungsvorschlägen) hatte zudem den Grund, dass die Projekte in ihrer Vielfalt sichtbar bleiben sollten. Nicht zuletzt waren sie Ausgangspunkt und Material für Abschnitt C. Das Eingreifen in die inhaltliche Gestaltung und Darstellung sollte daher unterbleiben.

So gibt es eine starke Variabilität über die Beiträge hinweg hinsichtlich ihrer Form oder der Schwerpunktsetzung in der Darstellung. Die Darstellung der Recherchen und Literaturangaben fällt bspw. je nach Schwerpunkt des Projekts unterschiedlich aus: In manchen Beiträgen werden psychologische Inhalte ausführlich dargelegt, in anderen die technologischen Fragestellungen. Es sei auch darauf hingewiesen, dass aufgrund der Formulierung ‚Praxisbericht' keine Literaturverweise gefordert waren. Wenn die Autorinnen und Autoren dennoch Literaturangaben aufgenommen haben, wurden diese übernommen.

Projekt Radio: Eigeninitiierte Wiedergabe Biografisch Relevanter Musik bei Menschen mit Demenzerkrankungen —

Oliver Tab Bellmann

1 Abstract

Musik, die uns etwas bedeutet, ist ein Stück unserer Identität (MacDonald, Hargreaves & Miell, 2017). Sie begleitet uns ein Leben lang: Sie ist eine Brücke in die Vergangenheit, die uns mit Erinnerungen und mit unserem bisherigen Leben verbindet. Durch ‚unsere' Musik gestalten wir unser Leben, sind aber auch ganz im Jetzt, indem wir sie hören; immer wieder, meistens noch Jahre oder Jahrzehnte später. Menschen mit Demenzerkrankungen haben diese Möglichkeit manchmal nicht mehr. Demenzerkrankungen bedeuten oft einen Verlust an Autonomie sowie an Lebensqualität. Bei Demenz verliert der Mensch meist das Gedächtnis. Aber die Erinnerungen an die Musik aus der eigenen Kindheit und Jugend sind oft noch sehr lebendig. Im vorliegend vorgestellten Projekt ‚Radio' wurde daher ein spezielles Ein-Knopf-Radio entwickelt (siehe Abbildung 1).



Abbildung 1: Ein-Knopf-Radio aus dem Projekt ‚Radio'. Bildinhalt: In der Abbildung ist ein rechteckiges, weißes Radio mit einem Knopf auf der oberen Seite des Gehäuses zu sehen. Das Radio steht auf einem Tisch.

Über dieses konnten die Menschen mit Demenz entscheiden, wann sie ihre Musik hören wollten – und nicht, wann es eine Pflegekraft oder ein Angehöriger wollte. Dadurch wurde ihnen ein Stück Unabhängigkeit und Würde verliehen: Durch Musik aus den Erinnerungen neue Lebensqualität schöpfen.

2 Darstellung des Projekts

Der Rahmen: Das Jahresprojekt im Studiengang Musikdesign. Das Projekt Radio wurde an der Staatlichen Hochschule für Musik Trossingen von Oliver Tab Bellmann im Studiengang Musikdesign unter Betreuung von Prof. Dr. Christina Zenk entwickelt und durchgeführt. Den zeitlichen und organisatorischen Rahmen bildete dabei das im Studiengang Musikdesign vorgesehene *Jahresprojekt*: Im Jahresprojekt entwickeln Studierende eigene Ideen für ein umfangreiches Projekt, führen dieses durch, und legen nach Abschluss des Projekts bzw. des Jahres einen Bericht ab. In allen Projektphasen werden die Studierenden von Dozierenden betreut und diskutieren in regelmäßigen Abständen aktuelle Herausforderungen in Plena mit Dozierenden und Studierenden. Thematisch ist das Jahresprojekt offen ausgelegt, und kann, was für das hier vorgestellte Projekt zentral war, über die Hochschule und einen rein musikalischen Kontext hinausgehen.

Zielgruppe: Menschen mit Demenzerkrankung und ihr Umfeld. Das hier vorgestellte Projekt Radio widmete sich Menschen mit Demenzerkrankungen. Menschen mit Demenzerkrankungen können grundsätzlich sowohl in häuslicher Pflege untergebracht sein als auch in einem Pflegeheim wohnen. Demenzen betreffen nicht nur die erkrankte Person erheblich, sondern auch ihr persönliches Umfeld, wie sich aus der *Discover*-Phase des Projekts ergab (siehe 3.1). Das können Angehörige, insbesondere diejenigen, die zuhause pflegen, sein, aber auch professionelle Pflegekräfte und weitere Betroffene in Pflegeeinrichtungen. Das Projekt Radio schloss daher explizit sowohl Menschen mit Demenzerkrankung als auch ihre Angehörigen sowie andere, sie pflegende Menschen in die Konzeption und später die Umsetzung ein.

Motivation: Musik kann bei Demenz die Lebensqualität steigern. Demenzerkrankungen sind für die Betroffenen belastend. Die Ursachen, Formen und Verläufe von Demenzerkrankungen können vielfältig und teilweise sehr verschieden sein (Arvanitakis et al., 2019). Gemeinsam haben die häufigsten Demenzen allerdings, dass sie bei Betroffenen zu Veränderungen der Persönlichkeitsstruktur und des Verhaltens führen (World Health Organization, 2025b). Oft heißt das, dass die Personen mit Störungen des Gedächtnisses und einem Verlust an Lebensqualität leben. Selbst alltägliche Handlungen können oft nicht mehr ohne Hilfe bewältigt werden, was einen Verlust an Autonomie bedeutet, der die Lebensqualität zusätzlich einschränken kann (Delineau et al., 2025; McCabe et al., 2021).

Musik als Brücke in die Vergangenheit: Viele Demenzerkrankungen, darunter etwa die Alzheimer-Krankheit, führen dazu, dass die Betroffenen ihr Gedächtnis verlieren (Karr et al., 2018; Pavisic et al., 2021). Weit zurückliegende Erlebnisse sind zuweilen allerdings noch präsent (Kirk & Berntsen, 2018; Müller et al., 2016). Besonders lebendig sind oftmals die Erinnerungen an die Musik der eigenen Kindheit und Jugend. So kann es vorkommen, dass, selbst wenn die Erinnerung sich auflöst und die Sprache versiegt, Menschen mit Demenz spontan anfangen, fehlerfrei und voller Genuss eine ihnen bekannte Melodie mit Text mitzusingen (Cuddy & Duffin, 2005). Musik kann bei dementen Menschen daher eine Brücke in eine andere, frühere Welt darstellen (Baird & Samson, 2015), und dabei eine Brücke zu sich selbst darstellen – indem sie sich erinnern, indem sie sich als Individuum erfahren, und indem sie Momente im Jetzt, mit ihrer Musik genießen.

Lieblingsmusik – Set und Setting sind wichtig: Biografisch relevante Musik ist etwas sehr Persönliches und Intimes. ‚Unsere' Musik ist Teil von dem, wer wir sind. Über sie drücken wir aus und spüren wir, wer wir sind, regulieren unsere Stimmung. Sie ermöglicht es, in Kontakt mit Erinnerungen, Momenten, Gefühlen und Aspekten unserer Persönlichkeit zu treten. Das kann etwas sehr Schönes sein – aber manchmal ist diese Musik auch einfach unpassend. Wenn etwa fremde Menschen im Raum sind, man an

einem fremden Ort ist oder aus anderen Gründen keine Zeit oder Atmosphäre für diese intimen Erfahrungen ist, irritiert sie vielleicht sogar. Zu der Erfahrung von biografisch relevanter Musik als etwas Bereicherndes gehört auch die Entscheidung, wann man diese hört und wann nicht.

Bislang fehlend? - Aktive Entscheidungsmöglichkeit: Biografisch relevante Musik kann als Brücke in die Vergangenheit zur Steigerung der Lebensqualität von Personen mit Demenz beitragen (Edwards et al., 2024; Matziorinis & Koelsch, 2022; McDermott et al., 2014; Rao et al., 2021). Allerdings bestand die Frage, ob in bisherigen Lösungsansätzen den Menschen mit Demenzerkrankungen eine aktive, autonome Rolle bei dieser Intervention zugestanden wurde.

Ziel: Eigeninitiierte Musikwiedergabe für Menschen mit Demenz. Das übergeordnete Ziel des Projekts war es daher, Menschen mit Demenzerkrankung die Möglichkeit zur selbstbestimmten Rezeption biografisch relevanter Musik zu geben. Die Menschen mit Demenz sollten also entscheiden, wann sie ihre Musik hören wollten – und nicht, wann es eine Pflegekraft oder ein Angehöriger wollte. Dadurch sollte ihnen, zum einen, ein Stück Unabhängigkeit und Würde verliehen werden, zum anderen die Möglichkeit eröffnet werden, durch Musik aus den Erinnerungen neue Lebensqualität zu schöpfen.

3 Designprozess

3.1 Discover

Gespräche mit Betroffenen: Zunächst wurde das Gespräch mit Bekannten gesucht, die selbst Erfahrung mit dementen Angehörigen haben. Erstens wurde häufig berichtet, dass gerade Musik aus der Kindheit und Jugend zeitweise eine Verbesserung ihres Zustands erwirkte und/oder einen Zugang zu ihnen bot. Zweitens wurde von emotionalen, organisatorischen, aber auch finanziellen Belastungen berichtet, die sich aus der Begleitung und gegebenenfalls Betreuung demenzkranker Angehöriger ergaben: Aus den Gesprächen konnte daher abgeleitet werden, dass mit einer hohen Akzeptanz zu rechnen war, gleichzeitig aber sichergestellt werden musste,

dass eine Lösung mit minimalem Aufwand seitens Dritter durchgeführt werden bzw. die Lösung weitgehend unbetreut funktionieren musste. Musik aus der Kindheit und Jugend der Menschen mit Demenz stellte sich als möglicherweise zu bevorzugende Musik heraus.

Literaturrecherche zu Demenz und Musiktherapie:

Die Zahl der Menschen mit einem Lebensalter von über 60 Jahren steigt weltweit an (World Health Organization, 2025a). Daher treten bestimmte, altersbedingte Krankheiten häufiger auf. Wegen der steigenden Lebenserwartung und der besseren medizinischen Versorgung treten sie auch länger auf. Demenz zählt zu den typischen Alterskrankheiten (Blotenberg et al., 2023). Dazu zählen etwa die Alzheimer-Krankheit, vaskuläre Demenzen oder die Lewy-Body Demenz (Arvanitakis et al., 2019). Die Alzheimer-Krankheit ist die in Deutschland am häufigsten auftretende Demenzform (Georges et al., 2023).

Für die Erkrankten gehen Demenzerkrankungen oft mit einer Verminderung der Lebensqualität, einer Zunahme von Depression und agitierten Verhaltensweisen einher (World Health Organization, 2025b). Als Agitation oder Agitiertheit beschreibt man Verhaltensweisen bei Menschen mit kognitiver Beeinträchtigung oder Demenz, welche mit emotionaler Belastung einhergehen und die sich in motorischer Aktivität, die übermäßig ist, Aggression körperlicher oder verbaler Art, ausdrücken (Cummings et al., 2015; Sano et al., 2024). Das belastet Pflegekräfte und erhöht das Verletzungsrisiko für die Betroffenen. Ein weiteres Problem für Menschen mit Demenz und ihre soziale Umgebung ist die Einschränkung des selbstbestimmten Entscheidens und Handelns der Erkrankten, vor allem in alltäglichen Situationen (Smebye et al., 2015). Für die Betroffenen kann die krankheitsbedingte Einschränkung ihrer persönlichen Autonomie einen Verlust an Lebensqualität bedeuten (Delineau et al., 2025; McCabe et al., 2021), wie auch für das soziale Umfeld, welches diese Einschränkungen ‚abfangen' bzw. sich auf sie einstellen muss (Cheng, 2017; Chiao et al.,

2015).[1] Medikamentöse Therapien für einige Symptome von Demenzerkrankungen haben Nebenwirkungen, welche die Lebensqualität der Patienten erheblich einschränken können (Hafiz et al., 2023). Daher richtet sich der Blick der Forschung in den letzten Jahren zunehmend auch auf nichtmedikamentöse Therapieformen (für eine Übersicht siehe Zucchella et al., 2018).

Musiktherapie ist eine nichtmedikamentöse Therapieform bei Demenz (Lin et al., 2023, für Kritiken, siehe Fusar-Poli et al., 2017; van der Steen et al., 2017). Eine besondere Rolle spielt dabei personalisierte Musik, also Musik, welche die Menschen aus ihrer Jugend kennen (Edwards et al., 2024; Matziorinis & Koelsch, 2022; McDermott et al., 2014; Rao et al., 2021). Diese wird oftmals, auch in fortgeschrittenen Stadien der Demenz, wiedererkannt, bevorzugt und entfaltet eine emotional besonders starke Wirkung (Cuddy & Duffin, 2005; Matziorinis & Koelsch, 2022). Für die Erfassung biografisch relevanter Musik existiert der *Assessment of Personal Musical Preferences*-Fragebogen (APMP, Gerdner et al., 2000). Personalisierte Musik kann also sowohl agitierte Verhaltensweisen reduzieren als auch die allgemeine Lebensqualität von Menschen mit Demenz steigern (Belenchia, 2023; Lin et al., 2023; Pedersen et al., 2017; Sung & Chang, 2005). Dadurch wird nicht nur die Lebensqualität der Demenzkranken gesteigert, sondern auch die Belastung pflegender Menschen reduziert (Bufalini et al., 2022; Choudry et al., 2025), wodurch auch die Qualität der Pflege steigen könnte (Thompson et al., 2025). Musiktherapie kann also einen wichtigen, vergleichsweise günstigen und nebenwirkungsarmen Beitrag zur Behandlung von Menschen mit Demenz leisten.

[1] Zur Erfassung der genannten, häufigen Erscheinungen bei Demenz existieren speziell entwickelte Erhebungsinstrumente, etwa die *Alzheimers Disease Related Quality of Life*- Skala (ADRQL, Rabins et al., 1999), die *geriatrische Depressionsskala* (GDS) oder die *Cohen-Mansfield Agitation Inventory*-Skala (CMAI, Cohen-Mansfield et al., 1989), für welche professionell übersetzte und validierte Versionen verfügbar sind.

Mit insgesamt drei Arbeiten gab es nur sehr wenig Forschung zu eigeninitiierter Wiedergabe personalisierter Musik (Davison et al., 2016; Peeters et al., 2016; Schmid et al., 2012). Studien, welche die Wirkung von personalisierter Musik auf die Lebensqualität und Agitation dementer Personen untersucht haben, sahen zumeist eine Musikwiedergabe vor, welche von Pflegenden oder Forschenden initiiert wurde. Die Demenzkranken konnten also nicht frei entscheiden, wann genau sie personalisierte Musik hörten und waren darüber hinaus nicht imstande, deren Wiedergabe autonom zu initiieren. Oder aber die Teilnehmenden hatten Schwierigkeiten mit den eingesetzten, zum Teil extrem kostenintensiven Interfaces (Davison et al., 2016) – etwa Touchscreens bzw. Tablets (Peeters et al., 2016). Diese wurden als zu schwer empfunden, zum anderen war die Bedienoberfläche für viele ältere Personen ungewohnt. In einem anderen Fall wurden die Versuche unter vergleichsweise unnatürlichen Umständen durchgeführt – in fremden Räumen, mit technisch komplex anmutenden Aufbauten, im Beisein weiterer Personen (Schmid et al., 2012).

Da Autonomie und selbstbestimmtes Entscheiden und Handeln – vor allem in alltäglichen Situationen – einen wichtigen Einfluss auf die Lebensqualität dementer Menschen haben, warf die Literaturrecherche die Fragen auf:

- Welchen Einfluss hat das autonome, also eigeninitiierte Abspielen von personalisierter Musik auf Menschen mit Demenz hinsichtlich deren Lebensqualität? Wie wirkt es sich auf agitierte Verhaltensweisen und depressive Symptomatiken aus?
- Wie sollte ein Gerät, eine Bedienoberfläche, ein Nutzungserlebnis gestaltet sein, damit Menschen mit Demenzerkrankungen eine Möglichkeit zur Musikwiedergabe erkennen und diese einfach und sicher nutzen können?

3.2 Define

Durch die Gespräche mit Menschen, die Erfahrungen mit demenzkranken Angehörigen hatten, sowie eine Recherche im Zuge der *Discover*-Phase konnten folgende Anforderungen formuliert werden: Das Projekt sollte

(1) alltägliche Situationen mit Musik schaffen, die den Hörenden etwas bedeutet – Menschen mit Demenz eine Brücke zu sich selbst schaffen.
(2) Menschen mit Demenz so weit wie möglich dazu befähigen, Entscheidungen über den Zugang zu, und den Umgang mit alltäglichen Situationen mit Musik sowie musikalischen und biografischen Erfahrungen zu treffen.
(3) dazu beizutragen, dass Menschen mit Demenz noch weiter befähigt werden, ihre Lebensqualität, auch über Musik, aktiv und selbstbestimmt zu gestalten.
(4) die Wirkung von personalisierter Musik auf depressive Symptomatiken, agitierte Verhaltensweisen und die Lebensqualität demenzkranker Personen erfassen.
(5) das Umfeld entlasten: durch die erwarteten positiven Wirkungen personalisierter Musik (a); durch eine maximal unkomplizierte, im Zeit- und Organisationsaufwand sowie bei der Instandhaltung maximal unaufwändige Lösung (b).
(6) hinsichtlich der zu entwickelnden Lösung gewährleisten: mühelose Erkennbarkeit als Musikwiedergabequelle (a); einfache Bedienbarkeit (b); vernünftige Kosten für Material und Herstellung (c); Sicherheit (d).

3.3 Develop

Überlegungen zum technischen Aufbau

1 – Größtmögliche Erkennbarkeit als Musikwiedergabequelle: Die überwiegende Mehrzahl der Menschen mit Demenzerkrankung ist über 80 Jahre alt (Blotenberg et al., 2023; Chi et al., 2019). Wissen aus jungen Jahren ist Menschen mit Demenz manchmal noch recht gut verfügbar. Von

2018 ausgehend: Wenn die Menschen also 1918-1938 geboren wurden, dann waren sie 1948-1958 20 Jahre alt und 1958-1968 30 Jahre alt. Gesucht war also ein zwischen den 1940er und den 1970er Jahren weit verbreitetes Radio. Das Kofferradio Braun SK 1 wurde 1955 auf den Markt gebracht und war schlicht, recht erschwinglich, bekannt und weit verbreitet. Das Abspielgerät war in seinem Aussehen daher wie ein Braun SK 1 gestaltet. Durch die der Zielgruppe bekannten Ästhetik, soll eine möglichst hohe Akzeptanz und Erkennbarkeit des Gerätes als ‚Radio' oder Musikwiedergabequelle erreicht werden.

2 – Einfache Bedienbarkeit: Das Radio verfügt über einen einzigen, oben am Gerät angebrachten, farblich, morphologisch und haptisch auffälligen Knopf, über welchen die Musikwiedergabe initiiert oder beendet wird. Wiedergegeben wird Musik, die aus einer Playlist, in welchen die entsprechenden, individuell ausgewählten Stücke gespeichert und zusammengestellt sind, abgerufen wird. Die Wiedergabe erfolgt über das Radio, auf dem sich der Knopf befindet. Auf andere Eingabemöglichkeiten wurde verzichtet, dadurch wird eine intuitive Bedienbarkeit gewährleistet und Eingabefehler reduziert. Ein versehentlich viel zu laut eingestellter Lautstärkeregler beispielsweise könnte die Musik unangenehm werden lassen, obwohl sich bei normaler Lautstärke eine positive Wirkung entfalten würde. Zu Beginn der Inbetriebnahme sollte daher die Lautstärke durch Pflegekräfte oder Angehörige gemeinsam mit den Betroffenen eingestellt werden können (etwa im Inneren des Radios). Im Laufe der Verwendung sollten Pflegekräfte/Angehörige gegebenenfalls weitere Anpassungen der Lautstärke vornehmen können.

3 – Sicherheit: Der Verzicht auf weitere Regler außer dem Knopf ermöglicht ein massives, geschlossenes und dadurch stabiles und wasserdichtes Gehäuse. Bei der Benutzung durch Personen, welche agitiertes Verhalten zeigen (vgl. 3.1 Discover) ist mit einem Hinunterfallen des Radios zu rechnen. Durch ein stabiles Holzgehäuse mit abgerundeten Ecken verringert sich die Verletzungsgefahr durch Splitter oder Kleinteile beim Herunterfallen des Gerätes. Durch ein möglichst spritzwasserdichtes Gehäuse und

eine imprägnierte Membran vor dem Lautsprecher wird die Unfall- und Verletzungsgefahr durch Strom bzw. Stromschläge verringert. Der oben angebrachte, auffällige Knopf sollte problemlos abnehmbar sein. Eine unsachgemäße Manipulation des Knopfes bis hin zum Abreißen sollte daher nicht zur Beschädigung anderer Komponenten führen. Der Knopf übermittelte daher kabellos.

4 – Musikwiedergabe: Nach einem Knopfdruck wird die Musik von einem im Radio untergebrachten Smartphone über einen kleinen Lautsprecher abgespielt. Die über das Radio wiederzugebenden Musiktitel werden nach den Angaben der Angehörigen zu einer Playlist zusammengestellt. Bei jedem Starten der Wiedergabe wird ein zufälliger Titel angewählt. Die Reihenfolge der Titel innerhalb der Playlist während des Abspielens ist zufällig. Das Radio sollte an einem für die Patienten leicht erreichbaren Ort wie z. B. einem Couchtisch oder am Esstisch gut sichtbar platziert werden. Das Radio sollte vorzugsweise die einzige Musikwiedergabemöglichkeit darstellen.

Überlegungen zum praktischen Einsatz

Rekrutierung von Teilnehmenden: Die Teilnehmenden stammten aus stationären Langzeitpflegeeinrichtungen. Dafür wurden zunächst Altersheime in den Landkreisen Rottweil, Tuttlingen und Schwarzwald-Baar angeschrieben, da durch die Nähe zu Trossingen die Betreuung des Projekts – gerade im Fall von plötzlichen Störungen oder Problemen – vor Ort gewährleistet werden konnte. Unter den Betroffenen wurde eine Vorauswahl getroffen. In einer der Pflegeeinrichtungen konnten mindestens vier den unten genannten Kriterien entsprechende Demenzerkrankte ermittelt werden, deren Angehörigen wurden anschließend durch die Pflegeeinrichtung unverbindlich kontaktiert. Zum anderen wurde, über persönliche Kontakte eine mögliche Teilnehmende ermittelt, die zu Hause von einem (nicht dementen) Angehörigen betreut wurde. In diesem Fall wurde beiden gemeinsam mündlich das Projekt erklärt.

Teilnahmevoraussetzungen:

- Die Personen durften sich nicht in musiktherapeutischer Behandlung befinden.
- Das Hörvermögen der Personen durfte nicht unüblich eingeschränkt sein.
- Die Personen mussten gesundheitlich, dem Alter entsprechend stabil sein.
- Eine leichte bis mittelschwere Demenz liegt vor.
- Im Zimmer der Personen befindet sich keine Musikwiedergabemöglichkeit. Ausgenommen waren Fernsehgeräte, da man mit dem Radio keine Einschränkung verursachen wollte.
- Das Zimmer ist ein Einzelzimmer.

Vorüberlegungen zur Datenerhebung: Zur Datenerhebung wurden im Projekt vier Erhebungsinstrumente in Papierform[2] eingesetzt: Der *Assessment of Personal Musical Preferences*-Fragebogen (APMP) in einer deutschsprachigen, modifizierten Fassung zur Erfassung persönlicher Musikvorlieben (1); Eine professionell übersetzte, deutschsprachig validierte Fassung der *Alzheimers Disease Related Quality of Life*- Skala (ADRQL) zur Messung der allgemeinen Lebensqualität (2); Eine deutschsprachige, validierte Version der *Cohen-Mansfield Agitation Inventory*-Skala (CMAI) zur Erfassung agitierter Verhaltensweisen (3); Die *geriatrische Depressionsskala* (GDS) in einer deutschsprachigen, validierten Fassung zur Erfassung depressiver Symptome (4).

Das Nutzungsverhalten, also die Nutzung des Radios wurde dadurch ermittelt, dass jede Betätigung des Knopfes (d. h. An- und Aus) das Senden einer E-Mail mit einer Geräte-ID und einem Zeitstempel triggerte. Diese wurden in eine Excel-Tabelle eingepflegt. Die Startzeit einer Nutzung konnte vom Zeitstempel der ungeradzahligen Indizes (i; i%2≠0)

[2] Eine Nutzung standardisierter Erhebungsinstrumente setzt normalerweise deren käuflichen Erwerb voraus. Im Rahmen dieses Projekts konnten die Instrumente durch Rücksprache und Zustimmung mit ihren Erstellern eingesetzt werden.

entnommen werden, die geradzahligen Indizes (i%2=0) markierten die Beendung einer Session. Die Nutzungsdauer einer individuellen Hörsession ergab sich aus der Differenz zwischen der Zeitangabe eines Stempels mit dem Index i und der Zeitangabe des Stempels mit dem Index i-1.

3.4 Deliver

Einleitung des Testings: Nachdem der Leitung des Pflegeheims bzw. dem Angehörigen in einem Gespräch noch einmal die Ziele der Studie sowie deren grober Ablauf erläutert wurde, wurde die Teilnahme in Schriftform bestätigt, der Pflegeeinrichtung wurden noch einmal die Voraussetzungen für eine Teilnahme genannt. Auf dieser Grundlage wurden mithilfe der Pflegenden geeignete Teilnehmende unter den Betroffenen ausgewählt. Daraufhin erhielten deren Angehörige ein Schreiben, welches eine genauere Beschreibung des Projektes und eine Einwilligungserklärung beinhaltete. Es wurde versichert, dass der Schutz persönlicher Daten gewährleistet war, die Teilnahme an der Studie freiwillig war, jederzeit die Möglichkeit des Widerrufs bestand und dass Entscheidungen bezüglich der Teilnahme zu keinen Nachteilen in der sonstigen Behandlung führten. Zur Erfassung der Lieblingsmusik lag dem Schreiben ein Formular bei, auf dem die Angehörigen im Falle einer Einwilligung in die Teilnahme schriftlich Lieblingstitel inklusive Interpreten, Lieblingsalben und/oder Lieblingskünstler ihrer dementen Verwandten, meistens Elternteile, eintrugen (siehe APMP, 3.3). Bei der zuhause lebenden Teilnehmerin füllten sie und ihr Mann das Formular gemeinsam aus. Die Fragebögen 2-4 wurden durch die Pflegekräfte zweiwöchentlich jeweils für die teilnehmende demenzerkrankte Person ausgefüllt. Die Teilnahme an der Studie betrug pro Person acht Wochen. In dieser Zeit bekamen die teilnehmenden Personen ein Exemplar des Radios zur Verfügung gestellt, welches ihre personalisierte Musik abspielte. Die Musik war, auf Grundlage der Antworten der Angehörigen, zuvor auf die Geräte aufgespielt worden. Das Radio befand sich im Zimmer der Personen, die Installation vor Ort gestaltete sich unkompliziert, da die Pflegekräfte bzw. der Ehemann bereits im Vorfeld einen geeigneten Platz ausfindig gemacht und freigehalten hatten.

Durchführung des Testings: Die Durchführung gestaltete sich insgesamt erfolgreich – das Radio wurde tatsächlich genutzt. Alle vier Teilnehmenden in der Pflegeeinrichtung sowie die zu Hause wohnende Teilnehmerin benutzten das Radio tatsächlich. Bei den meisten ließen sich bereits nach ein paar Tagen grobe Nutzungsmuster erkennen; beispielsweise hörte eine Person meist im Laufe des Morgens, sowie nach einer längeren Pause spätabends noch einmal Musik, während eine andere eher mittags Musik hörte.

Bei einer Teilnehmerin, die das Radio sonst täglich genutzt hatte, hörten nach etwa drei Wochen die Benachrichtigungen über die Nutzung auf. Nach zwei Tagen ausgebliebener Nutzung erfolgte daher ein außerplanmäßigen Ortsbesuch. Vorgefunden wurde eine Teilnehmende in gewohnter Verfassung sowie ein ausgestecktes Radio, welches nach dem Einstecken noch immer nicht funktionierte. Ein Blick ins Innere zeigte, dass alle Kabel und Komponenten voneinander getrennt worden waren. Bei einem Gespräch mit der Teilnehmenden und einer anwesenden Pflegekraft wurde klar, dass die Nutzerin eine allgemeine Angst vor Feuer hatte. Deshalb steckte sie jegliche Elektrogeräte so weit aus, wie es ging. Da sich die Klappe hinten am Radio mit mäßigem Aufwand öffnen ließ (auch, damit Pflegende die Lautstärke korrigieren konnten), konnte sich dieses Bedürfnis auch auf das Innere des Radios erstrecken. Unter Absprache mit der Pflegekraft wurde das Radio daraufhin etwas fester verschlossen und die Teilnehmende nutzte das Radio in der Folge weiterhin, wenn auch etwas weniger als zuvor.

Wenige Tage später schien sich derselbe Fall zu wiederholen. Von einem Gerät erfolgten keine registrierten Nutzungen mehr, hier nach einer zuvor eher unregelmäßigen, aber insgesamt konsistenten Nutzung. Im Zimmer der Person stand das funktionierende Radio – von der Person aber fehlte jede Spur. Es stellte sich heraus, dass sie in eine nahe gelegene Klinik verlegt worden war. Daher wurde das Radio eingepackt und zur Klinik gebracht, wo es nach einer Abklärung vor Ort bleiben konnte. Der Zustand der Teilnehmenden hatte sich allerdings drastisch verschlechtert. Diese saß nunmehr apathisch, mit leerem Blick am Tisch, antwortete und aß nicht

mehr. Eine eigeninitiierte Nutzung des Radios war ausgeschlossen. Die Pflegenden wurden daher darüber informiert, dass das Radio die Musik aus der Kindheit und Jugend der Frau abspielte, und dass sie, wenn sie es für passend hielten, etwa beim Essen, das Radio anschalten konnten. Nach zwei Wochen, in denen das Radio tatsächlich ab und an mittags verwendet wurde, und einer erneuten Pause von ein paar Tagen, erfolgte ein Anruf von der Klinik, dass die Patientin nun wieder in ihrem Zimmer im Pflegeheim war. Das Radio wurde aus der Klinik abgeholt und an die HfM Trossingen gebracht, da das Testing bei dieser Teilnehmenden beendet wurde.

Einige Tage später war zu registrieren, dass kein einziges der verbliebenen Radios im Pflegeheim in den letzten 48 Stunden genutzt worden war. Vor Ort angekommen, waren alle Geräte nicht nur ausgesteckt, sondern wieder alle wesentlichen Stromverbindungen im Inneren demontiert, und die Klappen geöffnet. Bei der Inaugenscheinnahme der Geräte fielen sodann runde, gelbe und rote Sticker auf, auf denen der Warnhinweis prangte, dass das Gerät von der Nutzung ausgeschlossen war, und auf denen ein Datum sowie eine kleine Signatur zu finden waren. Die konsultierte Leitung der Einrichtung erinnerte sich, dass unlängst eine routinemäßige Inspektion aller im Heim befindlichen Elektrogeräte durch einen externen Gutachter erfolgt war – weil die Radios eigens entwickelte Prototypen waren, wiesen sie keinerlei offizielle Prüfsiegel auf und wurden daher von der Inspektion außer Betrieb gesetzt. Nach Rücksprache mit der Leitung der Einrichtung konnten die Radios wieder in Betrieb genommen werden.

Was die Fragebögen bzw. die damit erfasste Veränderung depressiver Symptomatiken, agitierter Verhaltensweisen und der allgemeinen Lebensqualität anging, ergab sich kein einheitliches Bild. Bei der ins Krankenhaus verlegten Person wurden zwei Sets an Bögen ausgefüllt, bevor der Klinikaufenthalt und der Abbruch der Teilnahme erfolgten. Bei den anderen Teilnehmenden konnten keine signifikanten Veränderungen festgestellt werden, die Werte der einzelnen Skalen blieben demnach im Großen und Ganzen stabil.

4. Ausblick

Aus dem praktischen Einsatz des Radios mit einer kleinen Gruppe Teilnehmender ergaben sich wertvolle Erkenntnisse für eine mögliche Weiterentwicklung des Forschungsprojekts, einschließlich der Hardware. Im Folgenden sollen daher abschließend einige offene Herausforderungen gemeinsam mit einigen Lösungsvorschlägen diskutiert werden.

Das hier vorgestellte Projekt wurde mit einer sehr kleinen Zahl an Teilnehmenden durchgeführt. Das führte dazu, dass zwar grundsätzlich die Machbarkeit des Vorhabens geprüft werden konnte, jedoch allgemeinere Schlüsse über das Nutzungsverhalten sowie die Zusammenhänge zwischen der eigeninitiierten Wiedergabe personalisierter Musik und psychologischen Faktoren nicht gezogen werden konnten. So reichte die Probandenzahl nicht aus, um statistisch valide Korrelationen zwischen den Nutzungsdaten (etwa Nutzungsdauer, Häufigkeit der Nutzung) und den Ergebnissen der psychometrischen Fragebögen (CMAI, GDS, und ADRQL liefern quantitative Ergebnisse in Form numerischer Scores, die hierfür genutzt werden könnten) zu ziehen.

Daher sollte eine Erweiterung des Projektes mit einer größeren Zahl an Teilnehmenden und einer längeren Interventionsphase durchgeführt werden. Eine größere Zahl an Teilnehmenden würde eine mögliche statistische Signifikanz unterstreichen und könnte den Abbruch einzelner Teilnehmender besser kompensieren. Wie die Durchführungsphase des vorliegenden Projekts zeigte, ist, gerade bei einer so sensiblen Bevölkerungsgruppe wie der der hochbetagten Menschen mit Demenzerkrankungen, ein Ausscheiden eines nicht unerheblichen Teils der Teilnehmenden zu erwarten. Eine längere Laufzeit mit mehr Personen könnte dazu beitragen, die Auswirkungen von Fluktuationen in einzelnen psychologischen Faktoren bei einzelnen Personen auf das Gesamtergebnis gering zu halten.

Für eine solche Erweiterung des Ansatzes würde eine größere Zahl an Radios benötigt werden. Dazu sollten Optionen für eine noch günstigere, serielle und ressourcenschonende Anfertigung der einzelnen Geräte geprüft werden. Konkret könnte für das Speichern und Auslesen der Musik statt

günstiger Smartphones ein Einplatinencomputer (etwa ‚Raspberry Pi' oder ‚Arduino'; headless) verwendet werden. Diese Minicomputer ermöglichen oftmals den Anschluss eines einfachen Lautsprechers, was weiter kostengünstig und materialsparend gegenüber den hier verwendeten Bluetooth-Boxen wäre. Die Gehäuse für das Radio sollten weiterhin aus Holz gefertigt werden, allerdings sollten eventuelle Klappen an der Hinterseite besser gegen eine ungewollte Öffnung gesichert werden.

Das Management der Nutzungsdaten betreffend sollte bei einer Überarbeitung des Geräts grundlegend überdacht werden. Im vorliegenden Projekt wurden die einzelnen Betätigungen des Radios, also jedes An- und Ausschalten, mittels einer E-Mail erfasst. Diese Mails wurden anschließend händisch in Excel-Tabellen übertragen und dort, ebenfalls händisch, weiterverarbeitet. Im Rahmen einer Weiterentwicklung des Radios sollte diese sehr zeitaufwändige und fehleranfällige Prozedur durch eine automatische Pipeline ersetzt werden. Falls eine Einsicht in die Daten in Echtzeit gewünscht ist – was zur schnelleren Erfassung von Unregelmäßigkeiten und/oder Störungen, siehe 3.4, unbedingt empfohlen wird –, sollten bei der Konzeption des Minicomputers und der Wahl des Standorts ein WLAN-Bauteil beziehungsweise die Verfügbarkeit eines WLAN-Netzes berücksichtigt werden.

Eine Erweiterung des Ansatzes personalisierter, eigeninitiierter Musik könnte in der Verbindung mit anderen musiktherapeutischen Ansätzen bestehen. Das EU-geförderte Projekt *Get ready for activity* (GREAT) der Fachhochschule Vorarlberg (Österreich) beispielsweise entwickelte eine multisensorische Lösung zur Stabilisierung des Tagesverlaufs von Menschen mit Demenz, bei welcher in Abhängigkeit des Tageszeitpunkts entweder anregende (morgens) oder beruhigende (abends) Stimulation mit Licht, Geruch und unter psychoakustischen Gesichtspunkten speziell bearbeiteten Schallreizen erfolgte. Zukünftige Versionen des Radios könnten die im Projekt GREAT entwickelten Prinzipien auf die personalisierte Musik anwenden und somit ein Angebot biografisch relevanter Musik in Kombination mit einer Unterstützung des zirkadianen Rhythmus anbieten.

Zusammenfassend zeigte der praktische Einsatz der Radios in Pflegeeinrichtungen und einem häuslichen Setting, dass das Konzept eigeninitiierter, personalisierter Musik grundlegend aufging und das Angebot wahrgenommen wurde. Ab einer Verschlechterung des Zustandes von einer mittelschweren Demenz hin zu einem schweren Stadium konnte das Radio allerdings nicht mehr selbst genutzt werden. Die teilnehmenden Personen, weitestgehend Menschen mit leichten bis mittelschweren Demenzen, waren in der Lage, personalisierte Musik auf einem Radio mit einfacher und intuitiver Bedienoberfläche eigeninitiiert abzuspielen. Die Geräte selbst funktionierten technisch reibungslos. Eine vorläufige Einschätzung der Ergebnisse von zusätzlich erhobenen Fragebögen ergab, dass sich während des Einsatzes des Radios depressive Symptomatiken, agitierte Verhaltensweisen und die allgemeine Lebensqualität stabil verhielten. Zukünftig sollte diese möglicherweise stabilisierende Wirkung eigeninitiierter personalisierter Musik mit einer größeren Gruppe Teilnehmender untersucht werden.

Bibliographie

Arvanitakis, Z., Shah, R. C., & Bennett, D. A. (2019). Diagnosis and Management of Dementia: Review. *JAMA*, *322*(16), 1589–1599. https://doi.org/10.1001/jama.2019.4782

Baird, A., & Samson, S. (2015). Music and dementia. *Progress in brain research*, *217*, 207–235. https://doi.org/10.1016/bs.pbr.2014.11.028

Belenchia, E. J. (2023). An individualized music listening program to reduce agitation in hospitalized patients with Alzheimer's disease and related dementias. *Geriatric Nursing*, *52*, 157–164. https://doi.org/10.1016/j.gerinurse.2023.06.003

Blotenberg, I., Hoffmann, W., & Thyrian, J. R. (2023). Demenz in Deutschland: Epidemiologie und präventionspotenzial. *Dtsch Arztebl Int*, *120*(27-28), 470–476. https://doi.org/10.3238/arztebl.m2023.0100

Bufalini, J., Eslinger, P., Lehman, E., & George, D. R. (2022). Effects of a Personalized Music Intervention for Persons with Dementia and their Caregivers. *Journal of Alzheimer's disease reports*, *6*(1), 43–48. https://doi.org/10.3233/ADR-210043

Cheng, S. T. (2017). Dementia caregiver burden: a research update and critical analysis. *Current psychiatry reports*, *19*(9), 64. https://doi.org/10.1007/s11920-017-0818-2

Chi, W., Graf, E., Hughes, L., Hastie, J., Khatutsky, G., Shuman, S., Jessup, E. A., Karon, S., & Lamont, H. (2017). *Community-Dwelling Older Adults with Dementia and Their Caregivers: Key Indicators from the National Health and Aging Trends Study*. Washington, DC: U.S. Department of Health and Human Services. https://aspe.hhs.gov/basic-report/community-dwelling-older-adults-dementia-and-their-caregivers-key-indicators-national-health-and-aging-trends-study

Chiao, C. Y., Wu, H. S., & Hsiao, C. Y. (2015). Caregiver burden for informal caregivers of patients with dementia: A systematic review. *International nursing review*, *62*(3), 340–350. https://doi.org/10.1111/inr.12194

Choudry, M., Gould, M., & Ganti, L. (2025). Treatment of agitation in dementia - a systematic review. *International journal of emergency medicine*, *18*(1), 101. https://doi.org/10.1186/s12245-025-00902-7

Cohen-Mansfield, J., Marx, M. S., & Rosenthal, A. S. (1989). A description of agitation in a nursing home. *Journal of gerontology*, *44*(3), M77-M84. https://doi.org/10.1093/geronj/44.3.M77

Cuddy, L. L., & Duffin, J. (2005). Music, memory, and Alzheimer's disease: is music recognition spared in dementia, and how can it be assessed?. *Medical hypotheses*, *64*(2), 229–235. https://doi.org/10.1016/j.mehy.2004.09.005

Cummings, J., Mintzer, J., Brodaty, H., Sano, M., Banerjee, S., Devanand, D. P., Gauthier, S., Howard, R., Lanctôt, K., Lyketsos, C. G., Peskind, E., Porsteinsson, A. P., Reich, E., Sampaio, C., Steffens, D., Wortmann, M., Zhong, K., & International Psychogeriatric Association. (2015). Agitation in cognitive disorders: International Psychogeriatric Association provisional consensus clinical and research definition. *International Psychogeriatrics*, *27*(1), 7–17. doi:10.1017/S1041610214001963

Davison, T. E., Nayer, K., Coxon, S., de Bono, A., Eppingstall, B., Jeon, Y. H., van der Ploeg, E. S., & O'Connor, D. W. (2016). A personalized multimedia device to treat agitated behavior and improve mood in people with dementia: A pilot study. *Geriatric Nursing*, *37*(1), 25–29. https://doi.org/10.1016/j.gerinurse.2015.08.013

Delineau, V. M. E. B., Ferreira, A. R., Passos, L., & Fernandes, L. (2025). The Impact of Behavioral and Psychological Symptoms of Dementia on Individual's Autonomy: a Scoping Review. *Archives of Clinical Neuropsychology*, *40*(3), 351–362. https://doi.org/10.1093/arclin/acae097

Edwards, H., Oppikofer, S., & Aschwanden, D. (2024). The use of audio-biographical cues in dementia care: a four-year evaluation in Swiss hospitals,

care, and domestic homes. *Frontiers in Dementia*, *3*, 1429290. https://doi.org/10.3389/frdem.2024.1429290

Fusar-Poli, L., Bieleninik, Ł., Brondino, N., Chen, X. J., & Gold, C. (2017). The effect of music therapy on cognitive functions in patients with dementia: a systematic review and meta-analysis. *Aging & Mental Health*, *22*(9), 1103–1112. https://doi.org/10.1080/13607863.2017.1348474

Georges, D., Rakusa, E., Holtz, A. V., Fink, A., & Doblhammer, G. (2023). Dementia in Germany: epidemiology, trends and challenges. *Journal of health monitoring*, *8*(3), 30–48. https://doi.org/10.25646/11667

Gerdner, L. Hartsock, J. & Buckwalter, K.C. (2000). *Assessment of Personal Music Preference* (family version). New York State. https://www.health.ny.gov/diseases/conditions/dementia/edge/forms/edge_project_indiv_music_assessment.pdf

Hafiz, R., Alajlani, L., Ali, A., Algarni, G. A., Aljurfi, H., Alammar, O. A. M., Ashqan, M. Y., & Alkhashan, A. (2023). The Latest Advances in the Diagnosis and Treatment of Dementia. *Cureus*, *15*(12), e50522. https://doi.org/10.7759/cureus.50522

Karr, J. E., Graham, R. B., Hofer, S. M., & Muniz-Terrera, G. (2018). When does cognitive decline begin? A systematic review of change point studies on accelerated decline in cognitive and neurological outcomes preceding mild cognitive impairment, dementia, and death. *Psychology and aging*, *33*(2), 195–218. https://doi.org/10.1037/pag0000236

Kirk, M., & Berntsen, D. (2018). The life span distribution of autobiographical memory in Alzheimer's disease. Neuropsychology, 32(8), 906–919. http://dx.doi.org/10.1037/neu0000486

Lin, T. H., Liao, Y. C., Tam, K. W., Chan, L., & Hsu, T. H. (2023). Effects of music therapy on cognition, quality of life, and neuropsychiatric symptoms of patients with dementia: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Psychiatry Research*, *329*, 115498. https://doi.org/10.1016/j.psychres.2023.115498

Matziorinis, A. M., & Koelsch, S. (2022). The promise of music therapy for Alzheimer's disease: A review. *Annals of the New York Academy of Sciences*, *1516*(1), 11–17. https://doi.org/10.1111/nyas.14864

MacDonald, R., Hargreaves, D. J., & Miell, D. (Hrsg.). (2017). *Handbook of Musical Identities*. Oxford University Press.

McCabe, M., Byers, J., Busija, L., Mellor, D., Bennett, M., & Beattie, E. (2021). How important are choice, autonomy, and relationships in predicting the quality of life of nursing home residents?. *Journal of Applied Gerontology*, *40*(12), 1743–1750. https://doi.org/10.1177/0733464820983972

McDermott, O., Orrell, M., & Ridder, H. M. (2014). The importance of music for people with dementia: the perspectives of people with dementia, family carers, staff and music therapists. *Aging & mental health*, *18*(6), 706–716. https://doi.org/10.1080/13607863.2013.875124

Müller, S., Mychajliw, C., Reichert, C., Melcher, T., & Leyhe, T. (2016). Autobiographical memory performance in Alzheimer's disease depends on retrieval frequency. *Journal of Alzheimer's Disease*, *52*(4), 1215–1225. https://doi.org/10.3233/JAD-151071

Pavisic, I. M., Pertzov, Y., Nicholas, J. M., O'Connor, A., Lu, K., Yong, K. X., Husain, M., Fox, N. C., & Crutch, S. J. (2021). Eye-tracking indices of impaired encoding of visual short-term memory in familial Alzheimer's disease. *Scientific reports*, *11*(1), 8696. https://doi.org/10.1038/s41598-021-88001-4

Pedersen, S. K., Andersen, P. N., Lugo, R. G., Andreassen, M., & Sütterlin, S. (2017). Effects of music on agitation in dementia: a meta-analysis. *Frontiers in psychology*, *8*, 742. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2017.00742

Peeters, M. M., Harbers, M., & Neerincx, M. A. (2016). Designing a personal music assistant that enhances the social, cognitive, and affective experiences of people with dementia. *Computers in Human Behavior*, *63*, 727–737. https://doi.org/10.1016/j.chb.2016.06.003

Rabins, P. V., Kasper, J. D., Kleinman, L., Black, B. S., & Patrick, D. L. (1999). Concepts and methods in the development of the ADRQL: an instrument for assessing health-related quality of life in persons with Alzheimer's disease. *Journal of Mental Health and Aging*.

Rao, C. B., Peatfield, J. C., McAdam, K. P. W. J., Nunn, A. J., & Georgieva, D. P. (2021). A Focus on the Reminiscence Bump to Personalize Music Playlists for Dementia. *Journal of multidisciplinary healthcare*, *14*, 2195–2204. https://doi.org/10.2147/JMDH.S312725

Sano, M., Cummings, J., Auer, S., Bergh, S., Fischer, C. E., Gerritsen, D., Grossberg, G., Ismail, Z., Lanctôt, K., Lapid, M. I., Mintzer, J., Palm, R., Rosenberg, P. B., Splaine, M., Zhong, K., & Zhu, C. W. (2024). Agitation in cognitive disorders: Progress in the International Psychogeriatric Association consensus clinical and research definition. *International Psychogeriatrics*, *36*(4), 238–250. doi:10.1017/S1041610222001041

Schmid, I., Sixsmith, A., Marks, B., Baines, S., Jung, K., & Carson, J. (2012). O3-08-05: Music player for residents with dementia in residential care. *Alzheimer's & Dementia*, *8*(4S_Part_12), 445–446. https://doi.org/10.1016/j.jalz.2012.05.1187

Smebye, K. L., Kirkevold, M., & Engedal, K. (2015). Ethical dilemmas concerning autonomy when persons with dementia wish to live at home: a

qualitative, hermeneutic study. *BMC health services research*, *16*(1), 21. https://doi.org/10.1186/s12913-015-1217-1

Sung, H. C., & Chang, A. M. (2005). Use of preferred music to decrease agitated behaviours in older people with dementia: a review of the literature. *Journal of clinical nursing*, *14*(9), 1133–1140. https://doi.org/10.1111/j.1365-2702.2005.01218.x

Thompson, N., Odell-Miller, H., Pointon, C., Underwood, B. R., Wolverson, E., Hunt, R., Inglis, J., Olawale, A., Pickering, L., Wilkinson, A., Wise, C., Buyukulas, C., Dudas, R., Zhang, J., & Hsu, M.-H. (2025). Music therapy Embedded in the Life Of Dementia Inpatient Care (MELODIC) to help prevent and manage distress: a feasibility study to inform a future trial. *Frontiers in Psychiatry*, *16*, 1618324. https://doi.org/10.3389/fpsyt.2025.1618324

van der Steen, J. T., van Soest-Poortvliet, M. C., van der Wouden, J. C., Bruinsma, M. S., Scholten, R. J., & Vink, A. C. (2017). Music-based therapeutic interventions for people with dementia. *The Cochrane database of systematic reviews*, *5*(5), CD003477. https://doi.org/10.1002/14651858.CD003477.pub3

World Health Organization. (2025a, February 21). *Ageing: Global Population*. https://www.who.int/news-room/questions-and-answers/item/population-ageing (zuletzt aufgerufen am 17. Mai 2026)

World Health Organization. (2025b, March 31). *Dementia*. https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/dementia (zuletzt aufgerufen am 17. Mai 2026)

Zucchella, C., Sinforiani, E., Tamburin, S., Federico, A., Mantovani, E., Bernini, S., Casale, R., & Bartolo, M. (2018). The Multidisciplinary Approach to Alzheimer's Disease and Dementia. A Narrative Review of Non-Pharmacological Treatment. *Frontiers in neurology*, *9*, 1058. https://doi.org/10.3389/fneur.2018.01058

Vom Akustischen Ärgernis zur Kreativen Version: Neuentwicklung Eines Schulgongs — *Andreas Brand*

1. Abstract

Das Projekt ‚Schulgong IKG' ist im Rahmen eines musikpädagogischen Seminars für Studierende im BA-Musikdesign an der Musikhochschule Trossingen im Sommersemester 2024 entstanden.

Die Studierenden durften einen Workshop für die Schüler:innen des Immanuel-Kant-Gymnasiums (IKG) Tuttlingen entwickeln mit dem Ziel, gemeinsam mit Schüler:innen einen neuen Schulgong zu gestalten. Denn der vorhandene ‚Standard-Schulgong' (eine verzerrt abgespielte absteigende Durdreiklang-Tonfolge) und ein Sound für Info-Durchsagen (ebenfalls verzerrt und blechern) waren für viele Schüler:innen sowie das Kollegium ein akustisches Ärgernis. Für eine Schule mit musischem Schwerpunkt wurde dieser Sound jedoch nicht nur zum Problem, sondern auch zur kreativen Herausforderung und so involvierte Musiklehrer Tristan Kaltenbach für die Neuentwicklung den Studiengang Musikdesign.

Im Rahmen eines dreitägigen Workshops gestalteten die Schüler:innen unter Anleitung von Studierenden eine klangliche Neuausrichtung. Während der Projekttage verwandelten sich die Musikräume am Immanuel-Kant-Gymnasium in ein Klanglabor, in dem die Schüler:innen mit Kenntnissen der Musikproduktion und Gestaltungsmöglichkeiten wie Funktionsweisen kurzer Soundfolgen vertraut wurden und zugleich gemeinsam ausprobierten, entwickelten, testeten und diskutierten entlang der Frage: Wie kann das Motto der Schule „IKG – Intelligenz, Kreativität, Gemeinschaft" in Klang übersetzt werden? Der Gestaltungsprozess wurde so einerseits Workshop-intern intensiv durch kritische Feedbackschleifen begleitet, andererseits wurden Schulangehörige durch ein Evaluationsformat mit einbezogen. So wurde der neue Schulgong auf Basis eines Co-Design-Formats und einer breiten Zustimmung durch die Schulgemeinschaft erstellt.

2. Darstellung des Projekts

Das Projekt ‚Schulgong IKG' ist im Rahmen einer musikpädagogischen Pflichtlehrveranstaltung ‚Künstlerisch-pädagogisches Projekt' für Studierende im BA-Musikdesign an der Musikhochschule Trossingen verortet. In diesem Seminarangebot werden mit den Studierenden grundständige methodisch-didaktische Konzeptionen im und mit dem Schwerpunkt ‚Musikdesign' diskutiert, in einem Praxisprojekt angewendet und abschließend reflektiert.

Eine Anfrage des Musiklehrers Tristan Kaltenbach vom Immanuel-Kant-Gymnasium Tuttlingen war Ausgangspunkt des Seminars im Sommersemester 2024: Der seit Jahren verwendete Schulgong, eine verzerrt abgespielte absteigende Standard-Durdreiklang-Tonfolge, war für viele Schüler:innen und das Kollegium zu einem akustischen Ärgernis geworden. Tristan Kaltenbach sah in dem Problem allerdings eine Herausforderung, nicht zuletzt als Schule mit musischem Schwerpunkt könne dieser Gong auch zu einer kreativen Aufgabe im Rahmen der Schulprojekttage werden. Mit dieser kreativen Problemstellung – und der zuvor geklärten technischen Frage, ob Klänge in der Anlage überhaupt ausgetauscht werden können – wandte sich Tristan Kaltenbach an mich, um die Möglichkeiten einer Zusammenarbeit auszuloten.

Das Potential dieses Schulprojekts, dem zum einen ein spannendes Designziel und zum anderen die Involvierung der Schüler:innen im Sinne eines Co-Designs zugrunde lag, war offenkundig und zugleich ein konkreter Ausgangspunkt für die Studierenden des BA-Musikdesign, um an diesem Unterrichtsgegenstand ein didaktisches Konzept zu erarbeiten. Mit Tristan Kaltenbach legten wir den organisatorischen Rahmen fest: die Gestaltung des Gongs (ggf. mit einer Differenzierung in Stundenbeginn und -ende) und eines Sounds zur Ankündigung einer Durchsage durch die Schüler:innen wäre innerhalb der alle zwei Jahre stattfindenden Projekttage im Juli 2024 möglich. An drei Tagen zum Schuljahresende wird der reguläre Unterricht im Schulhaus ausgesetzt. Stattdessen wählen die Schüler:innen ein

Projekt aus einem breit gefächerten thematischen Angebot und arbeiten intensiv an den jeweiligen Inhalten.

Im Austausch mit dem Lehrer wurde vorab ein Herleitungsprinzip definiert: Um den Schüler:innen eine Anleitung im Entwicklungsprozess zu geben, sollte der Schulgong eine konzeptionelle Dimension erhalten. Als Ableitung für das Sounddesign wurde das Selbstverständnis der Schule ‚IKG = Intelligenz, Kreativität, Gemeinschaft' aufgegriffen und als Grundlage für klangliche Analogien herangezogen. Damit wurde die musikbezogene Designaufgabe konkretisiert, eine Parallele zu anderen Designbereichen wie dem Audiobranding gezogen und mögliche Anhaltspunkte für den zu gestaltenden Workshop gerahmt.

Ziel der Vorbereitungsphase war es, den dreitägigen Workshop so zu konzipieren, dass eine circa 12-köpfige klassen- und stufenübergreifende Gruppe ab der 9. Klasse die benötigten Kompetenzen zur Bearbeitung der Designaufgabe erlangen und zugleich umsetzen kann. Meine Aufgabe als Dozent des Seminars bestand darin, die Studierenden bei der Entwicklung ihrer Unterrichtskonzeption sowie im Rahmen des Workshops zu begleiten. Ich setzte didaktisch-methodische Impulse, stellte Planungs- und Reflexionsfragen bereit, moderierte Feedbackschleifen und unterstützte die Studierenden dabei, ihre Ideen zu strukturieren und in ein schlüssiges Konzept zu überführen. Das daraus entwickelte Konzept beinhaltete sowohl praktische Einheiten zur Musiktechnik und -produktion – etwa den Einsatz der niedrigschwelligen Software GarageBand auf dem iPad, das Arbeiten mit Software-Instrumenten sowie Grundlagen von Recording, Mischung und Effektbearbeitung – als auch die Auseinandersetzung mit der kommunikativen Wirkung von Musik und Sound im Sinne eines Audiobrandings.

Insgesamt nahmen sieben Studierende an dem Seminar teil. Die Studierenden widmeten sich während der Vorbereitungsphase für den Workshop methodischen und didaktischen Überlegungen, die u. a. folgende Fragestellungen umfassten:

- Wie befähigt man Schüler:innen, einen Schulgong zu entwickeln?

- Welche Einheiten sind notwendig und wie bauen diese aufeinander auf?
- Welche Software kommt zum Einsatz?
- Wird Musikproduktions-Software im Rahmen eines ‚Crash-Kurses' eingeführt oder wird nach dem Motto ‚Learning by Doing' direkt in der Software gearbeitet?
- Welche Einheiten werden benötigt, um über Klang und Schulgong-Entwürfe in einer gemeinsamen Sprache zu diskutieren?
- Mit welchen Methoden kann eine musikalische Idee generiert werden? Wie können Schulgong-Entwürfe im Schulhaus evaluiert werden?

Diese und weitere Facetten wurden in Vorbereitungsseminaren intensiv beleuchtet.

Entlang dieser Fragestellungen haben die Studierenden ein methodisch-didaktisches Workshopkonzept in mehreren Iterationsschritten ausgearbeitet. Zusätzlich haben wir (die Studierendengruppe und ich) in einem Seminar ‚Interdisziplinarität' für Schulmusikstudierende von Mercé Bosch Sanfélix das erarbeite Workshopkonzept vorgestellt. Ziel war es, in Zusammenarbeit mit einer Peer-Group den entworfenen Workshop gemeinsam zu reflektieren und kritisch-wertschätzend zu diskutieren, wodurch noch kleine Anpassungen vorgenommen wurden; beispielsweise gab es wertvolles Feedback sowie Erfahrungswerte für die Gestaltung der Kennenlern-Runde am ersten Workshoptag.

Der dreitägige Workshop wurde erfolgreich an der Schule durchgeführt. Unter Anleitung der Studierenden gestalteten die zwölf Schüler:innen eine klangliche Neuausrichtung, die sich vom Motto der Schule ‚Intelligenz, Kreativität, Gemeinschaft' ableitete. Während der Durchführung gab es mehrere Evaluationsschleifen, die es ermöglichten, auch andere Schüler:innen und Lehrende in den Designprozess einzubinden. Der komplette Designprozess fand während des Workshops statt und ist im nachfolgenden Teil näher beschreiben. Das Projekt konnte am Ende erfolgreich abgeschlossen werden. Es war gelungen, einen neuen Schulgong zu entwickeln,

ihn zu testen und durch die Schulleitung final bestätigt in den Schulalltag zu integrieren.

3. Designprozess

Nachfolgend wird der Workshop, der im Rahmen der Projekttage an der Schule stattfand, vorgestellt. Der Fokus wird dabei auf dem Designprozess liegen, teils werden aber auch Informationen zu anderen Workshopeinheiten gegeben. Der Designprozess ist durch die Studierenden des BA-Musikdesign sowie durch mich in der Rolle des Feedbackgebers und Begleiters gerahmt, es handelt sich in gewissem Maß um einen Co-Designprozess, indem hier Gruppen mit unterschiedlichen Expertisen am gleichen Designziel arbeiten. Während der Projekttage verwandelten sich die Musikräume am Immanuel-Kant-Gymnasium dabei in ein Klanglabor, in dem ein kreatives 19-köpfiges Team aus Schüler:innen, Studierenden und Lehrenden ein zur Schule passendes ästhetisches Konzept erarbeitete und diskutierte, Sounds produzierte und iterativ durch Evaluation entwickelte.

3.1. Discover

Das Designziel war durch den ‚Auftrag' klar vorgegeben: im Rahmen der drei Workshoptage sollte der Schulgong neu konzipiert werden. Die Musikdesigner starteten in die dreitätige Arbeitsphase mit einer Einführung in die Software GarageBand. Hintergrund für diese Wahl war eine intuitive sowie niederschwellige Bedienung der Softwareinstrumente sowie die Verfügbarkeit auf mehreren iPads, die im Gymnasium zur Verfügung standen. Die Schüler:innen kannten die Software noch nicht oder hatten nur sehr rudimentäre Berührungspunkte. Die Einführung zeigte schnelle Fortschritte: Die Schüler:innen lernten, wie Softwareinstrumente und einfache Synthesizer funktionieren, Signalketten geroutet, Audiosignale mit externen Mikrofonen aufgenommen und klangbearbeitende Plugins eingesetzt werden können. Schon beim Experimentieren in GarageBand haben die Schüler:innen erste Ideen gesammelt, welche Klangfarben oder Instrumente zu ihrer Schule passen könnten. Nach der Einführung waren sie soweit befähigt, selbst mit dem Programm zu interagieren; verständlicher-

weise weiterhin mit einer möglichen Hilfestellung seitens der Studierenden.

Das technische Setup, mit dem im Weiteren gearbeitet wurde, waren die iPads, die entweder mit Nahfeldmonitoren verbunden waren (gestellt von der Musikhochschule Trossingen) sowie mit den verfügbaren Anlagen in den Musiksälen. Die gesamte Schulanlage, über die der Schulgong abgespielt wird, stand nur zeitweise zur Verfügung, sie wurde vor allem zum ‚Soundcheck' genutzt.

Für den nächsten Schritt hatten die Studierenden Einheiten vorbereitet, die die Schüler:innen im Entdeckungsprozess leiteten. Die erste Aufgabe war das ‚Audiologo-Raten'. Den Schüler:innen wurden verschiedene Audiologos vorgespielt mit der Frage, welches Unternehmen sich hinter dem Logo verbirgt bzw. offener, welche Botschaft das Audio-Logo kommuniziert? Im Austausch mit den Schüler:innen wurden verschiedene Passungskriterien benannt und Begründungsmuster erarbeitet, die sich um die Frage drehten, welche Klangparameter welche Effekte haben können, was sie dabei kommunizieren können. Ziel war es, ein Verständnis für den Zusammenhang von Markenkommunikation mit Klang auf die Herausforderung eines neuen Schulgongs zu übertragen.

Im nächsten Schritt haben die Schüler:innen zahlreiche Referenzklänge analysiert. Die Auswahl dieser Sounds wurde durch die Studierenden zusammengestellt. Sie beinhalteten verschiedene Gongs auch aus anderen Kontexten (z. B. Bahnhof, Flughafen, etc.), es gab aber auch Klänge aus weiter entfernten Kontexten wie Sounds aus Games oder klangbasierter Mensch-Maschine-Interaktion. Gemeinsam mit den Studierenden haben die Schüler:innen die Klänge auf die Wechselwirkung zwischen musikalischen Elementen und Assoziationen untersucht: Welcher Melodieverlauf, welche Klangästhetik kann welche Assoziationen hervorrufen?

Bei der Erarbeitung der Klangauswahl im vorbereitenden Begleitseminar wurde stets auf den Designprozess geachtet: Welche Sounds eignen sich zur didaktischen Vorbereitung des Designprozesses der Schüler:innen?

Welche Sounds werden abgespielt? Sind diese in irgendeiner Form geclustert, thematisch systematisiert? Mit welchen Sounds kann man auf die bevorstehende Einheit vorbereiten? Mit welchen Beispielen kann eine Verklanglichung von Attributen aufgezeigt werden?

Während des Workshops mit den Schüler:innen wurden diese in der Diskussion der Soundanalysen instruiert, erste Elemente der Produktion näher zu bestimmen und zwar noch nicht konkret in Bezug auf den Schulgong, sondern als zunächst offene Sammlung zu den drei Begriffen des Schulmottos: ‚Intelligenz, Kreativität, Gemeinschaft'. Diese Sammlung erweiterte die erste Ideensammlung aus den Garage-Band-Experimenten. Nach diesen Einheiten war der erste Tag beendet.

3.2. Define

Der zweite Workshoptag startete mit einer Einheit, wie sich der Leitgedanke ‚IKG – Intelligenz, Kreativität, Gemeinschaft' klanglich übersetzen lässt und welche Elemente der Ideensammlung auf den Schulgong und Info-Sound bezogen werden könnten. Die Erkenntnisse aus den verschiedenen Aufgaben des ersten Workshoptags sollten nun in konkrete musikalische Bausteine übersetzt werden: Klänge oder Instrumente, Melodieverläufe, Länge, Begleitinstrumentierung zur Melodie etc. Aufbauend auf dieser Konkretisierung entwarfen die Schüler:innen erste Klänge in betreuten Kleingruppen, bspw. entlang der Fragestellung: ‚Wie klingt Intelligenz?' Während eine Gruppe mit technischen, an R2D2 (aus der Filmsaga Starwars) erinnernden Klängen experimentierte, probierte eine andere, Intelligenz durch komplexe Oberton-Cluster darzustellen. Eine weitere Gruppe entwarf schimmernde Chimes-Sounds.

Nach dieser ersten Layout-Runde wurden die entwickelten oder recherchierten Sounds der gesamten Gruppe vorgestellt und ein Feedback von allen Beteiligten ermöglicht und eingeholt. Die Aufgabenstellung war dabei das Designziel weiter zu konkretisieren: Welche Elemente in den bisher produzierten Layouts sind besonders stark und sollten daher in die

nächste und finale Layoutrunde eingehen? Durch diese Diskussionsrunde haben sich alle auf die folgenden klanglichen Analogien einigen können:

- Intelligenz durch leichte, hochfrequente Klänge zu symbolisieren.
- Kreativität durch keine Standard-Schulgong-Melodietonfolge, sondern mit Optionstönen zu gestalten.
- Gemeinschaft mit warmen Klangflächen sowie Instrumenten auszudrücken, die im Schulalltag beim gemeinsamen Musizieren erklingen – insbesondere Klavier.

3.3. Develop

Im zweiten Teil des zweiten Workshoptags starteten die Schüler:innen nun in die konkrete Erstellung von Layouts (Entwürfen). Auch diese Phase fand wieder in Kleingruppen statt, die durch die Studierenden betreut wurden. Es entstanden zahlreiche Entwürfe für Schulgongs und Info-Durchsagen. Dabei kam es auch zu einer weiteren, vorbehaltlichen Ausdifferenzierung des Schulgongs in Unterrichtsbeginn und Unterrichtsende; parallel wurde geprüft, ob sich im IT-System der Schule diese Differenzierung darstellen lässt; es wurden mehrere Optionen durchgespielt. Leider erst im Nachgang zum Workshop gaben die Systemadministratoren ein negatives Feedback zu dieser Möglichkeit.

Die Entwürfe wurden je nach Gruppe meist mit Software-Instrumenten gestaltet, dabei kamen Tonaufnahmen hinzu: Instrumente wie Klavier, Geige oder Percussion wurden von den Schüler:innen selbst eingespielt. Diese Phase war durch ein schnelles Entwickeln und regelmäßiges Feedback gekennzeichnet, in diesem Sinne könnte man von einem Rapid Prototyping-Prozess sprechen: Auf Basis der Feedbacks wurde weiter an den Gong- und Durchsage-Layouts gearbeitet, um im Plenum die erstellten Entwicklungen zu präsentieren, die anschließend auf Basis des Feedbacks erneut iteriert wurden. Aufgrund dieses schnellen Prozesses, in dem alle Entwürfe offen und kritisch in der Gruppe reflektiert wurden, haben die Schüler:innen mit der Zeit merklich die Fähigkeit zur Kritikaufnahme am eigenen Entwurf entwickelt. Alle Entwürfe haben Feedback erhalten, die von

„finde ich geil“ bis hin zu „ist scheiße, nervt“ reichten. Aus diesen Feedbacks wurden dann konkrete Gestaltungsanpassungen formuliert, die dabei kontinuierlich neue musikalische und technische Fragen aufwarfen: Musikalische Leitfragen waren bspw. zur Instrumentierung: welche Klangparameter oder Klangflächen kann man zusammenbringen, um der Melodie nach wie vor Geltung zu verleihen? Oder technischen Fragen im Kontext von Mixing und klangbearbeitenden Tools, bspw. basierend auf einer Rückmeldung, es klinge noch zu grell. In vielen Momenten wurden die intrinsische Motivation und das Interesse nach mehr *Know-How* der Schüler:innen spürbar.

Besonders interessant im Iterationsprozess war dabei der Wechsel im Audiosetup: Die Klänge wurden jetzt nicht mehr nur über die Lautsprecher des Musiksaals bzw. die Nahfeldmonitore gehört und bewertet, sondern zunehmend öfters über die Schulanlage abgespielt. Da diese Anlage am Ende für die Soundabspielung genutzt werden würde, bedurfte es eines Testings, um ihre spezifische Klangwiedergabe zu berücksichtigen. Dass dabei die Testsituation selbst in einem Schulhaus während der Projekttage eine Herausforderung an sich darstellte, sei nicht unbemerkt. So musste der Hausmeister stets die Tests ankündigen, infolgedessen konnte nur zu ausgewählten Zeiten und in Teilbereichen des Schulhauses auf den Schulboxen getestet werden. Die Tests brachten zudem die Herausforderung mit sich, dass die Anlage nicht überall gleich klingt, da die Räume unterschiedlich akustisch ausgelegt (Klassenzimmer, Flur, Galerie, WC, etc.) und zudem mutmaßlich verschiedene Lautsprecher verbaut sind. Die Ergebnisse zeigten folgende, nun zu bewältigende Herausforderungen: Die spezifische Frequenz-Anhebung der Boxen der Schulanlage für Sprache brachte eine andere veränderte Wiedergabesituation mit sich als die über die Nahfeldmonitore und Musiksaal-Boxen abgespielten Sounds. In Folge klangen Instrumente wie das Klavier sehr blechern und schrill, wodurch die eigentliche Intention, einen warmen Klang zu haben, nicht mehr hörbar war. Auch die Lautstärkeverhältnisse der einzelnen Elemente untereinander waren davon betroffen, es musste neu gemixt werden.

Es sei angemerkt, dass diese Evaluationsrunden bei den Schüler:innen vor allem durch erstaunte oder verwunderte Ausrufe gekennzeichnet waren. Die wahrgenommenen, aber von den Schüler:innen nicht benennbaren Effekte wurden durch die Studierenden mit Fachvokabular erläutert. Auf diese Weise konnten die Schüler:innen ihre Wahrnehmung verstehen und im nächsten, iterativen Gestaltungsschritt berücksichtigen. Besonders erfreulich war im Verlauf des Prozesses, dass die Studierenden ihre Gruppen individuell unterstützten und dabei feststellen konnten, dass die Selbständigkeit der Gruppen mit jedem Iterationsschritt wuchs.

3.4. Deliver

Das finale Testing wurde zunächst intern, dann im Anschluss mit anderen Schüler:innen wie folgt durchgeführt: Insgesamt lagen 13 vorzeigbare Entwürfe für den Schulgong und den Infosound vor. Die gesamte Workshopgruppe hat sich dabei entschieden, alle (auch vom Team bereits verworfene) Entwürfe zu testen. Wenngleich es bei der internen Beurteilung der Entwürfe bereits klare Tendenzen gab, wurde doch davon abgesehen, den anderen Schüler:innen nur eine Vorauswahl zur Evaluation zur Verfügung zu stellen. Man wollte die anderen Schüler:innen beteiligen und auch ausschließen, dass nicht doch einer der intern abgelehnten Entwürfe von anderen als reizvoll betrachtet würde – um es vorweg zu nehmen, dies hat sich nicht bestätigt. Das Testing wurde auf einem Bewertungsbogen mit Papier und Bleistift durchgeführt. Die Fragen umfassten:

1) Welche Funktion ordnest du dem eben gehörten Klang zu (Auswahl: Sound für (a) Unterrichtsbeginn, (b) Unterrichtsende, (c) Info-Durchsage oder (d) trifft auf keine der Kategorien zu)?
2) Wenn Du auswählen könntest, welchen Sound der (nochmals) vorgespielten Klänge würdest Du für Unterrichtsbeginn und Unterrichtsende wählen?
3) Welcher der Klänge hat Dir (im Allgemeinen) am besten gefallen?

Nach der internen Runde im Workshop wurden nun weitere Schüler:innen und Lehrende befragt. Die Schüler:innen des Workshops gingen hierzu

spontan durch die Schule und fragten in den Projektgruppen an, ob diese für eine Evaluation kurz Zeit hätten. Dabei wurde mit dem iPad und mobilen Boxen (JBL) getestet. Insgesamt nahmen über 100 Schüler:innen und Lehrende an der Evaluation teil. Die Ergebnisse korrespondierten eng mit den Einschätzungen im Workshopteam.

Da insbesondere ein Soundbeispiel zu einer intensiven Diskussion führte, soll darauf eingegangen werden: Bei diesem Soundbeispiel handelt es sich um eine kurze, (auch aus Film und Werbung) bekannte Passage aus Griegs Morgenstimmung; hier gab es große Diskrepanzen zwischen workshopinterner Bewertung und Bewertung durch die Schulgemeinschaft. Das Beispiel kam zwar auch beim Workshopteam gut an, wurde aber abgelehnt, weil es nicht selbst komponiert wurde und die Vermittlung des IKG-Mottos Fragen aufwarf. Eine weitere Kritik daran war, dass der Klang nicht nur morgens, sondern auch am Nachmittag funktionieren sollte. Hinzu kam, dass das Flötenthema auf den Lautsprechern nicht gut klang, da die Schullautsprecher den weichen Flötenklang schnell verzerrten; dies konnten die ‚externen' Schüler:innen allerdings nicht wissen, da die Sounds auf dem iPad und JBL-Boxen vorgespielt wurden.

Die Workshopgruppe entschied auf Basis der Ergebnisse dann final, welche Sounds der Schulleitung präsentiert werden sollten. Die Präsentation fand allerdings nicht mehr mit der gesamten Workshopgruppe statt, sondern durch den Musiklehrer Tristan Kaltenbach. Grund war, dass die Projekttage am Schuljahresende lagen und das Workshopergebnis erst in den ersten Ferientagen vorgestellt werden konnte. Dieser erläuterte der Schulleitung den gesamten Prozess, die Vorgehensweise und Methodik lobend goutierte, und spielte ihr eine Top-Auswahl von drei Sounds vor. Die Schulleitung war sehr angetan und gab grünes Licht für die Implementierung.

4. Ausblick

Im Laufe des Workshops konnten die Schüler:innen gemeinsam einen Gong und Infosound entwickeln, der von weiten Teilen der Schule als

neuer Gong akzeptiert wurde (Schüler:innen, Lehrende und Schulleitung). Wie bereits beschrieben, brachte die Anlage, über die der Sound abgespielt wurde, eine klangliche Herausforderung mit sich; am Ende des Workshops waren die Sounds noch nicht so gemischt, dass sie auch über die Schulanlage gut klangen. Daher fand im Herbst 2024 ein Anschlussworkshop statt, in dem die Schüler:innen Mastering-Techniken von den Musikdesignern kennenlernten und anwendeten (der Workshop und das begleitende Seminar war weitestgehend mit den gleichen Personen wie im Workshop/Sommersemester besetzt). Nach kurzen Einführungen in klangbearbeitende Maßnahmen wie Equalizing, Kompression und Hallräume, setzten die Schüler:innen das Feintuning um. Sie bearbeiteten zum Beispiel das noch ‚blechern' klingende Klavier hin zu einem runderen Klang, filterten Störfrequenzen aus den Klängen und tarierten aus, wie präsent sehr hohe Frequenzen sein können. Die Musikdesigner standen der Gruppe mit Rat und Tat zur Seite, um ein bestmögliches Ergebnis zu erzielen. Im Rahmen des Workshops wurde auch entschieden, welche der Top3-Sounds auf der Schulanlage am besten klingen, wodurch die Auswahl der beiden finalen Klänge entstand. Im Anschluss wurden die finalisierten Klänge von einem für den Workshop hinzugekommenen externen Techniker in das Schulsystem implementiert. Dieser musste dann wenige Tage später nochmals anreisen und die Lautstärke anheben (wir hatten bewusst noch etwas *Headroom* gelassen), da sich die Sounds im tumultigen Schulalltag nicht durchsetzten. Seit November 2024 ist das neue Soundkonzept im Einsatz und wurde positiv aufgenommen. Die Sounds klingen nun ‚runder', sind subtiler gleichzeitig aber gut hörbar, klanglich interessanter, besitzen positiv konnotierte Melodieverläufe und fluten das Schulhaus mit einer deutlich angenehmeren Charakteristik.

Das Schulgong-Projekt zeigt exemplarisch, wie eine menschzentrierte Sound-Entwicklung in ein musikpädagogisches Setting integriert werden kann. Digitale Technologien erwiesen sich dabei als Schlüssel zum Erfolg, doch im Fokus stand nicht die Technik selbst, sondern die Frage, wie

intuitive Tools in kurzer Zeit kreative und zielorientierte Prozesse ermöglichen.

Ein besonders wertvoller Lernprozess für die Schüler:innen war die direkte Rückmeldung von Dritten. Im Vergleich zur klassischen öffentlichkeitswirksamen musikpädagogischen Arbeit (z. B. Ensemblearbeit, bei der meist einheitlicher Applaus am Ende steht), erforderte der Schulgong-Prozess die aktive Auseinandersetzung mit Feedback und Kompromissbereitschaft. Das Zusammenspiel von künstlerischer Freiheit und funktionalen Anforderungen führte nicht nur zu klanglich ansprechenden Ergebnissen, sondern auch zu einem praxisnahen Lernerlebnis. Das Projekt betont somit nicht nur die Bedeutung musikalischer Kreativität, sondern auch die Rolle von Klang als Gestaltungselement im Alltag – ein Ansatz, der sich auf weitere musikpädagogische Kontexte übertragen lässt. Und es kann festgehalten werden, dass musikbezogene Designprozesse nicht nur eine neue Facette der musikpädagogischen Praxis sind, sondern Schüler:innen sowie Lehrende gleichermaßen inspirieren können.

Musiklusion – *You Are My Sunshine*. Design Barrierearmer, Individueller Musizierformen — *Andreas Brand*

1. Abstract

Musiklusion ist eine inklusive Musikinitiative, die Menschen mit komplexen Beeinträchtigungen durch den Einsatz digital vernetzter, motorisierter Musikinstrumente einen barrierefreien Zugang zum aktiven Musizieren ermöglicht. Ziel ist es, aktive Teilhabe ‚auf Augenhöhe' zu schaffen – insbesondere in kulturellen Kooperationen mit externen Akteur:innen. Der Entwicklungsweg der Initiative war von intensiven, iterativen Gestaltungsprozessen geprägt: von experimentellen Klanginstallationen über VR-basierte Soundwelten bis hin zur spielbaren Steuerung eines Disklaviers und weiterer motorisierter Instrumente.

Zentrale Innovation und Alleinstellungsmerkmal ist die Verbindung analoger Klangerzeugung mit individuell gestalteten digitalen Interfaces, die auf motorische und kognitive Fähigkeiten der Nutzer:innen abgestimmt sind. In enger Zusammenarbeit mit Partnern wurden technische Systeme und Bedienkonzepte weiterentwickelt, etwa zur Einbindung von Eye-Tracking, Face- oder Joystick-Steuerung. Im Zentrum aber steht der Mensch und sein musikalischer Ausdruckswille. Dies zeigt sich am Wunsch des Musiklusion-Teilnehmers Peter Schaz, das Stück *You Are My Sunshine* live aufzuführen, was durch ein interaktives Leadsheet umgesetzt wurde.

2. Darstellung des Projekts

Die zwischenzeitlich mehrfach preisgekrönte Initiative Musiklusion wurde von mir im Jahr 2015 gegründet und ist an der Lebenshilfe Tuttlingen e.V. ansässig. Musiklusion ermöglicht Menschen mit komplexen Einschränkungen einen barrierefreien Zugang zum aktiven Musizieren mittels motorisierter Musikinstrumente und damit verbundenen individuellen digitalen Spielmöglichkeiten / Interfaces. Dieses erweiterte Instrumentarium wird in Kooperationen mit Kulturschaffenden außerhalb der Lebenshilfe eingesetzt, sodass sich Menschen mit und ohne Einschränkungen ‚auf Augenhöhe' begegnen können. Dahinter verbirgt sich die Philosophie,

digitale Gestaltungsmöglichkeiten als Innovationsfaktor für gesellschaftlichen Mehrwert einzusetzen, stetig zu hinterfragen und kontinuierlich weiterzuentwickeln.

Die ersten Jahre waren geprägt von einer Experimentierwiese verschiedener Projektabschnitte. Im Rahmen des Pilotprojekts wurden musikalische Interaktionsflächen entwickelt, angepasst auf musikalische Vorlieben und motorischen Fähigkeiten der damals fünf Teilnehmenden. Darauffolgend entstand partizipativ mit Beteiligten aus der Lebenshilfe und einer Schulklasse eine interaktive Natur-Klangwand, die fortan im Eingangsbereich des Förder- und Betreuungsbereichs stand und rege genutzt wurde. Die ersten Projekte ließen erkennen, dass nicht alle Personen mit den bislang verfügbaren, haptisch integrierten Interfaces (Abstandssensoren, *Push-Buttons*, kapazitive Sensoren, Photoresistoren, Midi-Controller etc.) zurechtkamen – insbesondere aufgrund ihrer motorischen Fähigkeiten. Dadurch wurde im Jahr 2018 ein Projektabschnitt mit VR-Technologien umgesetzt, in der Hoffnung mit derartigen Tracking-Methoden einen barriereärmeren Zugang ermöglichen zu können – beispielsweise durch das Anbringen von Trackern und Controllern an Handgelenken, an anderen Extremitäten oder an Rollstühlen (die VR-Brille lag am Rand und war kein aktives Device). Im Rahmen dieses Projektabschnitts sind verschiedene fiktive, mit einer Quadrophonie umgesetzte immersive Soundlandschaften sowie *Audiogames* entstanden, die partizipativ (sofern möglich) mit den Teilnehmenden entwickelt wurden. Zum Beispiel ‚Wie klingt es auf dem Mond / unter Wasser / in Australien / …?' Doch mit diesem Konzept wurden neue, insbesondere kognitive Barrieren geschaffen. Für einige Teilnehmende waren merklich *Actio* und *Reactio* unverständlich (Warum wird ein beliebiger Klang abgespielt, wenn ich den an meiner Hand befestigten Tracker bewege? Und warum klingt es in den virtuellen Audiowelten unterschiedlich, obwohl der Tracker noch der gleiche ist?), was sich auf die Aufmerksamkeitsspanne und den Willen, sich mit der VR-Installation auseinanderzusetzen negativ auswirkte. Dazu zählte auch die Komplexität von *Gaming* und Klängen in einer Quadrophonie. Und letztlich handelte es sich

um eine aufwändige technische Installation, die von Gruppenbetreuenden der Lebenshilfe nicht einfach auf- bzw. abgebaut werden konnte. Dadurch war eine niederschwellige Nutzung auch außerhalb des offiziellen ‚Musiklusion-Wochentags' nicht gegeben.



Abbildung 1: Rapid Prototype: Disklavier-Steuerung mit der Software „Touch OSC", 2019. Bildinhalt: In diesem Bild spielt ein Mensch in einem Rollstuhl ein Disklavier mit Hilfe eines Touchdisplays.

Im Jahr 2019 ergab sich ein entscheidender Wendepunkt im Projektgeschehen – auch aufgrund von Wünschen der Projektbeteiligten, den Fokus wieder mehr auf ‚Musik' zu legen und weniger auf fiktionale Klangflächen und *Soundgames*. Durch einen erfolgreichen Förderantrag konnten wir ein gebrauchtes Disklavier anschaffen und machten dies in einem ersten schnellen Prototyp mit der Software ‚Touch OSC' über ein Smartphone spielbar (siehe Abbildung 1).

Das anfängliche ‚Aha-Erlebnis' wurde zu einem nachhaltigen Konzept, das scheinbar Unmögliches ermöglicht: das aktive Musizieren mit einem ‚herkömmlichen' Musikinstrument, welches nicht allen Menschen zugänglich ist. Die Rückführung digitaler Systemketten hin zu einer analogen Klangwiedergabe steigerte das Interesse an dem Musiklusion-Angebot in der Lebenshilfe nachhaltig: anstelle von Sounds aus Lautsprechern wurden nun im Raum stehende, durch Saiten angeregte Schwingungen erfahrbar.

Die Dimension von *Actio* und *Reactio* war nun plakativer und klarer – auch, da sich beim Disklavier die Tasten mitbewegen. Wenige Monate nach der Anschaffung des Disklaviers folgte ein erster Auftritt im Rahmen einer kulturellen Abendveranstaltung und zeigte den Beteiligten eine weitere Dimension auf, was mit diesem Musikinstrument ‚auf der Metaebene' möglich wird. Gleichzeitig beflügelte das Disklavier die Kreativität der Teilnehmenden, wodurch zum einen Wünsche geäußert wurden, welche Stücke man nun einstudieren könne und zum anderen, welche Musikinstrumente man noch motorisieren könne. Dadurch kam im Jahr 2020 die Motorisierung eines Schlagzeugs mit einem eigenen Technologiekonzept zustande. Damit wurde auch für einen Teilnehmenden der Traum wahr, ein früher erlerntes Musikinstrument wieder spielen zu können. Gemeinsam mit dem Hochschulcampus Tuttlingen der Hochschule Furtwangen wurde binnen einer Woche im Rahmen eines partizipativen Entwicklungsprozesses das Schlagzeug motorisiert, die Fertigstellung erfolgte einen Tag vor dem ersten *Corona-Lockdown* (die Auswirkungen aufgrund von Corona seien an dieser Stelle ausgeklammert). Seither arbeitet Musiklusion sehr eng mit dem Hochschulcampus Tuttlingen zusammen: Einerseits mit dem E-Technik-Labor zur Entwicklung weiterer motorisierter Musikinstrumente (eine Gitarre ist seit einigen Semestern in Entwicklung – ein sehr filigranes und komplexes Unterfangen, siehe Abbildung 2) und anderseits mit dem Masterstudiengang Human Factors.

In Projektabschnitten im Kontext der Mensch-Maschine-Interaktion werden unterschiedliche wissenschaftliche Fragestellungen untersucht. Etwa, wie sich Freiheitsgrade durch die Einbindung bestehender Technologien (z. B. Kinect, *Eye-, Face- oder Handtracking*, siehe Abbildung 3 und 4) oder durch die Entwicklung neuer Interfaces (z. B. *Stretchinterface*, Computermaus-Joystick mit minimalem Kraftaufwand oder Mundmaus, siehe Abbildung 5) erweitern lassen. Auf diese Weise werden Barrieren kontinuierlich abgebaut und die Zugänglichkeit musikalischer Teilhabe stetig verbessert.



Abbildung 2: Die erste, prototypische Fassung der motorisierten Gitarre mit *Early User Feedbacks*, 2023. Bildinhalt: Im Bild sind verschiedene Menschen hinter einem Tisch zu sehen. Sie winken in die Kamera. Auf dem Tisch liegt eine motorisierte Gitarre.



Abbildung 3: Experimente mit Face-Tracking, 2022. Bildinhalt: Das Bild zeigt ein Gesicht auf einem Bildschirm. Das Gesicht wird mit digitalen Grid erfasst.



Abbildung 4: Experimente mit Hand-Tracking über Google Media Pipe, 2024. Bildinhalt: Das Bild zeigt einen Menschen im Rollstuhl. Seine Hand wird über eine Kamera digital erfasst.



Abbildung 5: Entwicklung einer Mundmaus, 2026. Bildinhalt: Das Bild zeigt auf der linken Seite einen Menschen im Rollstuhl, er hat einen *Sip- and Puff*-Controller im Mund. Auf der rechten Seite ist ein Laptop/Softwareprogramm zu sehen, der/das mit Hilfe der Mundmaus gesteuert wird.

Auf dieser Basis sind seit dem Jahr 2022 verschiedene Kooperationsprojekte mit unterschiedlichen Kulturschaffenden außerhalb der Lebenshilfe entstanden. In Corona-Zeiten insbesondere in Form digitaler Kollaborationen und Publikationen und in Postcorona-Zeiten wieder ‚in Echt' mit Ensembles der städtischen Musikschule Tuttlingen. Diese Kooperation wurde erstmalig im Januar 2020 präsentiert und nach der Corona-Zwangspause mit dem Auftritt einer inklusiven Band im Juli 2024 öffentlich sichtbar – mit einer Setliste, auf der auch Songwünsche der Teilnehmenden der Lebenshilfe standen (unter anderem *Your Are My Sunshine* s. u.). Im Jahr 2025 zog die Kooperationsachse zwischen Musiklusion und Musikschule größere Kreise: Gemeinsam mit einer Schule wurde das Kindermusical ‚Ritter Rost und das Gespenst' über Monate hinweg einstudiert und in zwei Aufführungen der Öffentlichkeit präsentiert (siehe Abbildung 6). Ziel des Musical-Projekts war es, Menschen unabhängig ihrer individuellen Voraussetzungen die aktive und kreative Teilhabe an einem kulturellen Großprojekt zu ermöglichen, welches für die Teilnehmenden aus der Lebenshilfe durch kontinuierliche Designprozesse im Kontext digital-analoger Schnittstellen ‚auf Augenhöhe' möglich wurde. Anknüpfende Aktivitäten hinsichtlich einer aktiven, inklusiven kulturellen Teilhabe sind in Planung.



Abbildung 6: Musical-Auftritt im inklusiven ‚Orchestergraben' vor bislang größtem Publikum, 2025. Bildinhalt: Das Bild zeigt das Ensemble im Orchestergraben, Darsteller:innen auf der Bühne und das Publikum im Saal.

Im Folgenden wird detailliert auf Prozesse eingegangen, mit welchen Methoden das Spielen der motorisierten Musikinstrumente möglich wird. Im Zentrum steht dabei der Wunsch des Musiklusion-Teilnehmers Peter Schaz, das Stück *You Are My Sunshine* spielen und aufführen zu wollen.

3. Designprozess

Musiklusion eröffnet Menschen mit komplexen Beeinträchtigungen einen barrierefreien Zugang zum aktiven Musizieren – durch den Einsatz motorisierter Instrumente und individuell verknüpfter digitaler Interfaces. Dabei handelt es sich um vielschichtige Prozesse, in denen Klangergebnisse, individuelle musikalische Gestaltungsräume und geeignete Interface-Designs wechselwirkend ausgelotet und weiterentwickelt werden. Diese iterativen Entwicklungen beginnen häufig mit einfachen Interaktionsformen und entwickeln sich im Laufe der Zeit zu komplexeren musikalischen Ausdrucksformen – vergleichbar mit dem klassischen Erlernen eines Musikinstruments, jedoch über digital gestützte und oft unkonventionelle Herangehensweisen. Dabei können nicht nur die einzelnen, digitalen Bedienelemente bspw. auf Touchscreen filigraner, sondern auch die Interaktions-

flächen auf mehrere digitale ‚Unterseiten' aufgeteilt werden und so zu einer Art layerhaften Bediensoftware heranwachsen.

Eine kontinuierliche Herausforderung liegt darin, instrumentale Spielmöglichkeiten über nicht-traditionelle, abstrahierte Eingabeformate verständlich zugänglich zu machen. So kommt etwa auf dem Smartphone keine ‚Miniatur-Klaviatur' zum Einsatz, sondern alternative Interaktionsfelder wie Schieberegler, Potentiometer (Potis), *Pushbuttons*, *Toggles*, X/Y-Fader oder *Stepsequencer*. Im Rahmen von finalen Produktionen oder Live-Auftritten greifen die Musizierenden unter anderem auf in Probensituationen selbst erstellte Module zurück, die sie live variieren oder erweitern können – ähnlich einem DJ-Set. Diese Module lassen sich zudem mit individuellen Klangbestandteilen wie einzelnen Tönen, Skalen oder Akkordschichtungen auf dem Disklavier ergänzen. Ähnlich gestaltet es sich auf dem motorisierten Schlagzeug: Patterns mit Stepsequenzern vs. einzelne Drums oder Cymbals anspielen (siehe Abbildung 7).

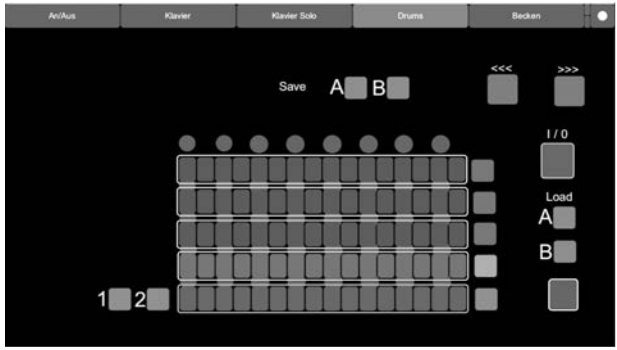


Abbildung 7: Steuerung des motorisierten Schlagzeugs mit Beispiel der Software ‚Touch OSC': Mehrere Bedienebenen mit Speicherfunktionen, 2021. Weitere (auch einfachere) Touch-OSC Oberflächen sowie alternative Interfaces können das Schlagzeug bzw. alle motorisierten Interfaces gleichermaßen ansteuern. Bildinhalt: Das Bild zeigt eine mögliche Software-Oberfläche, mit der das motorisierte Drumset gesteuert werden kann.

Mit diesen Methoden und Interaktionsflächen wurde der erste Auftritt mit dem Disklavier im November 2019 gestaltet (siehe Abbildung 8).



Abbildung 8: Erster Auftritt mit Disklavier, 2019. Bildinhalt: Das Bild zeigt einen Auftritt mehrerer Menschen auf der Bühne.

Ein Rapper aus dem Umkreis der Lebenshilfe Tuttlingen wurde für den Abend verpflichtet und wir machten uns über mehrere Wochen hinweg mit ihm Gedanken dazu, wie wir ihn bestmöglich begleiten können. Dabei setzten sich die Teilnehmenden mit dem Genre Hip-Hop auseinander und gaben viele Ideen in den Kompositionsprozess ein. Beispielsweise empfand ein Musiker, dass sich Beatboxing wie ein Hubschrauber anhöre und so suchten wir nach einer Analogie, mittels eines Schiebereglers das Disklavier in unterschiedlichen Rotorgeschwindigkeiten ‚zum Beben' zu bringen. Dafür erstreckte sich ein Akkordcluster über mehrere Oktaven und war selbst von vier Händen nicht ‚menschlich spielbar'. Ein anderer Teil des Stücks war ruhig, ein weiterer Teil bewegter. Zwei Musiker steuerten parallel durch das Stück und hatten in den drei Teilen unterschiedliche musikalische Rollen. Die Interaktionsflächen wurden seinerzeit alle mit der Software *Touch-OSC* gestaltet: Für einen der Musiker mit größeren Interaktionsflächen auf einem iPad, für den anderen Musiker mit deutlich kleineren Bewegungsradien auf einem Teil des Smartphone-Bildschirms.

Ein solcher partizipativer Kompositionsprozess transportiert darüber hinaus zwei übergeordnete Meta-Ebenen: Einerseits enthält er mehrere musikpädagogische Bildungsgegenstände – zum Beispiel die Auseinandersetzung mit einem Musikgenre sowie das aktive Üben, Musizieren und dramaturgisches Gestalten von Musik (Randnotiz: ein musikbezogenes *Lifelong-Learning* findet für diese Personenkreise kaum statt). Andererseits ermöglichte der Prozess Lebenspremieren: Auf einer Bühne stehen, aktiver Teil einer kulturellen Abendveranstaltung zu sein, Applaus zu erhalten und mit Menschen außerhalb institutioneller Rahmenbedingungen ins Gespräch zu kommen, sind alles andere als Alltagserfahrungen segregierter Menschen.

Bei Peter Schaz verschlechterte sich leider im Verlauf der Zeit die Motorik, sodass alternative Interaktionsformate zum Smartphone notwendig wurden. Eine technische Lösung bestand darin, den Joystick seines Elektrorollstuhls als Bluetooth-Maus nutzbar zu machen. In Situationen, wo alltäglich genutzte Interaktionsformate sukzessive nicht mehr funktionieren, suchen (und finden) wir in der Regel immer eine Alternativlösung oder kreative *Workarounds*. Die Joystick-Umstellung eröffnete Peter Schaz einen neuen Zugang zum Musizieren und er konnte wieder aktiv musizieren: Er steuert nun die motorisierten Instrumente, indem er den Mauszeiger gezielt über interaktive Flächen auf dem Bildschirm bewegte. Da ihm das Ausführen eines Mausklicks motorisch nicht möglich ist, müssen die Interaktionsflächen so gestaltet sein, dass sie bereits beim Überfahren mit dem Cursor direkt reagieren; oder optional nach einer definierten Verweildauer automatisch ausgelöst werden, wenn der Zeiger an einer Stelle stehen bleibt. Letztere Lösung birgt jedoch ein Problem: Verzögerungen durch Zeittrigger oder Systemlatenzen mindern das Spielgefühl erheblich und erschweren das musikalische Zusammenspiel. Deshalb kommen bevorzugt unmittelbar reagierende, mausbewegungssensitive Oberflächen zum Einsatz. Für ein funktionierendes Interfacedesign ist aber nicht nur die Software entscheidend. Auch die mechanische Anpassung der Eingabegeräte spielte eine zentrale Rolle: Eine für die allgemeine Fortbewegung

relevante Erneuerung und feinere Übersetzung der Joystick-Aufhängung am E-Rollstuhl trug wesentlich dazu bei, dass Peter Schaz wieder präzisere Bewegungen in horizontaler wie auch vertikaler Richtung ausführen konnte. Dadurch wurde es möglich, die Anordnung der musikalischen Interaktionsflächen auf dem Bildschirm wieder mehrdimensional zu gestalten.

So generierten die vergangenen Jahre zwar zahlreiche Erfahrungswerte, jedoch impliziert jedes neue Musikstück beziehungsweise jedes neue Projektvorhaben neue Problemstellungen sowie die Herausforderung, mittels menschzentrierter iterativer Gestaltungszyklen auch Gewohntes zu hinterfragen. Dafür zurück zum Auftritt des inklusiven Ensembles im Juli 2024: Bei der Programmplanung für das Konzert brachte Peter Schaz den Wunsch ein, sein derzeitiges Lieblingsstück *You Are My Sunshine* aufzuführen. Er war einer poppigen Interpretation davon wiederholt in sozialen Medien begegnet. Der emotionale Zugang und die eingängige Melodie hatten ihn so begeistert, dass er das Stück unbedingt auf die Bühne bringen wollte. Nach gemeinsamer Absprache innerhalb des Ensembles hatten wir alle ein gutes Gefühl entwickelt, dieses Stück im Duo zu realisieren (Klavier und Gesang). Damit stellte sich die Aufgabe: Für Peter Schaz musste ein individuell zugeschnittenes *You-Are-My-Sunshine*-Interface entwickelt werden, das funktional, barrierearm und gleichzeitig flexibel genug war, um Gestaltungsspielräume zuzulassen.

Um die visuelle Synchronisation im Duo zu fördern, entschied ich mich für ein bislang nicht verwendetes, aber sonst eigentlich übliches musikalisches Medium: den Einsatz eines Leadsheets, nur eben digitalisiert als interaktives Interface. Denn es zeigte sich mit den ersten Prototypen schnell, dass ein Spielen des gesamten Stücks über ausschließlich ‚bunte Interaktionsflächen' zu unübersichtlich wurde. Damit hatten wir zwar gute Erfahrungen bei einem anderen Musikstück gesammelt, diese Methode war auf *You Are My Sunshine* jedoch nicht übertragbar. Zunächst stand ich dem ‚Leadsheet-Interface' kritisch gegenüber, da ich mir unschlüssig war, ob sich die Komplexität positiv auf die Interaktion auswirkt. Es schien

zunächst eine wenig zielführende Idee, doch im Laufe des iterativen Prozesses kristallisierten sich die positiven Aspekte deutlich heraus. Denn mit dem digitalen Leadsheet wurde nicht nur eine ‚neue' Interaktionsmethode gefunden, sondern auch erweiterte musikalische Bildungsgegenstände eingeführt. Die ‚gängige' Notation des Musikstücks eröffnete Peter Schaz eine bislang unbekannte Welt musikalischer Grundprinzipien, die für das spätere gemeinsame Spielen im Duo sehr relevant waren. Im Zuge der Proben konnten zum Beispiel wiederkehrende elementare Fragen geklärt werden: Was bedeuten die Noten in Bezug auf ihre Länge? Welche Funktion erfüllen Takte? Was ist ein A-Teil, wo fängt der B-Teil an? Und abgesehen davon: Wie kann ein gleichmäßiges Metrum beim Spielen mit dem Cursor gelingen?

Für die Realisierung des interaktiven Notenbilds kam die Programmiersoftware Max/MSP von Cycling '74 zum Einsatz. Darin wurde das Leadsheet digital abgebildet. Über die jeweiligen Notenwerte wurden farbige Interaktionsflächen (Objekt ‚*textbutton*') gelegt, die beim Überfahren mit dem Cursor eine 1 ausgeben und ‚weiter hinten in der Systemkette' das hinterlegte Tonmaterial (Noten, Akkorde, Haltepedal) am Disklavier auslösen. Die erste Version orientierte sich an der traditionellen Lesart eines Leadsheets, also Zeile für Zeile von oben nach unten. Schnell zeigte sich jedoch ein Problem: Der Spielfluss wurde beim Wechsel von einer Zeile zur nächsten spürbar unterbrochen. Dies lag an der physischen Bewegung des Cursors und der notwendigen Orientierungspause beim Zeilenwechsel. Als Gestaltungslösung wurde das Leadsheet neu gedacht und Notenzeilen alternierend spiegelverkehrt notiert, um s-förmig und ohne ‚Notenzeilen-Latenz' durch das Stück zu ‚navigieren'. Lesepausen und Rhythmusbrüche durch Zeilenwechsel wurden dadurch vermieden und gleichzeitig war die Lesbarkeit des Leadsheets für die Sängerin immer noch gewährleistet. Nach Leadsheet-Iterationen sowie positiven Usability-Eindrücken lag der weitere Fokus auf dem Zusammenspiel von musikalischem Ausdruck und technischer Bedienbarkeit. Es stellte sich die Frage, mit welcher Cursor-Geschwindigkeit sich das Stück im gewünschten Tempo durchlaufen lässt.

Ebenso wurde überlegt, wie sich die Positionierung des Cursors so steuern lässt, dass Timing, Ausdruck und Orientierung für Peter Schaz stimmig und intuitiv bleiben.

In intensiven Einzelproben über mehrere Wochen hinweg ließ sich ein stetiger und beeindruckender Spielfortschritt bei Peter Schaz beobachten, welcher auch von kontinuierlichen Anpassungen des Interfaces geprägt war. Auch ohne eine klare metrische Orientierung begann er, das Stück zunehmend selbstständig und sicher zu spielen. So entwickelte er ein Gespür für den Spielfluss und punktuelle Fermaten, wodurch sein Spiel an Ausdruckskraft und Eigenständigkeit gewann. Ein kleiner, amüsanter Nebenaspekt entstand ebenfalls im Laufe der Probenphase: Mutmaßlich ausgelöst durch eine unbewusste Assoziation mit den im Stück dominierenden Terzen, äußerte Peter Schaz spontan den Wunsch, am Ende des Stückes das bekannte Telekom-Audiologo im hohen Register des Disklaviers erklingen zu lassen. Diese verspielte Idee wurde umgehend technisch umgesetzt und verlieh dem Stück einen persönlichen und humorvollen Schlusspunkt. Die Phase der Einstudierung war aber nicht nur von zielgerichtetem Arbeiten, sondern auch von einem sehr spielerischen Umgang mit dem Material geprägt. So versuchte Peter Schaz zum Beispiel, eine ganze Notenzeile in weniger als einer Sekunde zu spielen, was weniger dem musikalischen Ergebnis diente, dafür aber umso mehr das kreative Ausprobieren förderte und für heitere Momente im Probenumfeld sorgte. Auch andere unkonventionelle Spielarten, die bewusst überzeichnete Interpretationen durch überraschende Tempi beinhalteten, trugen zur positiven Dynamik der Proben bei und stärkten seine Motivation.

Mit Beginn der gemeinsamen Proben für das geplante Duo-Setting veränderte sich das soziale Gefüge. Dabei zeigte sich, dass die zuvor im Einzelspiel gut funktionierende Orientierung an Rhythmus und Cursorgeschwindigkeit plötzlich nicht mehr zuverlässig abrufbar war. Offenbar führte für Peter Schaz die emotionale Bedeutung des Stückes in Verbindung mit dem sozialen Moment des Zusammenspiels zu einer inneren Anspannung, die sich in einer Art Lampenfieber äußerte. Dieses emotionale Erleben wirkte

sich unmittelbar auf das Spielverhalten aus und erschwerte das freie Musizieren, welches in den Einzelproben zwischenzeitlich so selbstverständlich schien. Vor diesem Hintergrund wurde das digitale Interface um eine zusätzliche visuelle Orientierung erweitert: Fortschrittsbalken über den Notenlinien leisteten Orientierungshilfe. Diese Ergänzung half Peter Schaz, die musikalische Struktur im Blick zu behalten und trotz Aufregung wieder in den musikalischen Fluss zu finden. Entscheidend war dabei, dass diese visuelle Hilfe nicht durchgehend aktiv blieb: sie unterbrach im Verlauf des Stückes abschnittsweise, um musikalische Freiheiten wie das flexible Einsetzen nach Fermaten weiterhin zu ermöglichen. Auf diese Weise blieb Raum für individuelle Gestaltungen und das gemeinsame Musizieren wurde nicht durch zu starre Vorgaben eingeschränkt. Wichtig an dieser Stelle ist zu erwähnen, dass die visuelle Orientierung nicht an einen algorithmischen Mechanismus gekoppelt war, der eine automatische Umrechnung von Notenwerten in exakte Zählzeiten bewirkte. Die Steuerung der Klangwiedergabe blieb vollständig unabhängig von der visuellen Orientierung und konnte situativ angepasst werden. Im Grunde wurde damit ein unterstützendes Backup-System geschaffen, welches im Laufe der weiteren Probearbeiten eigentlich wieder ausgeblendet werden könnte, jedoch für seine Sicherheit stehen blieb. Diese Entscheidung erwies sich als sinnvoll, denn sie zeigte, wie wichtig es ist, technische Hilfen nicht nur unter funktionalen Gesichtspunkten zu betrachten, sondern auch als emotionale Stütze ernst zu nehmen (siehe Abbildung 9).
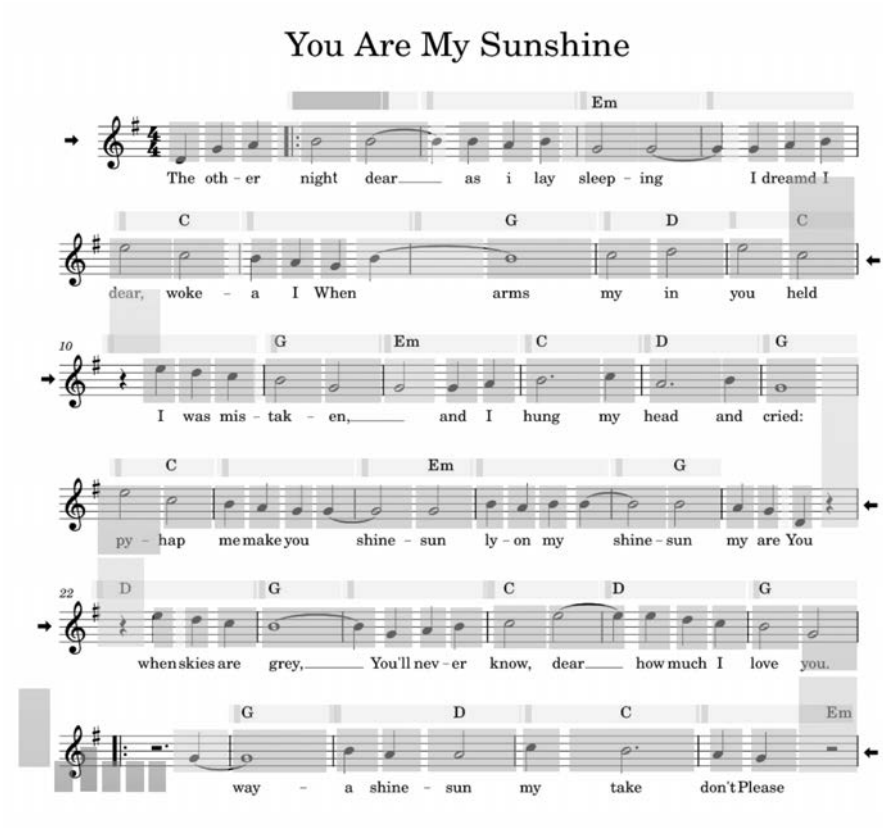


Abbildung 9: Das digitale, alternierend gespiegelte You-Are-My-Sunshine-Sheet, 2024. Eine farbige Version mit entsprechenden Erläuterungen ist unter https://christinazenk.de/klang-menschzentriert-gestalten/ abrufbar. Bildinhalt: Das Bild zeigt verschieden-farbige visuelle Orientierungen im Notenbild. Sie geben Orientierung u. a. zu: Status ‚aktiv' über der ersten Zeile, Melodie mit Chords, Übergänge oder Pedalhaltung, Telekom-Audiologo unten links, links daneben ‚langer Balken' löst das Pedal.

Am 6. Juli 2024 war es schließlich so weit: Das inklusive Ensemble trat im Rathaus der Stadt Tuttlingen auf (siehe Abbildung 10).



Abbildung 10: *You-Are-My-Sunshine*-Duo bei der Generalprobe, 2024. Bildinhalt: Das Bild zeigt Peter Schaz und eine Sängerin bei der Probe.

Auch *You Are My Sunshine* wurde vor rund 60 Zuhörerinnen und Zuhörern gespielt, die mit einer Mischung aus Staunen und Neugier reagierten. Viele interessierten sich im Anschluss besonders für die technische Umsetzung. Dabei konnte anschaulich vermittelt werden, dass entgegen diverser Annahmen keine Zauberei im Spiel ist und weder Geister im Laptop noch im Disklavier verborgen sind. Musikalisch verlief der Auftritt sehr stimmig, doch es kam zu einer unerwarteten Schwierigkeit. Peter Schaz rutschte mit dem Daumen vom Joystick ab und konnte seine Handposition nicht selbstständig korrigieren. Eine kurze Unterbrechung zwischen der zweiten und dritten Strophe war die Folge. Nach der manuellen Korrektur der Handposition gelang die dritte Strophe dafür umso flüssiger. Diese Situation machte deutlich, dass eine weitere haptische Optimierung seiner Interaktionsmöglichkeit durch die Stützung seines Ellenbogens notwendig ist. Auch wenn diese Erkenntnis während eines Konzerts gewonnen wurde, ist sie doch für zukünftige Auftritte von großem Wert. Über allem stand jedoch die spürbare unmittelbare Freude am gemeinsamen Musizieren.

Sowohl auf der Bühne als auch im Publikum war die Begeisterung deutlich wahrnehmbar, was diesen Auftritt zu einem besonderen Erlebnis für alle Beteiligten machte. Und schließlich gab es noch viele weitere Stücke, die das inklusive Ensemble bei diesem Auftritt gemeinsam darbot, wie *Treasure* von Bruno Mars oder *If I Ain't Got You* von Alicia Keys. Für die Performance dieser Stücke wurden auch individualisierte Interaktion-Oberflächen für Disklavier bzw. das Drumkit entwickelt.

4. Ausblick

Der dargestellte musikbezogene Designprozess zu *You Are My Sunshine* ermöglichte nicht nur den Auftritt eines inklusiven Duos, sondern verdeutlichte zentrale Kriterien für zukünftige musikbezogene Mensch-Maschine-Interaktionen. Dazu zählt insbesondere die Notwendigkeit flexibler Interfaces, die sich verändernden motorischen oder kognitiven Fähigkeiten individuell anpassen lassen. Zudem wurde erkennbar, dass technische Systeme nicht losgelöst von emotionalen Aspekten funktionieren. Faktoren wie Bühnenpräsenz oder die persönliche Verbindung zu einem Musikstück beeinflussen das Spielverhalten und damit auch die Wirksamkeit eines Interfaces. Mensch-Maschine-Interaktionen im musikalischen Kontext müssen daher nicht nur funktional, sondern auch emotional anschlussfähig gestaltet sein: als dynamische Systeme, die Orientierung geben, aber spontane musikalische Entscheidungen weiterhin zulassen. Genau in diesem Spannungsfeld möchte sich Musiklusion weiterentwickeln und Grenzen ausloten: Viele Musiklusion-Mitwirkende äußern explizit den Wunsch, popmusikalische Stücke zu spielen; Musik, die sie begeistert und emotional anspricht. Doch gerade diese Stücke bringen oft Barrieren mit sich, da sie auf konventionelle Spieltechniken, Timing und körperliche Fertigkeiten ausgelegt sind. Umso wichtiger ist es, Schnittstellen zu entwickeln, die trotz notwendiger Vorprogrammierungen individuelle Gestaltungsspielräume ermöglichen, menschzentriert funktionieren und aktive kulturelle Teilhabe auch dort ermöglichen, wo der musikalische Zugang bislang versperrt war.

Smartphone-App FaceDance: „Jede:r Kann Tanzen und Musizieren" — *Alec Dull*

1. Abstract

Die entwickelte Smartphone-App mit dem Arbeitstitel FaceDance verbindet Musik, Technologie und Inklusion, um Menschen unabhängig von individuellen Herausforderungen neue kreative Ausdrucksmöglichkeiten zu eröffnen. Die App nutzt Bewegungen und Gesichtsausdrücke, um Musik interaktiv zu beeinflussen und zu kreieren. Sie basiert auf dem Prinzip des *Universal Designs* (Mace, 1998),[1] das in der Behindertenrechtskonvention als die Gestaltung von Produkten und Dienstleistungen definiert wird, die ohne Anpassungen von möglichst allen Menschen genutzt werden können.

Durch die Integration technologischer Innovationen wie des ARKit-Frameworks entsteht ein zugängliches und inklusives Nutzererlebnis, das Barrierefreiheit, Nutzbarkeit und Kreativität in den Vordergrund stellt. Der Prototyp bietet Funktionen zur Soundauslösung und Modulation von bestehenden Audiofiles mittels Gesichtstracking sowie visuelles Feedback, das die Interaktion intuitiv gestaltet. Ziel ist es, nicht nur neue Wege des Musizierens und Tanzens zu erschließen, sondern auch eine nachhaltige Plattform zu schaffen, die kreative Selbstentfaltung und gesellschaftliche Teilhabe fördert.

Die Idee wurde durch die Popularität von Apps wie TikTok inspiriert, die Tanzbewegungen in den Fokus stellen. FaceDance geht jedoch einen Schritt weiter, indem sie den Einfluss von Bewegungen der Augen und des Mundes sogar auf Musik erlebbar macht. Dieses Konzept eröffnet vielfältige Potenziale für soziale und technologische Inklusion durch kreativen Ausdruck.

---

[1] Siehe hierzu das Kapitel über Ansätze des Human Centered Design. In der dargestellten Entwicklung ist das Universal Design ein wichtiger Entwicklungsschritt hin zu Inclusive Design und allgemeiner zu menschzentrierter Gestaltung (Anmerkung Zenk).

2. Darstellung des Projekts

Das Projekt entstand im Rahmen der Veranstaltung Jahresprojekt des Studiengangs Musikdesign (siehe unten). Es vereint meine beiden zentralen Interessenfelder: Musik- und Sounddesign sowie *Coding*. Diese beiden Bereiche bilden das Fundament meines Konzepts und spiegeln sich sowohl in der technologischen als auch in der kreativen Ausrichtung des Projekts wider.

Schon vor Beginn meines Studiums sammelte ich wertvolle Erfahrungen, die meine Herangehensweise an das Projekt prägten. Während meiner Schulzeit auf einem sozialwissenschaftlichen Gymnasium lernte ich viel über Kommunikationsprozesse und psychologische Mechanismen, insbesondere über verschiedene Konditionierungsarten. Diese zeigten mir, wie gezielte Impulse Verhalten beeinflussen können und welche Rolle Emotionen in der Interaktion spielen. Parallel dazu arbeitete ich in sozialen Einrichtungen und begegnete dort den individuellen Bedürfnissen von Menschen mit und ohne Unterstützungsbedarf. So leitete ich beispielsweise musikalische Workshops in einem Heil- und Erziehungsinstitut für Kinder, die Unterstützung in ihrer emotionalen und sozialen Entwicklung benötigten. Dabei wurde mir bewusst, wie kraftvoll Musik und Bewegung als Werkzeuge sein können, um Menschen zu erreichen, sie zu fördern und ihre Lebensfreude zu stärken. Zusätzlich unterstützte ich Mitarbeitende mit Unterstützungsbedarf in einem inklusiven Café. Dort erlebte ich, wie wichtig Selbstwirksamkeit und Anerkennung für das Selbstbewusstsein dieser Menschen sind. Auch meine ehrenamtliche Arbeit in der heimatlichen Kirchengemeinde prägte meine Perspektive: Sie schärfte meinen Blick für die individuellen Bedürfnisse und Potenziale unterschiedlicher Menschen.

Was mich an diesen Erfahrungen besonders berührte, waren die Kreativität und Lebensfreude, die Menschen zeigen, wenn sie sich als wertvollen Teil der Gesellschaft wahrnehmen. Gleichzeitig erkannte ich, dass bestehende Tools und Technologien oft nicht darauf ausgelegt sind, diese Vielfalt zu berücksichtigen. Barrierefreie Lösungen werden häufig nur als Ergänzungen entwickelt – selten erfüllen sie die Prinzipien des Universal Designs,

das Produkte und Dienstleistungen von Anfang an für alle Menschen zugänglich machen möchte.

Mit diesem Projekt wollte ich neue Wege gehen: Ziel war es, eine App zu entwickeln, die von Grund auf inklusiv konzipiert ist und für möglichst viele Menschen nutzbar wird – unabhängig von körperlichen Einschränkungen. Statt separater Anpassungen für spezielle Zielgruppen sollte die App Barrieren minimieren und Inklusion von Anfang an denken.

Die Kernziele von FaceDance:

Förderung der Inklusion durch Universal Design*:* Mit FaceDance verfolgte ich das Ziel, eine App zu schaffen, die Menschen mit und ohne Beeinträchtigungen gleichermaßen anspricht. Ich wollte eine Plattform entwickeln, die barrierefrei und ohne Sonderlösungen genutzt werden kann. Der Fokus liegt dabei auf einer universellen Benutzeroberfläche, die intuitiv, ansprechend und funktional gestaltet ist, sodass sie für möglichst viele Menschen zugänglich bleibt.

Kreative Entfaltung durch innovative Technologien: Ich habe FaceDance so konzipiert, dass Nutzende Musik und Bewegung auf eine intuitive und kreative Weise miteinander verbinden können. Durch Technologien wie Face-Tracking können sie ihre Gesichtszüge und Bewegungen nutzen, um Klänge zu steuern und Musik zu gestalten. Ich wollte eine Interaktivität schaffen, die die Hemmschwelle für kreative Prozesse senkt und neue Zugänge zur Welt der Musik eröffnet, unabhängig von den körperlichen Fähigkeiten der Nutzenden.

Schaffung einer interaktiven Community: Neben der kreativen Komponente war es mir ein zentrales Anliegen, eine Plattform für Austausch und Interaktion zu entwickeln. Menschen sollen ihre Kreationen teilen, sich inspirieren lassen und mit anderen in Kontakt treten können. FaceDance soll nicht nur ein Werkzeug zum Musizieren sein, sondern auch ein soziales Netzwerk, das Gemeinschaft fördert und den kreativen Austausch zwischen Menschen mit unterschiedlichen Hintergründen unterstützt.

Zielgruppen des Projekts: FaceDance richtet sich an zwei zentrale Zielgruppen:

Kreative Menschen, die neue Wege des Musizierens suchen: Mit FaceDance möchte ich Menschen ansprechen, die experimentelle und unkonventionelle Ansätze in der Musikproduktion und -darstellung ausprobieren wollen. Durch Face-Tracking bietet die App neue Möglichkeiten, Musik und Bewegung zu kombinieren. Das intuitive Interface soll kreative Freiheit unterstützen und vielfältige Gestaltungsmöglichkeiten bieten.

Menschen mit körperlichen Einschränkungen: Traditionelle Musikinstrumente und kreative Tools sind für viele Menschen mit körperlichen Einschränkungen oft schwer zugänglich. Mit FaceDance möchte ich eine barrierefreie Alternative bieten, bei der bereits kleine Bewegungen und Gesichtszüge ausreichen, um komplexe musikalische Ergebnisse zu erzielen. Diese Technologie ermöglicht es, Teilhabe und Selbstwirksamkeit für Menschen zu fördern, die bisher von vielen kreativen Prozessen ausgeschlossen waren.

Darüber hinaus richtet sich FaceDance auch an Bildungseinrichtungen, Therapiezentren und inklusive Initiativen, die neue Technologien nutzen möchten, um kreative Prozesse zu fördern und soziale Barrieren abzubauen. Mein Prototyp zeigt auf, wie breit das Potenzial für soziale und kreative Inklusion durch innovative Technologie sein kann.

Der Rahmen des Projekts

FaceDance entstand im Rahmen meines Bachelor-Studiengangs Musikdesign, ein interdisziplinär ausgerichtetes Studium, das Kunst, Technologie und Wissenschaft miteinander verbindet. Die Hochschule für Musik in Trossingen bot mir die ideale Umgebung: Sie fördert experimentelle Ansätze und unterstützt innovative Projekte an der Schnittstelle von Technologie und Kreativität. Im dritten Studienjahr kann man sich im sogenannten Jahresprojekt ein komplettes Jahr lang mit einem selbstgewählten Thema auseinandersetzen. Während Mitstudierende zum Beispiel ein Ambience-

Album oder eine ganze Sinfonie komponierten, setzte ich mich an die Entwicklung der Smartphone-App.

Durch FaceDance konnte ich meine Kenntnisse in Programmierung, Musikdesign und Interaktionskonzepten praktisch anwenden und gleichzeitig neue Herausforderungen meistern. Besonders die Arbeit mit Technologien wie ARKit und RealityKit verlangte eine intensive Auseinandersetzung mit technischen Prozessen und deren kreativer Anwendung. Diese Arbeit ermöglichte mir nicht nur, technisches Wissen zu vertiefen, sondern auch neue Ansätze für die Verbindung von Technologie und künstlerischem Ausdruck zu entwickeln. Insgesamt ist FaceDance für mich mehr als ein technisches Experiment. Es ist mein Versuch, Technologie und Kunst so miteinander zu verbinden, dass sie inklusiver wird und Menschen unabhängig von ihren Fähigkeiten Zugang zu kreativen Ausdrucksformen ermöglicht. Das Projekt verfolgt die Vision, soziale und technische Innovationen zu vereinen und damit einen Beitrag zu einer inklusiveren Gesellschaft zu leisten.

3. Designprozess

3.1 Discover

Anfangs setzte ich mir für mein Jahresprojekt im 3. Musikdesign-Semester das Ziel, meine Programmierkenntnisse zu vertiefen und mich mit der Entwicklung einer Smartphone-App auseinanderzusetzen. Die App sollte eine innovative Interaktion mit Sound und Musik ermöglichen. Der Grund für die Wahl einer nativen Smartphone-App erschloss sich mir aus den aktuellen Trends: Fast jede Person hat heutzutage ein Smartphone und nutzt darauf entsprechend auch Apps. Social-Media-Plattformen wie TikTok und Instagram sind weit verbreitet. Auch im musikalischen Kontext lässt sich beobachten, dass gerade diese Apps und die richtige Promotion einen entscheidenden Faktor darstellen, ob jemand mit der eigenen Musik kommerziellen Erfolg hat oder nicht. Labels zeigen schnell Interesse, wenn sie sehen, dass es bereits eine Fangemeinde auf einer dieser Plattformen gibt.

Gleichzeitig können auch die User selbst schnell und unkompliziert neue Talente entdecken.

Ursprünglich ging es bei TikTok um die visuelle Synchronisation von Musik. Dabei sind die originalen Musikstücke zu hören und die dazu entwickelten Choreografien zu sehen. Ich kam daher auf die Idee, dass es nicht nur möglich ist, sich Bewegungen auszudenken und zu zeigen, sondern dass man durch die Bewegung auch klanglichen Einfluss auf die Musik nehmen oder diese sogar komplett neu generieren könnte. Bisher leitete sich bei TikTok die Choreografie von der Musik ab; meine Idee geht aber einen Schritt weiter: Die Musik soll sich nun auch von der Choreografie modulieren lassen!

Durch meine Erfahrungen in Einrichtungen für Personen mit verschiedensten Einschränkungen kam noch der Inklusions-Ansatz hinzu: das Anliegen, Barrieren abzubauen und allen Menschen – unabhängig von körperlichen Herausforderungen – den Zugang zu kreativer Interaktion mit Musik zu ermöglichen. Ich zog auch Inspiration aus den Prinzipien des Universal Design (UD), wie es in der Behindertenrechtskonvention definiert ist: „ein Design von Produkten, Umfeldern, Programmen und Dienstleistungen in der Weise, dass sie von allen Menschen möglichst weitgehend ohne eine Anpassung oder ein spezielles Design genutzt werden können" (Deutscher Blinden- und Sehbehindertenverband, o. J.). Hierfür nutze ich die Möglichkeit von Tracking der Gesichtszüge und Mimik, welche weniger Barrieren oder Hemmschwellen aufweisen als Ganzkörper-Tracking.

Ich suchte nach bestehenden Projekten, die in dieser Richtung schon entwickelt wurden. Es gibt generell zahlreiche Installationen, die Bewegung in Musik umwandeln, jedoch sind diese oft teuer oder auf Orte wie Kunstgalerien oder Museen beschränkt. Dann fand ich den *MotionComposer*, der mit dem Slogan „Ein Gerät, das Bewegung in Musik wandelt. Für Menschen mit allen Fähigkeiten" beworben wird (MotionComposer GmbH, 2024a). Die Basisversion mit nur drei Musikumgebungen kostet jedoch beachtliche 19.700 €. Die Musikwelten des Motion Composer umfassen unter anderem: *Tonality* (klassische Instrumente), *Fields* (Natur- und

Tierklänge), *Particles* (Elektroakustik), *Techno* (Techno-Sounds) und *Your Music* (eigene Musik mit DJ-Effekten). „Insbesondere Schulen mit den Förderschwerpunkten geistige Entwicklung, körperlich-motorische Entwicklung und Sehen sind begeistert“ (MotionComposer GmbH, 2024b). Dies zeigte mir, dass der Bedarf nach solchen Tools auf jeden Fall gegeben ist und meine Idee eines App-Modells auch Zuspruch finden könnte.

3.2 Define

Nachdem ich zunächst meinen Ideen freien Raum gelassen und unabhängig von technischen Limitierungen gedacht hatte, ging es nun an die Festlegung und Definition der App-Funktionen sowie an die Frage nach den technischen Möglichkeiten: Ist alles, was ich mir vorstelle, überhaupt umsetzbar?

Ich hatte mir vorgenommen, eine App zu entwickeln, die von unterschiedlichsten Menschen mit und/oder ohne körperliche oder geistige Einschränkungen weitgehend barrierefrei und ohne zusätzliche Tools nutzbar ist. Während der gezielten Recherche stieß ich auf die Programmiersprache Swift und die dazugehörigen Apple-Technologien wie ARKit und RealityKit. Dabei erkannte ich, dass meine bisherigen Ziele auf technischer Ebene zumindest nicht unmöglich sind. Über das ARKit entdeckte ich auch die Möglichkeit des Gesichtstrackings, um mich dem Konzept des Universal Design zu nähern: Schließlich könnte man vielleicht allein mit dem Gesicht – und noch spezifischer: mit den Augen oder dem Mund – eine Choreografie gestalten. Daher gab ich dem Projekt das Motto ‚Jede:r kann tanzen und musizieren‘ und legte besonderen Wert auf die drei zentralen Aspekte des Universal Designs: Barrierefreiheit, Nutzbarkeit und Inklusivität. Diese Aspekte sind eng miteinander verknüpft und bildeten schließlich die Grundlage für die gesamte Konzeption:

Barrierefreiheit: FaceDance soll es Menschen ermöglichen, unabhängig von ihren körperlichen Fähigkeiten aktiv zu musizieren und zu tanzen. Durch die Verwendung von Gesichtserkennung und -tracking können Gesten wie Mundbewegungen oder Blickrichtungen als Eingaben genutzt

werden. Damit wird die App auch für Menschen zugänglich, die klassische Musikinstrumente oder Tanzbewegungen nicht ausführen können. Mein Ziel war es, die App gezielt so zu entwickeln, dass sie Barrieren abbaut und einen einfachen Zugang zur kreativen Interaktion ermöglicht.

Nutzbarkeit: Die App soll intuitiv gestaltet sein und sich an bekannten Plattformen und deren Interfaces orientieren, um bestehende User-Gewohnheiten aufzugreifen. Dank der Gesichtstracking-Technologie sollten keine zusätzlichen Geräte oder komplexen Steuerungen erforderlich sein. Das einfache Konzept, Musik und Sound durch Bewegungen und Mimik zu erzeugen bzw. zu manipulieren, würde die App leicht zugänglich und verständlich machen – für Menschen aller Altersgruppen und unterschiedlicher technischer Vorerfahrungen.

Inklusivität: Mit dem Leitgedanken ‚Jede:r kann tanzen und musizieren' soll die App den Gedanken der Inklusion in den Mittelpunkt stellen. Sie soll sich an ein breites Publikum richten und eine kreative Ausdrucksmöglichkeit für Menschen mit unterschiedlichen Bedürfnissen und Hintergründen bieten. Durch die Umsetzung personalisierter Interaktionen mit Musik und Tanz könnte die App zu einem Werkzeug werden, das jede:r unabhängig von körperlichen oder technischen Einschränkungen nutzen kann.

3.3 Develop

Technologische Grundlagen: Nachdem ich mich für die Programmiersprache Swift sowie die Tools ARKit und RealityKit entschieden hatte, begann ich, mich intensiver mit diesen Technologien vertraut zu machen, um sie effektiv nutzen zu können. Ich eignete mir die Grundlagen durch Online-Tutorials und die offiziellen Benutzerhandbücher an. Während das ARKit Informationen über die Ausrichtung und Position des Gerätes sowie die Erkennung von Bewegung und Oberflächen bietet, hilft das RealityKit beim Visualisieren des Erkannten. Gleichzeitig können damit virtuelle Objekte im AR-Raum platziert werden. Als Entwicklungsumgebung ist Xcode besonders geeignet. Diese Umgebung ist ebenfalls von Apple und dient zur Erstellung von Programmen für das Apple-eigene Ökosystem. Es

lassen sich dort Anwendungen für macOS, iPadOS, iOS, watchOS und tvOS entwickeln. Besonders ansprechend finde ich auch den integrierten Simulator, der den Code in Echtzeit auf ein gewünschtes Gerät als Simulation abbildet. Allerdings las ich hierzu über Grenzen beim Implementieren von gerätespezifischen Techniken wie der TrueDepth-Kamera, da diese spezifische Hardware-Eigenschaft nicht auf einem Computer simuliert werden kann. Also stellte ich weitere Recherchen an, wie ich meine Entwicklungsschritte auf mein iPhone exportieren kann, um die Testings und Debugging-Prozesse durchführen zu können.

Prototyping des grundlegenden App-Layouts: Zunächst entwickelte ich das Grundlayout der App. Neben der Hauptseite, die ich für Interaktion und die Erstellung von Inhalten (Videorecording von Tänzen) konzipierte, entwickelte ich eine Feed-Seite, auf der User – ähnlich wie bei Instagram oder TikTok – die Inhalte anderer kommentieren, liken und speichern können. Zusätzlich kreierte ich eine Profilseite, die eigene Videos und persönliche Informationen sammelt, sowie ein Postfach für die Kommunikation mit vernetzten Kontakten.

Entwicklung der Interaktiven Musiksteuerung: Nach Fertigstellung der Grundstruktur begann ich, die zentrale Funktionalität der App – die interaktive Musiksteuerung – zu entwickeln. Dabei experimentierte ich intensiv mit Face-Tracking. Zunächst setzte ich die Blickrichtung der Augen ein, um die Ecken des Displays mit verschiedenen Soundscapes zu verbinden. Dieses *Proof of Concept* zeigte, dass meine Auswahl an Tools funktionierte und sich nahtlos mit Sound verknüpfen ließ.

In der Umsetzung definierte ich die vier Display-Ecken als räumliche Quadranten im 3D-Koordinatensystem (x-, y- und z-Werte)(siehe Abbildung 1). Die Bewegungen der Augen steuerten dabei unterschiedliche Klangumgebungen, wie eine Wald-Atmosphäre, eine Stadt-Kulisse oder auch das Rauschen des Meeres. Die x-, y- und z-Koordinaten spielten hierbei eine zentrale Rolle, da sie die präzise Position des Blicks im Raum bestimmten:

- Die x-Koordinate gab an, wie weit der Blick nach links oder rechts verschoben war.
- Die y-Koordinate entschied über die vertikale Ausrichtung.
- Die z-Koordinate ergänzte dies durch die Tiefenwahrnehmung, sodass der Blick auch im dreidimensionalen Raum exakt lokalisiert werden konnte.

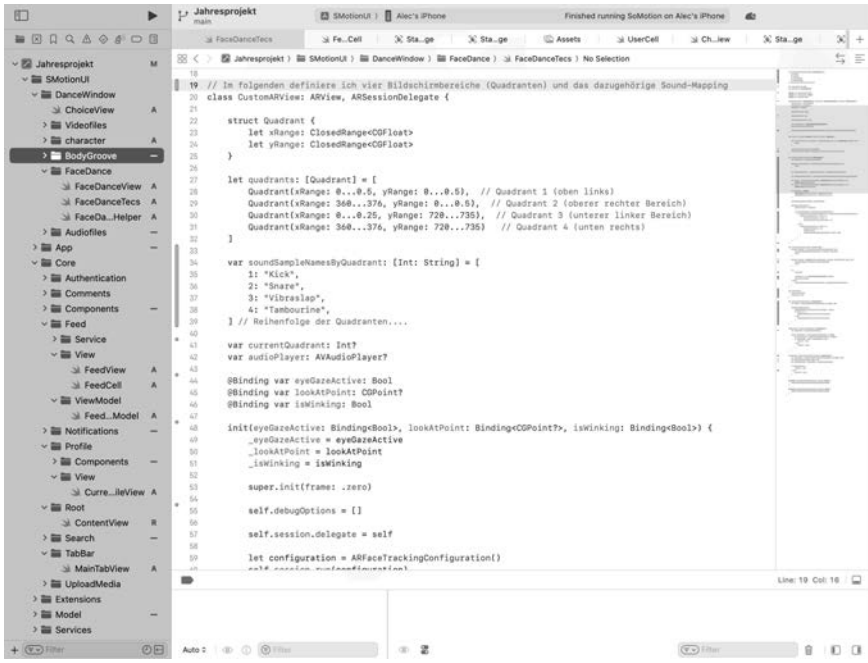


Abbildung 1: Definition der Bildschirmbereiche (Quadranten) in der Entwicklungsumgebung ‚Xcode'. Bildinhalt: Das Bild zeigt eine Bildschirmaufnahme aus der Entwicklungsumgebung ‚Xcode'.

Diese Daten flossen in die Steuerung der Klangumgebungen ein, wodurch die Interaktion mit dem Sound stets synchron zur Augenbewegung und der Position des Users im Raum war.

Darauf aufbauend entwickelte ich die Idee weiter: Die Blickrichtung wurde genutzt, um Schlagzeug-Elemente als Trigger zu aktivieren, während im Hintergrund vorgefertigte Musik ohne Drum-Stems lief. Dies

bildete das erste interaktive Musikinstrument in meiner App und stellte eine Herausforderung für das Rhythmusgefühl der Nutzenden dar. Die genaue Position des Blicks – gemessen durch ARKit – wurde in Echtzeit ausgewertet und den definierten Quadranten zugeordnet, wodurch gezielt Sounds ausgelöst werden konnten.

Hierfür nutzte ich bedingte Anweisungen. Sie überprüften die ausgelesenen Koordinaten auf bestimmte Bedingungen. Beispielsweise wurde der jeweilige Codeabschnitt ausgeführt, wenn sich der Blickpunkt innerhalb des ersten Quadranten (x:0, y:0, z:0.6) befand. Für jeden Quadranten erstellte ich einen individuellen Codeabschnitt mit Verweisen auf das jeweilige Audiofile sowie Eigenschaften wie Lautstärke oder Filterung. Im Audiokontext bedeutet Filterung das gezielte Verstärken oder Dämpfen bestimmter Frequenzbereiche, um den Klang zu verändern. Zum Beispiel kann ein sogenannter Tiefpassfilter verwendet werden, um alle Frequenzen oberhalb eines bestimmten Schwellenwerts abzuschwächen und nur die tiefen, basslastigen Klänge hörbar zu lassen – das erzeugt einen warmen, gedämpften Sound. Umgekehrt lässt ein Hochpassfilter nur die hohen Frequenzen durch, wodurch der Klang heller oder auch schärfer wird. Es gibt auch Bandpassfilter, die einen bestimmten Frequenzbereich hervorheben, während die Frequenzen darüber und darunter gedämpft werden, was den Klang gezielt fokussieren kann. In meiner App konnte ich mithilfe dieser Filter die Audiofiles dynamisch anpassen. Das bedeutete, dass beispielsweise ein Sound mit einem Filter auf eine sanfte, atmosphärische Weise starten konnte und durch Interaktionen, wie das Verlassen oder Betreten eines Quadranten, heller, lauter oder kräftiger wurde. Filterung ist dabei ein entscheidender Bestandteil, um nicht nur den Charakter eines Klangs zu formen, sondern auch, um subtile Veränderungen im Sound zu erzeugen, die eine interaktive und lebendige Klangwelt ermöglichen.

Wichtig war auch, die aktuelle Koordinate stets mit der vorherigen zu vergleichen, um nur zwischen ‚innerhalb des Quadranten' und ‚außerhalb des Quadranten' zu unterscheiden. Schließlich wollte ich vermeiden, dass das Audiofile ständig neu gestartet oder gestoppt wird, während sich der Blick

im Quadranten befindet. Ziel war es, das Audiofile beim Eintritt in den Quadranten zu starten und beim Austreten zu stoppen – unabhängig davon, wie lange der Blick dort verweilte.

Weitere Experimente umfassten die Steuerung von Filtern und Lautstärkeverläufen für Audio-Loops durch die Öffnung des Mundes. Je nach Geschwindigkeit und Dauer konnte man so beispielsweise ein komplettes Arrangement eigenständig gestalten. Da gefilterter Sound ein anderes Energielevel als ungefilterter vermittelt, ermöglichte diese Art der klanglichen Manipulation, die Stimmung der vorproduzierten Audio-Loops zu verändern. Allein die Betonung bestimmter Zählzeiten eines Taktes – etwa auf die ‚Eins' und ‚Drei' für Stabilität oder auf die ‚Zwei' und ‚Vier' – führte schon zu spürbar unterschiedlichen klanglichen Eindrücken.

Schließlich kombinierte ich beide Funktionen: Mit der Blickrichtung lässt sich der gewünschte Audio-Loop auswählen, während die Mundbewegungen gezielte Eingriffe auf diesen Loop ermöglichten. Diese Kombination stellt eine besondere Herausforderung dar, da sie ein hohes Maß an Koordination und Unabhängigkeit erfordert. Um User, die eventuell viel Zeit mit der App verbringen würden, nicht zu langweilen, erschien mir der höhere Schwierigkeitslevel als Option wichtig.

Verfeinerung der Technik

Nachdem die grundlegenden Funktionen der App implementiert waren, begann die nächste, komplexere Phase: die technische Verfeinerung und das Debugging von Problemen, die während der Testings auftraten. Da das Apple-Framework leistungsstark ist, zeigte sich in der Praxis, dass selbst kleinste Bewegungen des Gesichts erfasst und interpretiert wurden – auch solche, die ungewollt waren. Dies führte zu hektischen, abrupten Übergängen und unnatürlichen Filterverläufen in den erzeugten Sounds. Um diese ungewollten Schwankungen zu glätten und die Steuerung stabiler zu gestalten, musste ich das kontinuierliche Aktualisieren der Koordinaten optimieren. Meine Lösung war die Implementierung eines Arrays, das stets die letzten fünf Koordinatenwerte speichert und miteinander vergleicht.

Aus diesen Werten wird nicht nur ein Durchschnitt errechnet, sondern sie werden zusätzlich mit den neu eintreffenden Koordinaten verglichen. Durch diesen zweistufigen Filterprozess konnte ich minimale Schwankungen effizient aussortieren und die Übergänge deutlich harmonischer gestalten. Die Bewegungen des Gesichts wurden dadurch nicht mehr sofort, sondern nur nach einer gewissen Stabilisierung als Trigger für Sounds und Effekte interpretiert. Diese Maßnahme sorgte für eine spürbare Verbesserung der Benutzererfahrung, da die Musiksteuerung flüssiger und weniger empfindlich auf unkontrollierte Mikrobewegungen reagierte.

Ein weiteres Problem zeigte sich mehr oder weniger schon von Beginn meiner Programmierung an und verstärkte sich im Laufe der App-Erweiterung: die Performance und die Wärmeentwicklung des Smartphones. Mit jedem neuen Feature, das ich hinzufügte, wurde das Gerät merklich heißer. Teilweise führte dies sogar zu Abstürzen der App. Angesichts der enormen Rechenleistung moderner Smartphones mag dies zunächst überraschend erscheinen – schließlich verfügen sie heute über mehr Power als manche Computer vor zehn Jahren. Doch der Aufwand hinter der App ist enorm: In Echtzeit werden Bewegungen von Personen erkannt, alle Gelenke und Gesichtspunkte mit Koordinaten berechnet, diese Daten verarbeitet und anschließend zur Steuerung von Sounds und zur Modulation von Audiofiles genutzt. Diese Kombination aus kontinuierlicher Berechnung und Echtzeitverarbeitung ist hochgradig ressourcenintensiv. Um das Problem zu lösen, musste ich einen Kompromiss zwischen Genauigkeit und Performance finden. Statt der Durchschnittsberechnung und der darauf aufbauenden Aktualisierung der immer letzten fünf vom ARKit erkannten Koordinatenwerte begrenzte ich die Aktualisierungen nun auf zeitliche Intervalle von wenigen Millisekunden. Dieser trotzdem noch minimale zeitliche Puffer sorgte dafür, dass das Gerät weniger belastet wurde, ohne dass die User einen merklichen Verlust an Präzision bemerkten. Diese Anpassung verbesserte nicht nur die Stabilität der App, sondern sorgte auch dafür, dass sie zuverlässig und flüssig funktionierte – selbst bei längerer Nutzung und gleichzeitigen Aktivitäten anderer Apps auf dem gleichen Gerät.

Im Verlauf des Projekts habe ich dementsprechend oft die Erfahrung machen müssen, dass meine Entwicklungen auf den ersten Blick sehr gut funktionierten, dann aber beim zweiten oder dritten Ausprobieren zu Problemen führten. Dabei spielte neben dem eigentlichen Prototyp auch eine Rolle, wie lange ich das iPhone schon nicht neugestartet hatte oder auch wie viele Apps parallel Geräteleistung in Anspruch nahmen – und einige andere Faktoren, die ich selbst noch nicht vollständig zuordnen kann. Doch besonders diese Frustrationsmomente halfen mir, mich weiterzuentwickeln, denn mit den Problemen und der Suche nach Lösungen lernte ich sehr viel. Und natürlich führten diese gezielten Auseinandersetzungen mit den Fehlerquellen dazu, dass die App stabiler, performanter und benutzerfreundlicher wurde. Die Bewegungssteuerung fühlt sich dadurch natürlicher an, während das Gerät effizienter arbeitet und seine volle Leistung gezielter einsetzen kann.

3.4 Deliver

Der abschließende Testing-Schritt war entscheidend, um die App aus der Entwicklungsphase in eine voll funktionsfähige Anwendung zu überführen. Neben der technischen Fertigstellung lag der Schwerpunkt darauf, die App durch wiederholtes Testing und gezieltes Feedback kontinuierlich zu verbessern.

Ein zentrales und bisher eher vernachlässigtes Ziel bestand darin, die App nicht nur für die Nutzenden selbst, sondern auch für Außenstehende attraktiv und nachvollziehbar zu gestalten. Da die Plattform eine kreative Community fördern soll, in der User ihre Werke teilen, voneinander lernen und miteinander interagieren, musste auch das Anschauen der Videos inspirierend und motivierend wirken. Um dies zu erreichen, implementierte ich ein visuelles Feedback, beispielsweise erscheinen aufklappende Noten bei Sound-Triggern. Visuelle Elemente erleichtern es, Bewegungen und die daraus resultierenden Klänge miteinander zu verknüpfen. Außenstehende können so intuitiver nachvollziehen, welche Aktionen bestimmte musikalische Effekte auslösen. Gleichzeitig helfen sie den Usern, insbesondere

bei komplexeren Klangstrukturen, ein besseres Verständnis für die Auswirkungen ihrer Mimik oder Gesten zu entwickeln.

Das Testing erfolgte schrittweise und iterativ. Während der gesamten Projektlaufzeit teilte ich regelmäßig Fortschritte mit meinem Musikdesign-Jahrgang, um die Neuerungen zu testen und Feedback einzuholen. Dies war essenziell, um Schwächen in der technischen Umsetzung und im Bedienkonzept frühzeitig zu identifizieren und zu beheben. Gleichzeitig gab mir das Feedback wertvolle Hinweise, welche Funktionen besonders gut ankamen und weiter ausgebaut werden sollten. Die Rückmeldungen halfen dabei, die Bedienbarkeit intuitiver zu gestalten und mögliche Barrieren zu reduzieren.

Den finalen Prototyp präsentierte ich am Ende des Jahresprojekts bei einem Hochschul-Event. Lehrende, Studierende und externe Gäste hatten die Gelegenheit, die App selbst auszuprobieren und ihre Eindrücke zu teilen. Die Veranstaltung bot nicht nur die Möglichkeit, den App-Prototyp in einem realitätsnahen Umfeld zu testen, sondern auch, ihn einem breiteren Publikum zugänglich zu machen. Besonders die positive Resonanz auf die an bekannte Apps wie TikTok angelehnte Bedienung und das kreative Potenzial der App bestätigten, dass ich die gesetzten Ziele meines Jahresprojekts erfolgreich erreicht hatte.

Durch den konsequenten Testing- und Optimierungsprozess konnte ich sicherstellen, dass mein Prototyp nicht nur technisch einwandfrei funktioniert, sondern auch den Bedürfnissen und Erwartungen gerecht wird – sowohl als kreatives Tool als auch als Plattform für den gemeinschaftlichen Austausch.

4. Ausblick

Die Weiterentwicklung meiner FaceDance-App würde zahlreiche spannende Perspektiven eröffnen, sowohl technologisch als auch gesellschaftlich. Ein zentraler Aspekt könnte die Implementierung eines Kalibrierungstools sein, das sicherstellt, dass die App optimal auf die Bedürfnisse unterschiedlichster Menschen angepasst werden kann. Da Menschen

unterschiedlich groß sind und die Position der Selfie-Kamera häufig einen Blick nach oben erfordert, möchte ich, dass das Tool vor dem Start der App überprüft, ob die Person passend zur Kamera ausgerichtet ist. Diese Funktion soll die Benutzerfreundlichkeit erhöhen und die Barrierefreiheit der App weiter verbessern. Insbesondere für Menschen mit motorischen Einschränkungen könnte dies den Zugang zur App entscheidend erleichtern.

Ein weiterer wichtiger Schritt wäre die Entwicklung einer Cross-Plattform-Lösung, damit der Prototyp sowohl auf iOS- als auch auf Android-Geräten verfügbar ist. Die Verfügbarkeit auf beiden großen Betriebssystemen ist essenziell, um möglichst viele Menschen zu erreichen und die Möglichkeiten der App zugänglich zu machen. Dies erfordert ein tiefes Verständnis der plattformübergreifenden App-Entwicklung, welches ich mir in meiner weiteren Arbeit aneignen möchte. Eine optimierte Programmierstruktur würde zudem sicherstellen, dass zukünftige Updates und neue Funktionen effizient und ohne Qualitätsverluste auf beiden Plattformen eingeführt werden könnten.

Besonderes Augenmerk sollte auch auf Datenschutz, Sicherheit und Kinder- sowie Jugendschutz liegen. Als kreative und inklusive Plattform ist es unerlässlich, dass die App höchste Standards in diesen Bereichen erfüllt. Dabei geht es nicht nur um den Schutz sensibler Nutzerdaten, sondern auch um die Schaffung eines sicheren digitalen Raums, in dem man sich frei und unbeschwert entfalten kann. Künftige Funktionen könnten Kontroll- und Filtermechanismen beinhalten, die gewährleisten, dass die App sicher und verantwortungsvoll genutzt wird.

Darüber hinaus möchte ich die Interaktionsmöglichkeiten der App weiter ausbauen und das Potenzial des Gesichtstrackings noch stärker ausschöpfen. Denkbar wären neue Funktionen, die zusätzliche Parameter der Gesichtserkennung nutzen, um Musik auf kreativere Weise zu beeinflussen oder zu erzeugen. So könnten beispielsweise Mikroausdrücke oder komplexere Gesten integriert werden, um noch differenziertere und individuellere Sounderlebnisse zu schaffen. Dies könnte besonders für Komposition

und Musikproduktion im professionellen Bereich interessant sein, um neue und experimentelle Formen der Musikgestaltung zu ermöglichen.

Ein langfristiges Ziel ist es, die App als kostengünstige Alternative zu bestehenden Installationen in diesem Bereich zu etablieren. Viele dieser Systeme, wie etwa der *Motion Composer*, sind nicht nur teuer, sondern oft nicht sonderlich mobil und deshalb meist nur in Orten wie Kunstgalerien, Museen oder Festivals zu finden. Selbst Einrichtungen wie Schulen oder Therapiezentren mit großem Interesse an solchen Technologien können sich diese kaum leisten. Mit FaceDance könnte ich eine erschwingliche und mobil verfügbare Lösung bieten, die es ermöglicht, diese Zielgruppen zu erreichen und dabei soziale und finanzielle Hürden zu überwinden. Dadurch können auch Menschen und Institutionen mit begrenztem Budget von innovativen Technologien profitieren, ohne Kompromisse bei der Qualität oder Funktionalität einzugehen.

Die Weiterentwicklung der FaceDance-App wird zudem von der Frage begleitet, wie künstliche Intelligenz (KI) noch stärker in den kreativen Prozess integriert werden kann. KI bietet enorme Möglichkeiten, um Musik und Bewegungen in Echtzeit zu analysieren und dynamisch zu verbinden. So könnten personalisierte musikalische Erfahrungen geschaffen werden, die sich an die individuellen Präferenzen und Fähigkeiten der User anpassen. Denkbar wären auch interaktive Lernmodi, bei denen die App Vorschläge für Bewegungen gibt, die bestimmte musikalische Effekte auslösen. Dies könnte besonders für Bildungseinrichtungen und Therapiezentren interessant sein, um kreative Prozesse intuitiver zu gestalten.

Ein weiterer Ansatz wäre die Erweiterung des „Face Dance“-Modus um kollaborative Funktionen. Die Möglichkeit, mit anderen Personen gleichzeitig und gemeinsam Musik zu machen, könnte nicht nur die soziale Interaktion fördern, sondern auch neue kreative Dynamiken erschließen. Besonders spannend wäre dies für Gruppen, in denen kollektives Musizieren eine therapeutische Wirkung entfalten kann.

FaceDance könnte zudem als Vorbild für weitere Entwicklungen im Bereich inklusiver Technologien dienen. Die Erkenntnisse, die während der Entwicklung der App gewonnen werden, könnten auf viele Anwendungsbereiche übertragen werden. Denkbar wäre etwa der Einsatz in inklusiven Theaterprojekten oder Tanzaufführungen, wo die Verbindung von Gesichtserkennung und Musikgestaltung neue Ausdrucksformen ermöglichen könnte. Ein großes Ziel ist es, nicht nur ein Produkt zu schaffen, sondern eine nachhaltige Grundlage für Innovationen, die Menschen unabhängig von individuellen Herausforderungen gleichermaßen zugutekommen.

Insgesamt verfolgt meine Weiterentwicklung der App das Ziel, technologische Innovationen und gesellschaftliche Inklusion noch enger miteinander zu verknüpfen. Mit FaceDance möchte ich eine Plattform schaffen, die soziale Barrieren abbaut, kreative Potenziale fördert und Menschen aller Hintergründe und Fähigkeiten inspiriert und näher zusammenbringt. Dabei ist das Potenzial bei Weitem nicht ausgeschöpft. Die Verbindung von Inklusion, Kreativität und Technologie eröffnet nicht nur neue Möglichkeiten für den kreativen Ausdruck, sondern leistet auch einen Beitrag zu einer inklusiveren Gesellschaft. Mit jedem weiteren Entwicklungsschritt kann FaceDance einen noch größeren Einfluss darauf haben, wie Menschen mit Technologie interagieren – und vor allem, wie sie durch Musik und Bewegung Freude, Gemeinschaft und Inspiration erleben.

Bibliographie:

Deutscher Blinden- und Sehbehindertenverband (o. J.): *Die Behindertenrechtskonvention und ihre Anforderungen*. Online unter: https://www.dbsv.org/behindertenrechtskonvention-und-ihre-anforderungen.html (zuletzt aufgerufen am 17. Mai 2026)

Mace, R. L. (1998). Universal Design in Housing. *Assistive Technology*, 10(1), 21–28. https://doi.org/10.1080/10400435.1998.10131957

MotionComposer GmbH (2024a). *Landingpage MotionComposer.* Online unter: https://motioncomposer.de/de/start/ (zuletzt aufgerufen am 30. September 2025)

MotionComposer GmbH (2024b). *Einsatzbereiche MotionComposer*. Online unter _https://motioncomposer.de/de/einsatzbereiche/(zuletzt aufgerufen am 30. September 2025)

Komponieren – Tiefenhören – Geräuschmalen. Sehbeeinträchtigte Kinder Setzen Sich Künstlerisch mit Alltagsklängen Ihrer Lernumgebung Auseinander — *Andreas Höftmann*

Einleitung

Das vorgestellte Projekt fand in Kooperation mit der Bildungsstätte Sonderpädagogisches Bildungs- und Beratungszentrum in Baindt (SBBZ) und der Pädagogischen Hochschule Weingarten statt. Zielgruppe waren Kinder mit Sehbeeinträchtigung, die Klänge aus ihrem Alltag zu ästhetischem Material transformierten. Der Artikel fokussiert die zugrundeliegenden pädagogischen Überlegungen und Erfahrungen.[1]

Introduktion: Sounds des Lebens

„Geräusche kommen aus dem Leben" (Hasse, 2022, S. 22). Wie im (sonder)schulischen Umfeld diese grundlegende Einsicht des Stadtforschers, Geographen und Pädagogen Jürgen Hasse für eine musikalische Achtsamkeitsbildung zur Geltung gebracht werden kann, dafür möchten die nachstehenden Erläuterungen einen Beitrag leisten. Der Text stellt hierzu ein Umwelt-Sound-Projekt an einer Bildungsstätte für visuell beeinträchtigte Kinder vor und verfährt in vier Schritten:

a) Das erste Kapitel skizziert die Idee, (Förder-)Schüler:innen die kompositorische Aufgabe zu überantworten, aus Tönen ihres alltäglichen Umkreises atmosphärische Hörlandschaften zu produzieren.

b) Der zweite Part illustriert, wie sich aus den eigenkreierten Audiospuren der Lernenden die Situation eines meditativen Horchens

[1] Die Inhalte des Projekts wurden in einem erweiterten Kontext in einem musikpädagogischen Praxisprojekt für BA-Musikdesign-Studierende der Musikhochschule Trossingen aufgegriffen. Ziel war dabei, die Interaktionsmöglichkeiten mit diesen Klängen über barrierearme Interfaces wie MIDI-Keyboards zu erkunden. Für die Zusammenarbeit gilt Andreas Brand vom künstlerisch-pädagogischen Profil des Studiengangs Musikdesign ein großer Dank.

entwickeln lässt, um sich selbst und das schallende Drumherum neu wahrzunehmen.

c) Dass sich Umgebungsklänge gleichermaßen eignen, um mit ihnen im Rahmen von geräuschhafter Aktionskunst auf ‚Tuchfühlung' zu gehen, wird der dritte Absatz darlegen.

d) Der letzte Teil bündelt die bisherigen Ausführungen und plädiert für die Fortführung sound-ästhetischer Projektarbeit innerhalb und außerhalb von Schule.

a) Eine Welt voller ‚Geräuschtöne': Komponieren mit Umweltklängen

Ob die intime Akustik eines Klassenzimmers, die schillernde Lautstärke des zentralen Treppenhauses oder der helle ‚Tonfall' der Cafeteria: Das Sonderpädagogische Bildungs- und Beratungszentrum im oberschwäbischen Baindt (Landkreis Ravensburg) hat sein unverwechselbares Timbre. Dieses „Schallgesicht" (Hasse, 2022, S. 21) wird wesentlich durch die funktionale Architektur des Lernortes mit barrierefreien Estrich-Böden, geradlinigen Korridoren und überschaubaren Raumgrößen bestimmt. Hinzu kommt die Klanglichkeit des rhythmisierten Schullebens, etwa die Symphonie von morgendlich eintreffenden Fahrdiensten oder die quirlige Vielstimmigkeit beim täglichen Mittagessen. Darüber hinaus entfaltet der Unterricht selbst eine besondere Tonalität: Das Baindter Bildungszentrum betreut sehbenachteiligte und blinde Grundschüler:innen in sehr kleinen Klassen, weshalb das Lernen hier allgemein von stillen Aufgabenprofilen und leisen Kommunikationsformen grundiert ist.

Wie wäre es, dieses beispielhafte *Tuning of the World* (Schafer, 1977) als Anstoß für ‚offenohrige' Sinneserfahrungen zu nehmen, indem ‚Geräuschtöne'[2] als Quelle für die eigene Gestaltung einer ortsbezogenen Soundkomposition fungieren? In Zusammenarbeit mit der Pädagogischen

[2] Frei nach dem Titel eines Kammermusikstücks von 2002 der deutschen Komponistin Carola Bauckholt (*1959).

Hochschule Weingarten startete im März 2023 daher ein mehrtätiges Projekt,[3] das sehbeeinträchtigte Schüler:innen aus Baindt dazu motivierte, aus den auditiven Zeugnissen ihrer Lernumgebung mithilfe von Feldaufnahmen eine viertelstündige ‚Klanglandschaft' (Soundscape)[4] zu erschaffen.

Angeregt wurde das Erfindungsvorhaben durch audiomediale Ansätze des kanadischen Komponisten und Musikpädagogen Raymond Murray Schafer (1933–2021): In dessen Studien spielen Soundscapes eine wichtige Rolle, um lautliche Ökologien und ihre soziokulturelle Beziehung zum Menschen interdisziplinär zu untersuchen (Bonz, 2015, S. 41–61; Breitsameter, 2018, S. 89).[5]

Aus dem Blickwinkel ästhetischen Lernens birgt das Komponieren von Soundscapes folgende Chancen in sich (Wallbaum, 2012):

- Die lauschende Konzentration auf Resonanzen ‚aus dem Leben' gestattet eine Sensibilisierung für das (vermeintlich) Unscheinbare und für die sinnliche Mehrdeutigkeit von uns umhüllenden Schwingungen der Gegenwart.

---

[3] Ich danke an dieser Stelle den (ehemaligen) PH-Studierenden Nicole Bings, Thomas Brack, Leon Grösser und Luisa Kern sowie den Lehrerinnen Christina Cropanese, Tanja Riethmüller und Bianca Schultes, ohne deren Engagement und Begeisterungsfähigkeit das Projekt nicht denkbar gewesen wäre.

[4] Die Chiffre Soundscape setzt sich aus den Worten ‚sound' (Klang, Laut, Ton, Schall) und ‚landscape' (lokaler Umkreis) zusammen und beinhaltet „die Gesamtheit aller akustischen Erscheinungen, die jeweils in bestimmten Orten, Räumen oder Landschaften vorkommen. Die Umweltlaute sind dabei zunächst einmal Repräsentanten einer gegebenen räumlichen oder örtlichen Situation und ihrer geographischen, kulturellen, technischen wie gesellschaftlichen Eigenheiten" (Breitsameter, 2018, S. 89).

[5] Mit Veröffentlichungen wie *A Sound Education* (1992) hat sich Schafer auch klangpädagogisch engagiert. Schafers ästhetische Verklärung einer vorindustriellen Vergangenheit oder seine Standardisierung eines „idealen Hörers" riefen jedoch verschiedentlich Kritik hervor; dazu zusammenfassend Marín-Liébana et al. (2025, S. 2).

- Klänge alltagsweltlicher Szenen lassen sich z. B. durch Echo-/Kanon-Effekte, Tonhöhen-Regelung, Tempo-Veränderung, Fade-In/Out-Verfahren oder Geräusch-Überlappungen bearbeiten (zu besonderen synthetischen Schallmodulationen siehe 4.). Die künstlerische Verfremdung von Soundscapes bietet den Reiz, ein ‚erkennendes', vergleichend-hierarchisches Hören um die Alternative eines ‚erfahrenden' und staunend-‚unwissenden' Horchens zu ergänzen (angelehnt an Eggebrecht, 1995).
- Gerade wenn ihre kompositorische Platzierung bewusst zufällig geschieht, ermöglichen auch unbearbeitete Sequenzen unseres akustischen Horizonts das Aufsperren eines gesteuerten und ‚zeichen-lesenden' Hörverstehens hin zu einem nicht-intentionalen, urteilslosen und bedeutungsoffenen Wahrnehmen tönender Umwelteindrücke.

Sara, Maryam, Laila, Tom und Louis[6] aus der 4. Klasse machten sich schließlich daran, an zwei Unterrichtstagen eine Klangcollage aus dem sonoren ‚Material' des Ökosystems Schule herzustellen:

- Die 10- bis 12-Jährigen nutzten zunächst tragbare Audiorecorder, um Lautereignisse aus dem Lernbereich ‚Förderschwerpunkt Sehen' zu sammeln. Im Detail widmeten sich die Projektteilnehmenden den Tasten-Geräuschen und Computer-basierten Stimmklängen, die bei der Hörbarmachung der Blindenschrift durch spezielle Ausgabegeräte (sog. Braillezeilen) entstehen. Ihre Aufmerksamkeit richtete sich daneben auf das markante Klackern eines Blindenstocks im Treppenhaus als Muster dafür, wie sich Menschen mit geringem bis fehlendem Sehvermögen in der Schall-Topographie der Baindter Bildungseinrichtung orientieren können.
- Zum Zweiten befassten sich die jungen Soundforschenden mit vorhandenen Freiluft-Interferenzen. Mit ihren Mikrophonen fingen sie

[6] Aus persönlichkeitsrechtlichen Gründen wurden die Namen der Schüler:innen abgewandelt.

vornehmlich das Glockenläuten der benachbarten ehemaligen Klosterkirche St. Johann Baptist sowie die ‚Intonation' der mit Schafen bevölkerten Grünanlage des Schulgeländes ein.

- Unter der Assistenz von PH-Studierenden fügten die Heranwachsenden zuletzt die unterschiedlichen Aufnahmen in dem Schnittprogramm Audacity zu einem akustischen Strang zusammen. Während Sara, Maryam, Laila, Tom und Louis individuell oder in Tandems abschnittweise über die Beschaffenheit (Reihenfolge, Lautstärke, Wiederholungsschleifen, Übergänge) von selbst ausgewählten Geräusch-Aktionen entschieden, standen im Plenum Fragen zur Grobgliederung und Schlussbildung der Gesamtkomposition zur Abstimmung. Zuletzt baute die Klasse eine Generalpause in die Soundscape ein, um dem klingenden ‚Etwas' der Tonspur absichtsvoll das hörbare ‚Nichts' von Stille entgegenzusetzen. Dauer und Anordnung der Schweigephase ermittelten die Schüler:innen per Würfelwurf (siehe Abb. 1 und Abb. 2).



Abbildung 1: Stationen bei der Produktion einer schulbezogenen Soundscape. Bildinhalt: Das Bild zeigt Schüler:innen, die Geräusche vor Ort aufnehmen, eine Klangmontage erstellen (mit Unterstützung von studentischen Begleitpersonen) und im Plenum gemeinsame künstlerische Entscheidungen mithilfe des Zufalls (Würfels) treffen. © Andreas Höftmann

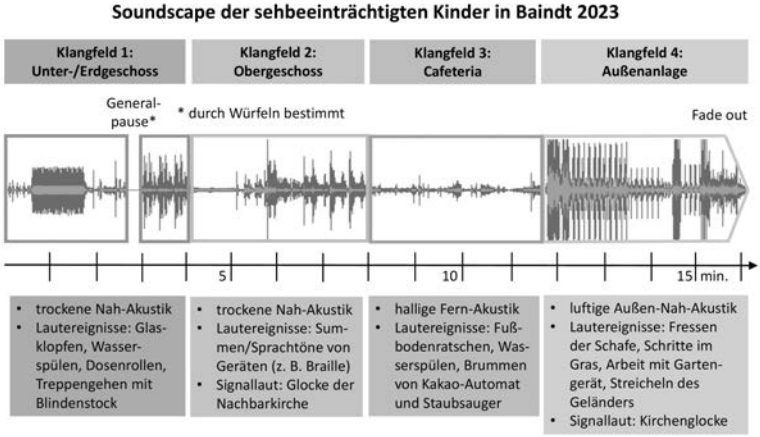


Abbildung 2: Soundscape der sehbeeinträchtigen Kinder in Baindt, 2023. Bildinhalt: Das Bild zeigt eine Gliederung der Soundscape von Viertklässler:innen des Sonderpädagogischen Bildungs- und Beratungszentrums Baindt. © Andreas Höftmann

b) Von der Oberflächen- zur Tiefenwahrnehmung: Sich und die Laut-Atmosphäre neu hören

Das Musikunterfangen am Sonderpädagogischen Bildungs- und Beratungszentrum in Baindt blieb nicht bei dem kompositorischen Entdecken von lokalen Alltagsgeräuschen stehen. Vielmehr offerierte ein reines Audio-Experiment einen weiterführenden Umgang mit den bisher aufgezeichneten und arrangierten Schallphänomenen. So begab sich die Lerngruppe an Tag 3 des Wochenprojekts auf eine kontemplative Hörreise: Ohne Louis, der krankheitsbedingt zuhause bleiben musste, wandten sich Sara, Maryam, Laila und Tom im Liegen und umsäumt von vier Lautsprechern ihrer kollektiv produzierten 15-Minuten-Soundscape zu. Das geduldige Sich-Einlassen auf jene längere stereophone „Umarmung" (Rupert-Kruse, 2014, S. 11) konfrontierte die Schüler:innen mit „Effekte[n] eines Perspektivwechsels von der Oberflächen- zur Tiefenwahrnehmung" (Rupert-Kruse, 2014, S. 11). Gemeint war im Einzelnen,

- beharrlich in die Weite des Raumes hineinzuhorchen und das diffuse Strömen des Klanghintergrunds genauso zu würdigen wie Signallaute mit klar identifizierbarem Zeichencharakter (z. B. das Stundenläuten der Gemeindekirche);
- den Hörprozess an eine ruhige Zwerchfell- statt an eine hektische Brustkorbatmung zu koppeln, um in einer Haltung der inneren Gelöstheit die ‚Autonomie' über die eigenen Empfindungsvorgänge bewusst hintanzustellen und sich dem dynamischen Lautgeschehen wertungsfrei anzuvertrauen.

Die US-amerikanische Komponistin und Tape-Pionierin Pauline Oliveros (1932–2016) hat ein solches geerdetes Tiefenhören als ganzheitliches klangliches Angerufen-Sein des Menschen beschrieben. Analog zu ihren Wahrnehmungsübungen namens *Sonic Meditations* (1971) sieht Oliveros im Tiefenhören eine Verbindung zwischen Körper, Geist, Raum und Klang. Sie erklärt:

> Der Schlüssel zur Existenz auf mehreren Ebenen ist Tiefenhören [Deep Listening] – ein möglichst vielgestaltiges Lauschen auf alles, was sich die

> ganze Zeit über vernehmen lässt. Tiefenhören ist das Erkunden von Beziehungen zwischen allen Klängen, ob natürlich oder technisch, beabsichtigt oder unbeabsichtigt, real, erinnert oder imaginär. Denken ist [wie Fühlen; A.H.] darin eingeschlossen.
>
> Tiefenhören umfasst alle Klänge, die die Grenzen der Wahrnehmung erweitern. Dieses Konzept betrifft sowohl die Sprache und die Art ihres Klanges als auch den natürlichen und technischen Klang. Und Tiefenhören beinhaltet ebenfalls die Umgebung und den atmosphärischen Kontext des Klanges. … Tiefenhören leitet uns unter die Oberfläche unseres Bewusstseins und hilft, einengende Grenzen zu verändern oder aufzulösen.[7] (1999, S. 5–6)

Wie für Sara, Maryam, Laila, Tom und Louis offenkundig wurde, bedeutete das tiefenhörende Sich-Aneignen von schulischen Alltagsklängen eine intensive ästhetische Selbst-Welt-Begegnung zwischen Ich-Findung und Ich-Suche (siehe Abb. 3).

[7] Übersetzung: A.H. Im Original heißt es: „The key to multi-level existence is Deep Listening – listening in as many ways as possible to everything that can possibly be heard all of the time. Deep Listening is exploring the relationships among any and all sounds whether natural or technological, intended or unintended, real, remembered or imaginary. Thought is included. Deep Listening includes all sounds expanding the boundaries of perception. In this concept is language and the nature of its sound as well as natural sound and technological sound. And too, Deep Listening includes the environmental and atmospheric context of sound. … Deep Listening takes us below the surface of our consciousness and helps to change or dissolve limiting boundaries."



Abbildung 3: Wahrnehmung der Soundscape im Liegen als Anlass für tiefenhörendes Selbst-Welt-Erleben. Bildinhalt: Das Bild zeigt vier Schüler:innen, die auf je einer Matte auf dem Boden liegen und ihre gemeinsam erstelle Soundscape anhören. © Andreas Höftmann

- Begünstigt durch die akustische 360-Grad-Inszenierung löste das sinnliche Inmitten-Sein im Baindter Sound-Panorama bei den Akteur:innen ein nach außen und innen driftendes Anwesenheitserleben aus. Für Maryam und Louis führten vor allem plötzlich auftretende Lautstärke-Verhältnisse (Generalpause, Krach einer Dose) sowie Geräusche mit hohem Wiedererkennungswert (Braille-Stimmgenerator, Lärmen der Cafeteria) zu einer Verortung des hörenden Ichs im Außenraum. Laila und Tom wiederum konnten in Augenblicken klanglicher Zurückhaltung (Grasen der Schafe, Schritte im Grün) in den atmenden, pulsierenden Innenraum des eigenen Körpers lauschen und bei Passagen mit dominanten Vibrationen (Dröhnen des Druckers, Staubsaugers und Kakao-Automaten) interne leibliche Reaktionen beim Tiefenhören (Gänsehaut, eigene Bewegung von Zehen, Fingern, Kopf und Augenlidern) erspüren.
- In wenigen Zwischenpartien stach bei Sara und Tom eine andere Qualität von auditiver Wahrnehmung hervor: ein Zustand raumzeitlicher

Grenzüberschreitung. Namentlich für die Spanne zwischen Minute 9 und 11 konstatierten sie ein Gefühl von tranceartiger geistiger Leere. „Die Klänge draußen, als nichts passierte – da hab' ich um mich 'rum alles vergessen" (O-Ton von Tom). Carlo aus der 1./2. Klasse, der die Soundscape mit Mitgliedern seiner Altersstufe in einem getrennten Versuch anhörte, bemerkte ferner, wie die involvierende Wirkung der dargebotenen Laut-Atmosphäre seinen Orientierungssinn vorübergehend aufhob: „Bei mir war es kurz mal so, wo ich gedacht habe: Hä, wo bin ich?" Meditative und irritierende Nullpunkterfahrungen blieben im Baindter Schulprojekt zwar selten, doch sie belegen, wie Tiefenhören bei Schüler:innen – insgesamt flüchtige – (ich-)transzendierende Momente freizusetzen vermag.

c) Musikalisch vernetzte Aktionskunst: Geräuschmalen im Spiegel von Umgebungsklängen

Auch die nächste Etappe des oberschwäbischen Soundscape-Abenteuers verwickelte Sara, Maryam, Laila, Tom und Louis in ein raummusikalisches Szenario zwischen Fokussierung und Defokussierung, zwischen hörender Innen-Außen-Perzeption und einer zeitweisen „Preisgabe des distanzierenden Ich-Bewusstseins" (de la Motte-Haber, 2020, S. 25). Die Schüler:innen tauchten am vierten Projekttag erneut in die von ihnen modellierte Klanglandschaft ein, die gleichfalls von mehreren im Klassenzimmer verteilten Boxen wiedergegeben wurde. Im Unterschied zum Vortag fühlten sich die Heranwachsenden jetzt allerdings nicht nur im Modus des Hörens in die 15-minütige Lautkulisse ein. An ihrem gewohnten Arbeitstisch sitzend, interagierten sie stattdessen *performativ* mit der abgespielten Soundkomposition, indem sie malend und zeichnend Live-Geräusche zum Umgebungsschall erzeugten (*Noisy Painting*).[8] Mit Utensilien wie Stift,

[8] Ich verwende für diese künstlerische Praxis die Bezeichnung ‚Geräuschmalen' (*noisy painting*). Der Begriff ist nicht mit dem Imitationsverfahren der musikalischen Tonmalerei (z. B. der orchestralen Darstellung eines Gewitters) oder der sprachlichen Lautmalerei (z. B. dem ‚Kikeriki' als Nachahmung eines Hahnenrufs) zu verwechseln.

Pinsel, Airbrush (Luftdruckbürste), Kreide, Radiergummi, Stahlwolle, Kamm, Schaber oder Schwamm arbeiteten sie zu diesem Zweck auf diversen Oberflächen, z. B. auf Alufolien, Geschenk-, Back-, Seidenpapier oder Strukturtapete.

Die Methode des geräuscherfüllten Zeichnens, Tünchens, Aquarellierens, Schraffierens etc. berührt zwei Grundprinzipien, die maßgeblich aus der Aktionsmalerei (*Action-Painting*) des 20. Jahrhunderts stammen:

- „Die Maler des Action-Painting hatten keine konkrete Vorstellung im Sinn, die sie als Bild realisieren wollten, sondern sie betrachteten den Bildträger (Leinwand etc.) ... als Arena, wo eine Aktion stattfinden sollte“ (Hartmann Kunstlexikon, 2018). Dem unmittelbaren Duktus des Action-Painting entsprechend, geht es auch beim Geräuschmalen um ein spontanes künstlerisches Sich-der-Welt-Mitteilen. Ein kalkuliertes Farbdesign bzw. planvolles Bildkonzept tritt zugunsten einer intuitiven – zumal haptischen – Ausdrucksweise zurück, was im pädagogischen Kontext dem tastsensorischen Gestaltungsrepertoire von gering sehenden bis blinden Menschen sehr entgegenkommt.
- Analog zum Action-Painting meint Geräuschmalerei ein nicht-gegenständliches Genre kreativen Tuns. Statt Umgebungen des Lauten und Leisen in einen naturnahen oder objekthaften Realismus zu übertragen, artikuliert Noisy Painting das klangliche Verhältnis zur Ausgangs-‚Musik’ in Gestalt von abstrakten Malgesten. Diese ästhetisch-motorische Korrespondenz muss keineswegs auf eine akustische Übereinstimmung zwischen gehörter Aufforderung und graphischem Widerhall hinauslaufen. Lärmende Geräusch-Stimulationen beispielsweise ziehen nicht zwangsläufig energische Radier-Aktionen nach sich. Wuchtige Ton-Impulse können ebenso durch einen sonoren Kontrapunkt, etwa durch sanfte Pinselstriche, aber auch durch ein Pausieren beim Zeichnen beantwortet werden.

Das Malen zu Sounds im Spiegel von Sounds des Malens fiel bei Sara, Maryam, Laila, Tom und Louis auf fruchtbaren Boden. Die Schüler:innen

woben sich körperlich in das vitale Gefüge ihrer Soundscape ein und erweiterten in teils großflächigen, teils minimalistischen Bild-Klang-Gebärden ihre Ursprungskomposition zu einer mehrkanaligen *MusiKKunst* (Schillmöller, 2016). Im Zuge ihres geräuschmalenden Cross-Overs vertieften sich die fünf Klassenkamerad:innen in eine dreipolige Hör-‚Bühnen-Konversation: Sie führten ein musikalisches Gespräch zwischen den Frequenzen der Soundscape, dem eigenen graphisch-akustischen Tätigsein sowie dem Schallspektrum aller übrigen mitwirkenden Personen. Es entstand ein abwechslungsreiches Call-and-Response-Happening im Wechsel von fluiden Kreuz- und Querklängen und synchroner ‚Stimmbalance'. Dieses bunte Geräuschmal-Concerto bewirkte für die Mehrheit der Lerngruppe ein verändertes temporales Empfinden. „Mir kamen die 15 Minuten viel kürzer vor", kommentierte Maryam ihre Anteilnahme an der gemeinsamen audiovisuellen Aufführung. Louis und Laila bestätigten: „Die Viertelstunde ist echt verflogen." Die komprimierte Zeiterfahrung, die Maryam, Louis und Laila dem Noisy Painting attestierten, darf als Ergebnis einer Verschmelzung von Bewusstsein und Ausübung interpretiert werden. Es handelt sich um ein Gefühl des Mit-Sich-Eins-Seins im Tun, für das der ungarisch-US-amerikanische Psychologe Mihály Csíkszentmihályi (1934–2021) prominent die Vokabel *Flow* geprägt hat (Csíkszentmihályi, 2000). Welche expressiven Kräfte jenem Zustand spielerischer Entrückung innewohnen, dokumentieren ausgewählte Bilder der Projektklasse: Die Soundgemälde lesen sich gewissermaßen als ‚Partituren' eines synästhetischen Tätigkeitsrausches (siehe Abb. 4 und 5).



Abbildung 4: Geräuschmalen zur parallel abgespielten Soundscape. Bildinhalt: Das Bild zeigt links einen Schüler beim Malen mit Schwamm und rechts eine Schülerin beim Malen auf Alufolie. © Andreas Höftmann



Abbildung 5: Durch Geräuschmalen entstandene Bilder. Bildinhalt: Das Bild zeigt zwei Gemälde von Schüler:innen. © Andreas Höftmann

d) Resümee: Klangbildung zwischen Alltag und Entalltäglichung

‚Geräusche kommen aus dem Leben.' Wie die drei Teilprojekte am Sonderpädagogischen Bildungs- und Beratungszentrum Baindt vom März 2023 demonstriert haben, konnten Schüler:innen mit dem Förderschwerpunkt Sehen den Kosmos ihres Alltags als etwas Klingendes erfahren, das wertvoll erschien, wahrnehmend und gestaltend reflektiert zu werden. Zuvörderst machte das eigene Komponieren einer ortszentrierten 15-minütigen Soundscape auf den akustischen Reichtum umgebungsbedingter Schallfelder aufmerksam. Sodann leitete das meditative Einhören in die selbstproduzierte Klangkulisse dazu über, das lauschende Empfangen von Umwelttönen als Kern eines komplexen Prozesses sinnstiftender bzw. sinnhinterfragender Sinnlichkeit ernst zu nehmen. Soundscape-begleitendes Geräuschmalen ermöglichte drittens einen aktionskünstlerischen und tätigkeitserfüllten Flow-Zugang zum ‚Lärmen' unseres Daseins. Die geschilderten Praxen holten die Tönungen des Lebens kreativ in den Unterricht, flankiert von einer klangkritischen Neugier gegenüber dominanten auditiven Gewohnheiten, übergriffigen gegenwärtigen Lautstärken und unterschwelligen Normvorstellungen dessen, was als schön, hässlich, angenehm und abstoßend zu gelten hat. Es lohnt sich daher, Umgebungssounds als Spiegel des Alltags und als Tür zur „Entalltäglichung" (Waldenfels, 1990, S. 191) künstlerisch-pädagogisch ertragreich werden zu lassen: nicht nur für Schüler:innen mit verschiedenstem Förderbedarf, sondern für Lernende und Lehrende innerhalb und außerhalb jeglicher Bildungsinstitutionen – generell: für alle Menschen von jung bis alt.

Bibliographie

Breitsameter, S. (2018). Soundscape. In D. Morat & H. Ziemer (Hrsg.), *Handbuch Sound. Geschichte – Begriffe – Ansätze* (S. 89–95). Springer VS.

Bonz, J. (2015). *Alltagsklänge – Einsätze einer Kulturanthropologie des Hörens.* Springer VS.

Csíkszentmihályi, M. (2000) [engl. 1975]. *Das Flow-Erlebnis. Jenseits von Angst und Langeweile im Tun aufgehen.* 8. Aufl. Klett-Cotta.

de la Motte-Haber, H. (2020). Immersion, Einfühlung, Empathie. *Musiktheorie. Zeitschrift für Musikwissenschaft 35(1)*, S. 19–38.

Eggebrecht, H. H. (1995). *Musik verstehen.* Piper.

Hartmann Kunstlexikon (2018). Artikel Action-Painting. In *Das grosse Kunstlexikon von P.W. Hartmann*. URL https://web.archive.org/web/20080510095740/http://www.beyars.com/kunstlexikon/lexikon_121.html (zuletzt aufgerufen am 1. März 2026)

Hasse, J. (2022). *Das Geräusch der Stadt. Phänomenologie des Lauten und Leisen.* Alber.

Marín-Liébana, P., Escorihuela, G., Blasco-Magraner, J.S., Hurtado-Soler, A., Botella-Nicolás, A.M. (2025): Sonic education in elementary school: presence and pedagogical approaches to soundscapes in music textbooks. *Frontiers in Education 10*, S. 1–11. URL: https://doi.org/10.3389/feduc.2025.1632553 (zuletzt aufgerufen am 1. März 2026)

Oliveros, P. (1971): *Sonic Meditations.* Sharon, Vermont: Smith Publications. URL: https://www.soundportraits.info/wp-content/uploads/2019/06/Oliveros_Pauline_Sonic_Meditations_1974.pdf (zuletzt aufgerufen am 1. März 2026).

Oliveros, P. (1999). *Quantum Listening. From Practice to Theory (To Practice Practice).* URL: https://s3.amazonaws.com/arena-attachments/736945/19af465bc3fcf3c8d5249713cd586b28.pdf (zuletzt aufgerufen am 1. März 2026).

Rupert-Kruse, P. (2014). Klänge, Musik & Soundscapes. Zur Entschlüsselung auraler Präsenzen. *Jahrbuch immersiver Medien 2014*, S. 11–16.

Schafer, R. M. (1977). *The Tuning of the World.* New York. Knopf. (Deutsche Fassung 2010. *Die Ordnung der Klänge. Eine Kulturgeschichte des Hörens*. Hrsg., Einl., neue Übers. von Sabine Breitsameter. Schott.)

Schillmöller, M. (2016). *MusiKKunst. Kultur verstehen im Wechselspiel der Künste.* Helbling.

Waldenfels, B. (1990). *Der Stachel des Fremden.* Suhrkamp.

Wallbaum, C. (2012). Stürze in die Natur. Eine These zu Musik und musikalischer Bildung. In J. P. Hiekel (Hrsg.), *Berührungen. Über das (Nicht-)Verstehen von Neuer Musik* (S. 46–56). Schott.

Verständnisförderung im Bereich Auditive Wahrnehmungsstörungen — *Jonas Leo Oehlenschläger*

1. Abstract

Im Rahmen meiner Bachelorarbeit im Studiengang Musikdesign habe ich ein interaktives Projekt konzipiert, welches darauf abzielte, das Bewusstsein für Auditive Wahrnehmungsstörungen zu fördern und gleichzeitig das Verständnis für die individuellen und vielfältigen Erfahrungen der Betroffenen zu stärken. Die Konzeption einer Talkshow, in der ich meine Prüfer als Gäste einlud, diente als zentraler Bestandteil dieses Projekts. Durch den Einsatz von 24 im Raum verteilten Lautsprechern konnte ich gezielt Klanglandschaften erzeugen, die es den Gästen ermöglichte, sich in verschiedene Situationen zu versetzen, die Menschen mit auditiven Wahrnehmungsstörungen wie zum Beispiel AVWS (auditive Verarbeitungs- und Wahrnehmungsstörung), Misophonie, Phonophobie u. a. täglich erleben. Ziel war es, das Publikum emotional und kognitiv mit den Herausforderungen der Betroffenen vertraut zu machen. In dieser Talkshow wurden drei Szenarien inszeniert, die typische Herausforderungen von Menschen mit Überempfindlichkeiten gegenüber Geräuschen, Schwierigkeiten beim Sprachverständnis und orientierungsbedingte Verwirrungen in akustisch überlasteten Umfeldern nachstellten. Durch die Interaktivität und die direkte Beteiligung der Gäste konnte ich das Thema für das Publikum greifbar und verständlich machen. Von besonderer Bedeutung ist der Begriff der „Auralen Diversität“ (Drever & Hugill, 2023), um aufzuzeigen, wie unterschiedlich und individuell die akustische Wahrnehmung eines jeden Menschen sein kann.

2. Darstellung des Projekts

Das Projekt wurde im Kontext meiner Bachelorprüfung im Jahr 2025 entwickelt und realisiert. Als Musikdesignstudent mit einem besonderen Interesse an inklusiver Gestaltung und der Wirkung von Musik und Klang auf das menschliche Erleben, war es mir wichtig, ein Bewusstsein für die Problematik der Auditiven Wahrnehmungsstörungen zu schaffen. Diese

Störungen, die nicht zwangsläufig mit einem Verlust des Hörvermögens einhergehen, sondern vielmehr die Verarbeitung von Klängen im Gehirn betreffen, sind eine oft unsichtbare Herausforderung für die Betroffenen (Tuchen-Ott & Ott, 2021).

Für das Projekt entschied ich mich, eine Talkshow zu inszenieren, die alle Teilnehmenden auf eine sinnliche Reise in die Welt der Auditiven Wahrnehmungsstörungen entführt. Für meine drei Gäste, die mich gleichzeitig auch prüften, entwickelte ich im Vorfeld Aufgaben, die jeweils eine spezifische Herausforderung von Menschen mit Auditiven Wahrnehmungsstörungen simulierten. Um die Aufgaben zu erledigen, mussten die Gäste ihr Gegenüber verstehen, dies wurde erschwert, indem die Umgebungsgeräusche und auch sprachliche Informationen über eine Mehrkanalanlage stark manipuliert im Raum zugespielt wurden: Umgebungsgeräusche wie Tippen, Klopfen, Fernseher, aber auch Sprachfetzen waren manipuliert und durch hohe Kompression, Hall/Delay, Verzerrung etc. bearbeitet, verzerrt und lauter, so dass die Kommunikation mit dem Gegenüber stark beeinträchtigt war.

Die drei Aufgaben waren:

I. Geräuschüberempfindlichkeiten (Misophonie, Phonophobie, Hyperakusis)

In dieser Aufgabe wurde einer meiner Gäste in ein inszeniertes Bewerbungsgespräch versetzt, bei dem sie mit extrem lauten, störenden Geräuschen konfrontiert wurde, die das Gespräch unerträglich machten. Dabei sollte die Herausforderung der Geräuschüberempfindlichkeit veranschaulicht werden, die viele Betroffene von Auditiven Wahrnehmungsstörungen in alltäglichen Interaktionen erleben.

II. Schwierigkeiten beim Sprachverständnis

In diesem Szenario sollte während eines Spieleabends mit Freunden, ein Wort erraten werden. Die Klangumgebung war so manipuliert, dass das Sprachverständnis stark erschwert wurde. Störgeräusche und unausweich-

liche Ablenkungen machten es dem zweiten Gast schwer, sich zu konzentrieren und die Aufgabe zu lösen.

III. Orientierungsprobleme in einer akustisch chaotischen Umgebung

In diesem Szenario wurde mein dritter Gast in eine Supermarktsituation versetzt, in der er verschiedene Aufforderungen von anderen Mitarbeitern hören sollte. Durch die Verteilung von Lautsprechern im Raum und die gezielte Manipulation von Geräuschen wurde ein akustisches Durcheinander erzeugt, das seine Orientierung erschwerte.

Die drei Aufgaben hatte ich im Vornherein vorproduziert, somit konnte ich innerhalb der Prüfung die jeweilige akustische Szenerie per Knopfdruck starten. Ich selbst spielte dabei den Moderator, in Aufgabe 1 und 3 den Chef und in Aufgabe 2 einen unangenehmen Freund. Der Chef und dieser Freund repräsentieren dabei jeweils Herangehensweisen bzw. Reaktionen, die nicht hilfreich für die Betroffenen sind. Somit entstand ein Zusammenspiel aus meiner Live-Performance und dem vorproduzierten Audiomaterial, welches die Szenen zum Leben erweckte.

Am Ende der Show fand ein Gespräch mit einem Betroffenen der Auditiven Verarbeitungs -und Wahrnehmungsstörung (AVWS) statt, der bereit war, aus seiner Perspektive zu berichten. Philipp gab wertvolle Einblicke in die Herausforderungen und bewährte Strategien, um mit den Symptomen umzugehen, sowie Tipps im Umgang mit Menschen, die ähnliche Beeinträchtigungen erfahren.

3. Designprozess

3.1 Discover

Mein Projekt beginnt bereits ein Jahr zuvor in einer Zwischenprüfung, für die ich ein Hörspiel zum Thema AVWS produziert hatte (Jonas Leo, 2023), welches die Wahrnehmung der Betroffenen so realistisch wie möglich darstellen sollte. Hierfür habe ich Kontakt zu Ulrike Ott aufgebaut. Sie ist selbst von der AVWS betroffen und hat zusammen mit Heike Tuchen-Ott einen Ratgeber *Erwachsenwerden mit Sprachentwicklungsstörung und AVWS: Erfahrungsbericht und Ratgeber* (2021) veröffentlicht. Diese

Interviews halfen mir, ein tieferes Verständnis für die emotionalen und praktischen Herausforderungen zu entwickeln, denen die Betroffenen täglich begegnen. Nach der Umsetzung dieses Projekts musste ich feststellen, dass die Menschen, die sich mein Hörspiel anhörten und die nicht von der AVWS betroffen waren, das Gehörte nach wie vor relativ gut verarbeiten und wahrnehmen konnten. Aus diesem Grund entschied ich mich dazu, mein Bachelorprojekt daran anknüpfen zu lassen und den Fokus noch mehr auf Verständnisförderung zu legen. Ich wollte nach dieser realistischen Darstellung des Hörspiels nun ein Konzept umsetzen, welches die Gefühle der Betroffenen auf meine Gäste und das Publikum übertragen würde. Wie fühlt es sich an, wenn man sich immer wieder in peinlichen Momenten wiederfindet? Wie unangenehm ist es, wenn man immer und immer wieder nachfragen muss?

3.2 Define

Basierend auf den Erkenntnissen der Recherche wurde die Zielsetzung meines Projekts klar definiert. Mein Hauptanliegen war es, ein interaktives Format zu schaffen, das die Teilnehmenden nicht nur informiert, sondern auch emotional involviert. Dabei kristallisierten sich mehrere Kernfragen heraus:

- Wie können Auditive Wahrnehmungsstörungen für ein breites Publikum erlebbar gemacht werden?
- Welche szenischen Mittel eignen sich zur Veranschaulichung der Herausforderungen Betroffener?
- Wie kann eine Talkshow als unterhaltsames, aber auch lehrreiches Medium fungieren?

Die Zieldefinition führte zur Entwicklung eines detaillierten Storyboards, das den Ablauf der Show präzise festlegte. Dabei wurde besonderer Wert auf die Balance zwischen Wissensvermittlung, Unterhaltung und Interaktion gelegt, um eine bestmögliche Zuschauerbindung zu erreichen.

3.3 Develop

In der Entwicklungsphase wurden verschiedene Konzepte in Form von Prototypen getestet. Zunächst wurden einzelne Szenen als Skript ausgearbeitet und in kleinen Gruppen ausprobiert.

Neben dramaturgischen Tests wurden auch technische Prototypen entwickelt. Verschiedene Soundeffekte, visuelle Einblendungen und interaktive Tools wurden ausprobiert, um das immersive Erlebnis der Show zu verstärken. Diese Testläufe fanden in enger Zusammenarbeit mit betroffenen Personen statt, um die optimale Balance zwischen einer realistischen und gleichzeitig nachvollziehbaren Überforderung zu finden. Hier konnte ich all mein Wissen aus Musikdesign anwenden, um die technische Durchführung zu gewährleisten. Neben Video, Ton und Musik sorgte ich auch für das passende Lichtambiente, um den Aspekt meiner Talkshow noch mehr hervorzuheben.

3.4 Deliver

Bevor die finale Präsentation stattfand, wurde die Show mehreren kleinen Testgruppen vorgeführt. Diese Testdurchläufe dienten dazu, letzte technische Feinabstimmungen vorzunehmen und die Interaktionen mit den Gästen weiter zu verfeinern. Zusätzlich wurden verschiedene Szenarien durchgespielt, um die Flexibilität des Konzepts zu überprüfen und eventuelle Improvisationsmomente zu berücksichtigen. Vor allem das Zusammenspiel zwischen mir als Moderator und der Band bereitete allen Teilnehmenden schon in den Proben Freude.

Reaktionen

Reaktionen der Kommission: Die Reaktion der Kommission auf meine Präsentation war durchweg intensiv und von Überraschung geprägt (siehe Abbildung 1 und 3). Es schien, als wäre sie von der Art und Weise, wie ich die Talkshow inszeniert habe, ein wenig überrumpelt worden. Besonders bei einem Lehrenden konnte ich – wie bereits in meiner KSP 3 Prüfung – für ‚schwitzige Hände' sorgen, was für mich ein klares Zeichen dafür war, dass meine Inszenierung eine spürbare Wirkung erzielte.



Abbildung 1: Moderator und Kommission. Bildinhalt: Das Bild zeigt den Moderator der Show mit der dreiköpfigen Kommission.



Abbildung 2: Big Band der Show. Bildinhalt: Das Bild zeigt Big Band beim Spielen während der Show.



Abbildung 3: Szene I Geräuschempfindlichkeiten. Bildinhalt: Das Bild zeigt den Moderator im Gespräch mit einem Mitglied der Kommission während der Szene I.

Während der Präsentation konnte ich mehrmals beobachten, wie die Kommission mit überraschten und aufgeregten Blicken auf verschiedene Elemente reagierten – sei es die Live-Band (siehe Abbildung 2), die Hintergrundvideos oder die interaktive Einbindung des Publikums. Ihre Gesichtsausdrücke schwankten dabei zwischen freudigem Lächeln und einer gewissen Nervosität, die vermutlich aus der Sorge entstand, sich vor Publikum zu blamieren. Diese emotionale Bandbreite zeigte mir, dass es mir gelungen war, eine immersive Atmosphäre zu schaffen, die die Kommission nicht nur als Beurteiler, sondern als Teilnehmende erlebte. Auch an den Gesichtern im Publikum konnte ich beobachten, dass die Zuschauer sichtlich mitfieberten und auch eine Begeisterung für das Geschehen auf der Bühne zeigten.

Reaktionen des Publikums: Das Publikum reagierte ähnlich positiv und bestätigte mir in zahlreichen Gesprächen im Nachhinein, dass meine Präsentation „leicht verständlich und gut nachvollziehbar“ war. Viele betonten, dass der Ablauf der Show durch seine Struktur und Dramaturgie besonders ansprechend war und dass sie Spaß beim Zuschauen hatten. Besonders erfreulich war für mich die Rückmeldung, dass meine Präsentation für viele eine völlig neue Perspektive auf Auditive Wahrnehmungs-

störungen eröffnete. Viele hatten zuvor noch nie von Auditiven Wahrnehmungsstörungen gehört, konnten aber nach meiner Präsentation einige Momente in ihrem eigenen Leben besser einordnen. Dies zeigt, dass mein Ziel, ein Bewusstsein für diese Thematik zu schaffen, erreicht wurde. Gleichzeitig berichteten mir einige, dass die intensiven Klangszenen für sie eine echte „Herausforderung" darstellten. Die Kombination aus ungewohnten akustischen Reizen und der Notwendigkeit, permanent aufmerksam zu bleiben, wurde von einigen als anstrengend empfunden. Diese Überforderung wurde jedoch nicht negativ interpretiert – vielmehr wurde sie als Teil der Erfahrung wahrgenommen, die den Kern meiner Präsentation ausmachte.

Alles in allem zeigten sowohl die Reaktionen der Kommission als auch die des Publikums, dass mein Konzept aufging. Die Mischung aus Unterhaltung, Interaktion und Wissensvermittlung erwies sich als wirkungsvolles Mittel, um meine Inhalte nachhaltig zu transportieren und ein Bewusstsein für Auditive Wahrnehmungsbesonderheiten zu schaffen.

Fragenkatalog: Nach der erfolgreichen Moderation meiner Show habe ich im Nachhinein eine Umfrage unter den Zuschauern durchgeführt, um ihre Wahrnehmung und ihr Verständnis der Präsentation zu evaluieren. Hierfür wurde ein Fragenkatalog mit sechs Fragen zu Inhalten der Show erstellt. Insgesamt wurden 15 Personen befragt, darunter Studierende und ältere Teilnehmende wie meine Großeltern. Die Antworten wurden zusammengefasst und werden im Folgenden dargestellt.

I. War Ihnen der Begriff „Auditive Wahrnehmungsstörung" vor der Show bekannt?

Zwölf der Befragten hatten vor der Präsentation keine oder nur sehr vage Kenntnisse über das Thema Auditive Wahrnehmungsstörungen. Nur drei hatten sich bereits zuvor intensiver mit diesem Thema befasst.

II. Wie haben Sie die heutige Show insgesamt wahrgenommen?

Die Zuschauer beschrieben die Show mit verschiedenen Begriffen, darunter: laut, extrem, verständlich, unterhaltsam, belehrend, interessant und anstrengend.

III. Konnten Sie alle Inhalte der Szenen akustisch und inhaltlich nachvollziehen?

Besonders ältere Teilnehmende berichteten, dass sie nicht jedes akustische Detail verstehen konnten. Dennoch sei ihnen mit der Zeit klar geworden, dass dieser Effekt bewusst in das Konzept integriert war.

Jüngere, insbesondere meine Mitstudierenden, fanden die Sprache und den inhaltlichen Aufbau grundsätzlich verständlich, stellten jedoch fest, dass die Verständlichkeit stark von der Sitzposition abhing. Personen, die sich in direkter Nähe zu den Lautsprechern befanden, empfanden einige akustische Elemente als überdominant, sodass sie teilweise die Szenen übertönten.

IV. Wie empfanden Sie das Zusammenspiel zwischen unterhaltsamer Talkshow und inklusiver Verständnisförderung?

Drei der Befragten gaben an, dass sie zu Beginn skeptisch waren, ob sich das Format einer Talkshow mit dem Anspruch der Verständnisförderung vereinbaren ließe. Sie betonten jedoch, dass sie durch meine Moderation und die durchdachte Umsetzung überzeugt wurden und das Konzept als gelungen empfanden. Die restlichen Befragten waren von Anfang an begeistert und lobten die Art und Weise, wie das ernste Thema auf eine zugleich informative und unterhaltsame Weise präsentiert wurde.

V. Welche Erkenntnisse haben Sie über Auditive Wahrnehmungsstörungen aus der Show mitgenommen?

Bei dieser Frage mussten sechs von 15 Befragten kurz nachdenken, konnten dann jedoch Aspekte wie die Bedeutung der Schallortung und das Sprachverständnis nennen sowie deren Beeinträchtigungen nachvollziehen. Neun Zuschauer konnten darüber hinaus auch die überempfindliche Wahrnehmung von Geräuschen als zentrales Thema der Show benennen.

Die meisten gaben zusätzlich an, dass sie durch die Show eine veränderte Sichtweise auf das menschliche Hören bekommen hätten.

VI. Hat die Show Ihr Bewusstsein für Menschen mit Auditiven Wahrnehmungsstörungen verändert? Werden Sie in Zukunft Ihr soziales Verhalten entsprechend anpassen?

Die Mehrheit der Befragten gab an, dass die Show sie für die Herausforderungen sensibilisiert hat, mit denen Betroffene im Alltag konfrontiert sind. Einige sagten, dass sie sich zukünftig in Gesprächen bewusster positionieren würden, um eine bessere Verständlichkeit zu gewährleisten.

Einige Zuschauer äußerten, dass sie nach dieser Erfahrung rücksichtsvoller auf Menschen mit auditiven Einschränkungen eingehen möchten, beispielsweise indem sie in Gesprächen laute Umgebungsgeräusche reduzieren oder bewusst nachfragen, ob ihr Gegenüber ihnen gut folgen kann.

Eine Person erwähnte, dass sie zukünftig in Gruppen oder lauten Umgebungen sensibler darauf achten möchte, ob jemand Schwierigkeiten beim Verstehen hat, um dann gezielt Unterstützung anzubieten.

Fazit: Die Umfrage zeigt, dass die Show eine starke Wirkung auf die Teilnehmenden hatte und das Bewusstsein für Auditive Wahrnehmungsstörungen effektiv geschärft wurde. Die Kombination aus Unterhaltung und Informationsvermittlung wurde als gelungen empfunden. Zukünftige Optimierungen könnten vor allem in der audiovisuellen Balance und der weiteren didaktischen Aufbereitung liegen.

5. Aural Diversity

In diesem Abschnitt möchte ich auf den Begriff der „Auralen Diversität“ (Drever & Hugill, 2023) eingehen, weil er ein Schlüsselthema meiner Bachelorarbeit war und ich in der Show zeigen wollte, dass jeder Mensch Klänge und Geräusche auf unterschiedliche Weise wahrnimmt. In einer Gesellschaft, die stark auf vorgegebene Werte und Standards der Wahrnehmung ausgerichtet ist, wollte ich ein Verständnis für die individuelle und einzigartige akustische Wahrnehmung und Akzeptanz für die auditive Vielfalt vermitteln.

Basierend auf John L. Drever und Andrew Hugill, bezeichnet *Aural Diversity* die Vielfalt der Hörwahrnehmung bei Menschen, Tieren und Maschinen (Drever & Hugill, 2023). Es handelt sich nicht um eine feste Definition, sondern um die Anerkennung der dynamischen, individuellen und kontextabhängigen Natur der Hörwahrnehmung, die durch biologische, soziale, kulturelle und technologische Faktoren beeinflusst wird. Das menschliche Gehör wird als veränderbares System betrachtet, das je nach individueller Konstitution und besonderen Lebensumständen variiert. Etwa ein Sechstel der Weltbevölkerung ist von Hörstörungen oder Auditiven Wahrnehmungsstörungen betroffen, was eindrucksvoll zeigt, dass das Hören eine höchst individuelle Erfahrung ist (Drever & Hugill, 2023, S. 1). Die Anerkennung dieser Vielfalt ist jedoch herausfordernd, da traditionelle Modelle des Gehörs, die eine standardisierte Vorstellung bevorzugen, weit verbreitet sind und die akustische Wahrnehmung vereinfachen, aber auch einschränken.

Die Akustikwissenschaft strebt objektive, quantifizierbare Messungen von Schallwellen und der menschlichen Reaktion an (Drever & Hugill, 2023, S. 2). Akustische Messungen wie die frequenzabhängige Lautstärkewahrnehmung beruhen auf der logarithmischen Dezibel-Skala, die die Natur des menschlichen Hörens besser widerspiegelt und einen breiten Bereich von Schalleindrücken umfasst. Die menschliche Hörwahrnehmung erstreckt sich typischerweise von 20 Hz bis 20 kHz, wobei die höchste Empfindlichkeit im Bereich von etwa 200 Hz bis 10 kHz liegt, der für menschliche Sprache relevant ist Diese Annahmen beruhen auf standardisierten Hörtests wie den Fletcher-Munson-Kurven aus den 1930er Jahren, die die Lautstärke von Tönen in verschiedenen Frequenzen messen. Diese Tests basieren jedoch auf einer Stichprobe von Hörern im Alter von 18 bis 25 Jahren und berücksichtigen nicht die unterschiedlichen Wahrnehmungserfahrungen von Kindern, älteren Menschen oder Menschen mit Hörbeeinträchtigungen. So nehmen beispielsweise Kinder Geräusche aufgrund kürzerer Gehörgänge oft lauter wahr als Erwachsene (Drever & Hugill, 2023).

Solche wissenschaftlichen Standards und Messmethoden beruhen auf der Annahme, dass es ein ‚universelles Hören' gibt, das für alle Menschen gilt. Diese Annahme ist jedoch problematisch, da sie nicht die komplexe und vielfältige Natur der menschlichen Hörwahrnehmung berücksichtigt, die von sozialen, kulturellen und biologischen Faktoren geprägt ist. Das Ideal dieses Hörens ist so tief in der Gesellschaft verankert, dass es in vielen Diskursen als selbstverständlich betrachtet wird. Dies spiegelt sich nicht nur in der Akustik, sondern auch in anderen Bereichen wider, wie etwa der medizinischen Praxis, in der das Hören als ‚ideale' Fähigkeit angesehen wird, die in bestimmten Kontexten wie der Auskultation (dem Abhören von Körpergeräuschen) eine zentrale Rolle spielt. Eine schwierige Situation ergibt sich, wenn Menschen mit Hörstörungen – wie zum Beispiel eine schwerhörige Ärztin, die Schwierigkeiten hat, mit einem Stethoskop zu arbeiten – mit den gesellschaftlichen Erwartungen an das Hören konfrontiert sind. Sie müssen zusätzliche Anstrengungen unternehmen, um ihre Diagnosefähigkeiten zu bestätigen, was zu Herausforderungen in der medizinischen Praxis führt (Drever & Hugill, 2023, S. 16).

Das Verständnis der Auralen Diversität erfordert einen Blick aus verschiedenen Perspektiven – von der Medizin über die Gesellschaft bis hin zu Kultur und Technologie. Um Hören und Hörwahrnehmung wirklich zu verstehen, müssen wir die unterschiedlichen sozialen, kulturellen und persönlichen Aspekte des Hörens berücksichtigen. Aurale Diversität fördert den Austausch zwischen verschiedenen Fachbereichen, indem sie sowohl die Wahrnehmung von Geräuschen als auch die Bedingungen, unter denen diese Wahrnehmung stattfindet, einbezieht. Es fordert dazu auf, auch andere Formen der Hörwahrnehmung anzuerkennen und in unser Verständnis von Hören einzubeziehen.

6. Fazit und Ausblick

Die gesellschaftliche Sensibilisierung für Auditive Wahrnehmungsstörungen dürfte in den kommenden Jahren weiter zunehmen, nicht zuletzt durch Bildungs- und Vermittlungsprojekte wie dieses. Eine Bewusstseinssteigerung hilft, Barrieren abzubauen und Inklusion zu fördern. Gleichzeitig

bleibt die Herausforderung bestehen, dass viele Betroffene weiterhin mit mangelndem Verständnis und unzureichender Unterstützung kämpfen müssen. Technologische Innovationen werden voraussichtlich eine Schlüsselrolle spielen, um das Leben von Menschen mit auditiven Beeinträchtigungen zu verbessern. Fortschritte in der Hörgerätetechnik, wie etwa Geräte mit adaptiven Algorithmen, die sich automatisch an verschiedene Hörumgebungen anpassen, könnten den Alltag erheblich erleichtern. Auch implantierbare Technologien, wie Cochlea-Implantate der nächsten Generation (Healthcare in Europe, o. J.), die eine noch präzisere Signalverarbeitung ermöglichen, werden weiterentwickelt. Zudem könnten virtuelle und erweiterte Realität (*Augmented Reality*, AR und *Virtual Reality,* VR)(Digital Nomad Hardware, 2023) dazu genutzt werden, um Betroffenen alternative Kanäle der akustischen Orientierung anzubieten.

Die Kombination von KI mit anderen Technologien wie AR und VR könnte neue Möglichkeiten schaffen, um das Hörerlebnis weiter zu verbessern. Beispielsweise könnte eine AR-Brille visuelle Hinweise liefern, die das Sprachverständnis unterstützt. Die Entwicklung von KI kann dazu beitragen, ein breiteres Verständnis von *Aural Diversity* zu schaffen. Indem Hörerfahrungen individuell angepasst werden, kann KI dazu beitragen, traditionelle Vorstellungen über das Hören zu überwinden. Dies könnte insbesondere für Kinder, ältere Menschen und Personen mit spezifischen auditiven Beeinträchtigungen von Bedeutung sein. Zukünftige Hörgeräte könnten sich mithilfe von KI vollautomatisch an die Bedürfnisse des Nutzers anpassen. Dazu gehört die Echtzeitanalyse der Hörumgebung und die Vorhersage der optimalen Einstellungen basierend auf vorherigen Hörerfahrungen. KI-kontrollierte Hörgeräte könnten in das Internet der Dinge (IoT, eine vernetzte Welt aus *smarten*, also intelligenten Geräten) integriert werden. So wären sie in der Lage, mit anderen Geräten wie Smartphones, Lautsprechern oder Haushaltsgeräten zu kommunizieren, um eine nahtlose Unterstützung im Alltag zu bieten (Phonak, o. J.; Neuroth, o. J.; Widex, o. J.).

Ich bin froh, das Thema der Auditiven Wahrnehmungsstörungen mit diesem Projekt vertieft zu haben, denn in Gesprächen wurde deutlich, wie wichtig das Thema ist: Die Reaktionen des Publikums und der Kommission zeigen, dass die Art und Weise, wie ich das Thema der Auditiven Wahrnehmungsstörungen erklärt habe, auf Anerkennung und Verständnis stößt und sogar wiederverwendet werden möchte. Mein Ziel, nicht nur innerhalb der HfM Trossingen, sondern auch darüber hinaus für ein Gesprächsthema zu sorgen, um Verständnis zu fördern, ist damit erreicht.

Langfristig wird es entscheidend sein, ob die gesellschaftliche Infrastruktur mit den technologischen Fortschritten mithalten kann. Dazu gehören nicht nur gesetzliche Regelungen und finanzielle Förderungen, sondern auch die gesellschaftliche Bereitschaft für mehr Integration. Eine inklusive Zukunft erfordert, dass sowohl die Technologie als auch die Gesellschaft Hand in Hand arbeiten, um den Zugang zu technischen Hilfsmitteln sicherzustellen und gleichzeitig das Bewusstsein für auditive Diversität zu schärfen.

Bibliographie

Digital Nomad Hardware (6. März 2023). *Die weltweit erste KI-gesteuerte intelligente Brille für gehörlose oder schwerhörige Menschen, die dieser Gemeinschaft die Macht der Sprache gibt.* Online unter: https://digitalnomad-hardware.de/ki-betriebene-intelligente-brille-fuer-gehoerlose-oder-schwerhoerige-menschen/(zuletzt aufgerufen am 17. Mai 2026)

Drever, J. L., & Hugill, A. (2023). Aural Diversity: General Introduction. In J. L. Drever & A. Hugill (Hrsg.), *Aural Diversity* (S. 1–12). Routledge.

Healthcare in Europe (o. J.). *Forschung für die nächste Generation von Cochlea-Implantaten*. Online unter: https://healthcare-in-europe.com/de/news/forschung-naechste-generation-cochlea-implantat.html?utm_source=chatgpt.com (zuletzt aufgerufen am 17. Mai 2026)

Jonas Leo (2023). *AVWS Hörspiel „Hä?"* produziert von Jonas Leo, Online unter: https://www.youtube.com/watch?v=b36ACQOo0EU (zuletzt aufgerufen am 1. März 2025)

Neuroth (o. J.). *Smarte Hörgeräte von Neuroth.* Online unter: https://www.neuroth.com/de-DE/hoergeraete/smarte-hoergeraete/ (zuletzt aufgerufen am 11. Juni 2026)

Phonak (o. J.). *Mit KI realen Nutzen in der realen Welt erzielen.* Online unter: https://www.phonak.com/de-ch/hoerakustiker/ai-audiology (zuletzt aufgerufen am 11. Juni 2026)

Tuchen-Ott, H., & Ott, U. (2021). *Erwachsenwerden mit Sprachentwicklungsstörung und AVWS: Erfahrungsbericht und Ratgeber*. BoD – Books on Demand.

Widex (o. J.). *Künstliche Intelligenz in unseren Hörsystemen.* Online unter: https://www.widexpro.com/de-ch/widex-technology/artificial-intelligence/ (zuletzt aufgerufen am 11. Juni 2026)

Das Projekt ‚Musikmachen für alle' – Inklusiv, Subjektorientiert und Multidirektional — *Tobias Rotsch*

1. Abstract

Dieser Beitrag reflektiert, angelegt als persönlicher Praxisbericht, wichtige pädagogische Grundsätze in meiner Arbeit. Im Zentrum steht das Projekt ‚Musikmachen für alle' an der LVR Christy-Brown Schule in Duisburg. Ziel war es, durch eine subjektorientierte Haltung eine positive Erfahrung des Musikmachens für alle Teilnehmenden zu ermöglichen und Barrieren durch intuitive digitale Technologien abzubauen. Die Darstellungen des Projekts und des Designprozesses sollen sowohl konkrete Schritte verdeutlichen als auch meine pädagogischen Leitbilder aufzeigen: durch die Abgabe von Verantwortung an die Lernenden entstehen *Agency* und *Empowerment* und Lehrkraft fungieren als Teil kooperativer Lernstrategien.

2. Darstellung des Projekts

Meine pädagogischen Erfahrungen in der Rolle als Lehrender haben einen autodidaktischen Hintergrund. Ersten Schritten als Klavier- und Keyboardlehrer folgten feste Tätigkeiten an Musikschulen und Projektarbeit, die alle zum Ziel hatten, eine positive Erfahrung des Musikmachens auf unterschiedliche Weise allen Teilnehmenden zu ermöglichen. Die frühen, autodidaktischen Experimente haben mir vor Augen geführt, wie unmotivierend ein Lernprogramm für Schüler:innen sein kann, wenn es einer starren Methode folgt, feste Lehrideen und Strategien der Lehrkraft den Unterricht prägen, und die Individualität und Motivation der Lernenden nicht an erste Stelle steht.

Das Leitbild, das sich für mich daraus entwickelte, besteht aus dem Grundsatz, dass der Unterrichtraum ein Lernort sein sollte, der den Lernenden gehört. Es ist ‚ihr' Unterricht, sie stehen mit ihrer Individualität, ihren Wünschen und Interessen, mit ihrem Können und ihrer Persönlichkeit im Mittelpunkt. Der Unterricht ist also für jede Schülerin oder jeden Schüler anders, es gibt keinen statischen Plan.

Dies führt zu einer offenen Unterrichtspraxis mit Raum zum Experimentieren, die eine gemeinsame Ebene von Lehrenden und Lernenden voraussetzt. Das Lernen ist dabei multidirektional. Schüler:innen lernen direkt von Lehrkräften, voneinander und miteinander, Lehrkräfte lernen von und mit Schüler:innen. Dazu kommen Möglichkeiten für autonome und digital gestützte Lernformen.

Als theoretische Referenz dazu kann beispielsweise das Konzept des Erfahrungsbasierten Lernens (Kolb, 1984), die Ermöglichungsdidaktik (Arnold, 1993) sowie das Problembasierte Lernen (Barell, 2006) genannt werden. Die Prozess- und Produktdidaktik Christopher Wallbaums (2009) lässt sich damit verbinden: Darin fungiert „das ästhetische Produkt als motivierendes Ziel, dessen didaktischer Zweck sich in den Problemlösungen auf dem Weg dorthin erfüllt" (Wallbaum, 2009, S. 18). Die drei Faktoren Kompetenzerleben, Soziale Eingebundenheit und Selbstbestimmungserleben (oder Entscheidungsfreiheit) der Selbstbestimmungstheorie der Motivation (Deci & Ryan, 1985) sind ebenso relevant. Begriffe wie Partizipation, Teilhabe, Inklusion, Eigentümerschaft, Agency und Empowerment sind für mich in diesen Zusammenhängen zentral.

Digitale Technologien sind in meiner Arbeit auf natürliche Weise in den Alltag eingebettet. Ich nutze diejenigen Technologien, die zum Erreichen der didaktischen Ziele (z. B. in Form von Motivation) hilfreich oder notwendig sind, im Sinne einer postdigitalen Perspektive[1]: Dabei ist nicht zentral, ob eine Technologie analog, digital, körperlich, immersiv, kommerziell oder innovativ ist, sondern beispielsweise, ob ihr Einsatz einen didaktischen Anderswert bietet, an soziale oder kulturelle Praxen oder

[1] Im postdigitalen Zeitalter ist das Digitale untrennbar in den Alltag eingewoben. Das Digitale ist darin tief in soziale, kulturelle und ästhetische Praktiken eingebettet und wird nicht mehr als separate Sphäre wahrgenommen – eine Verschmelzung von analog und digital, die jugendkulturelle Ausdrucksformen transformiert (Jörissen et al., 2020).

auch Alltagswelten anknüpft, oder Zugänge und (soziale) Lernmöglichkeiten vereinfacht.

‚Musikmachen für alle' (2021): Realisiert an der LVR Christy-Brown Schule in Duisburg[2], einer Schule mit dem Förderschwerpunkt körperliche und motorische Entwicklung. Das Projekt wurde durch das Landesprogramm ‚Kultur und Schule'[3] NRW ermöglicht und umfasste wöchentliche Einheiten für zwei Gruppen. Von der Schule gab es im Vorfeld keine besonderen Vorgaben. Es bestand große Offenheit für neue Impulse von Seiten des Koordinators (dem Sozialpädagogen der Schule) und der beteiligten Lehrkräfte.

Anhand des Beispielprojekts stehen folgende Fragen im Fokus: Welche Maßnahmen und Entscheidungen wurden in der Vor- und Nachbereitung getroffen, die mit den geschilderten Leitlinien zusammenpassen? Was ist dazu in den Projekteinheiten passiert? Dabei stehen die Strategien, mit denen Teilhabe ermöglicht wurde, im Mittelpunkt. Es soll weniger darum gehen, den Erfolg der Maßnahmen zu beschreiben oder bewerten.

3. Designprozess

3.1 Discover

Die Originaltexte aus der Antragstellung beschreiben die Voraussetzungen in einem Setting, wie es auch realisiert wurde:

> In Form von wöchentlicher Projektarbeit werden in zwei Gruppen Impulse für kreatives und produktives Musizieren gesetzt. Dabei ermöglicht der Einsatz von Musik Apps zusätzlich zu den bereits vorhandenen analogen Instrumenten neue Optionen, um ins Musikmachen einzusteigen.

Projektgruppe 1 setzt sich aus Schüler:innen zusammen, die bereits als feste Bandformation musikalisch vorerfahren sind und gezielt individuell gefördert werden sollen. Ziel des Projekts ist die Weiterentwicklung der Gruppe durch Förderung der eigenen Kreativität, kollaborative Projekt-

[2] https://christy-brown-schule.lvr.de/ (zuletzt aufgerufen am 17. Mai 2026)

[3] https://kultur-und-schule.de/de_DE/home (zuletzt aufgerufen am 17. Mai 2026)

arbeit und Realisation eines eigenen Konzerts. Der Dozent bringt dabei seine eigenen Praxiserfahrungen in die Gruppe ein (Improvisation, Songwriting, Arrangieren, Musikproduktion) und erarbeitet mit der Gruppe das Repertoire. Digitale Technologien werden zur Unterstützung des Projekts eingesetzt.

Projektgruppe 2 findet als offenes Wahlangebot für alle Interessierten statt. Durch niedrigschwellige Musizierangebote (Improvisieren, Arrangieren, DJing) wird die Teilhabe aller Teilnehmenden an musikalischer Gestaltung und dem gemeinsamen Musikerlebnis ermöglicht. Nach drei offenen Terminen für bis zu zehn Schüler:innen bildet sich eine feste Gruppe, in der mit der Zeit Talente individuell gefördert werden können. Je nach Gruppe sind verschiedene Zielsetzungen denkbar, die sich im Laufe der Projektarbeit entwickeln werden (z. B. Song- oder Videoproduktion, Konzert, Klanggestaltung & Sounddesign live oder als Musik-/Videoproduktion, musikalische und visuelle Gestaltung einer Abschlussparty).

In Projektgruppe 1 nahmen zehn Kinder aus Jahrgangsstufe 10 teil. Zudem waren eine Musiklehrerin und ein Schulbegleiter beteiligt. Zwischen November 2021 und Februar 2022 fanden zehn Termine statt, an denen die Schüler:innen je nach Termin zwischen 90 Minuten und 180 Minuten zusammenkamen.[4] Die Gruppe war sehr heterogen in ihren musikalischen Vorlieben und bezüglich ihrer Kenntnisse und Fertigkeiten. Dies war von Beginn an vor dem Hintergrund der angestrebten individuellen Förderung bzw. Subjektorientierung zu berücksichtigen (Harnischmacher, 2008). Die Lernenden sollten entsprechende Freiräume erhalten und diverse, differenzierbare Angebote.

Die erste Unterrichtseinheit war als reine Orientierungsstunde geplant. Die weitere inhaltliche Konzeption sollte erst nach dem gegenseitigen Kennenlernen erfolgen, um bereits von Anfang an auf die einzelnen Teilnehmen-

[4] Das Projekt wurde nicht zu Forschungszwecken dokumentiert. Die folgenden Beispiele werden aus Erinnerungsprotokollen sowie Notizen im Rahmen der Unterrichts Vor- und Nachbereitung geschildert.

den eingehen zu können. Da die Schüler:innen bereits in der Schulband zusammen Musik machten, erfolgte der Einstieg, indem sie aktuelles Repertoire vorspielten: die Schüler:innen an Gesangsmikrofonen, Kleinpercussion-Instrumenten und Congas, die Musiklehrerin und der Schulassistent an Gitarre und Schlagzeug. Ein einfacher Weg, mich selbst sozial zu integrieren, war es, am Keyboard mit der Band mitzuspielen. Ich probte meine Stimme kooperativ mit der Klasse und stellte Fragen, bis ich selbst Teil der Band war. Es folgte eine spielerische Vorstellungsrunde, in der die Schüler:innen über ihre Lieblingsmusik sprechen sollten, was allen sehr leicht fiel und deutlich machte, dass sie sich und ihren unterschiedlichen Musikgeschmack bereits gut untereinander kannten. Da die Klasse großes Interesse für meine Berufspraxis zeigte und viele Fragen stellte, sangen wir zum Abschluss gemeinsam einen Popsong am Klavier. Gemeinsames Musizieren und Singen kann Menschen auf besondere Weise für ein Miteinander öffnen und die Schüler:innen konnten mich auf diese Weise gleichzeitig auch als Musiker kennenlernen. Während der Unterrichtsstunde und im Nachgespräch mit den beteiligten Erwachsenen war es für mich wichtig, weitere Informationen zu den einzelnen Schüler:innen zu bekommen, um diese im Hinblick auf (individuelle) Potenziale mit den gewonnenen Eindrücken zu verbinden und Ideen für die weitere Planung zu erhalten.

In der Orientierungsstunde zeigten sich Themen und Inhalte, die für die verschiedenen Lernenden wichtig waren. Bestimmte Künstler:innen, Musikstile, die sie mochten, aber auch Vorlieben für Instrumente, insbesondere Percussion, Drums und Gesang. Auch eventuelle Berührungsängste konnten durch Gespräche und Musizieren auf Augenhöhe direkt abgebaut werden.

3.2 Define

Da das aktive gemeinsame Musizieren aller Teilnehmenden bereits etabliert war und den Kindern spürbar Freude bereitete, legte ich als Teilziel fest, dass in allen folgenden Stunden auch gemeinsam musiziert werden sollte, ich aber neue Impulse geben würde, die im Zusammenhang mit den gestalterischen Projektzielen, sowie als Ideenpool für die Musiklehrkraft

einfließen sollten, um die Bandarbeit um Methoden zu erweitern, durch die sich eigene Ideen der Lernenden integrieren lassen.

In den nächsten beiden Einheiten spielten wir kommunikative Warmup-Spiele (*Drum-Circle*, Rhythmusspiele) an wechselnden Instrumenten, die gemeinsames Singen und Klatschen integrierten. Ziel war es, das soziales Miteinander zu fördern und auch im Neu-Erkunden von kleinen eigenen Kreativaufgaben (z. B. eintaktige Patterns ausdenken, selbst gewählte Wörter im Rhythmus sprechen oder singen) eine Normalität herzustellen, die dafür sorgen konnte, dass alle Beteiligten sich wohlfühlten und sich als authentischer, akzeptierter Teil der Gruppe empfanden. Gleichzeitig konnten die Lernenden sich so an die Zusammenarbeit in wechselseitiger Interaktion gewöhnen, und daran, dass auch sie Verantwortung für die Inhalte haben. So ergaben sich in den Warmups auch stets lustige Momente, in denen Chaos entstand oder wir vom Plan abgewichen sind und es z. B. einfach laut wurde. Solche Momente sind sehr positiv und voller Potenzial. Sie können ein wichtiges Signal für einen offenen, gemeinsamen Lernraum darstellen, in dem man auch einmal ‚Quatsch' machen darf, aber auch Impulse liefern, indem aus scheinbaren Spaßmomenten konkrete Ideen entstehen, wenn Kreativität freigesetzt wird. Zum Einsatz kamen in diesen Übungen auch die App Keezy, die einigen Teilnehmenden ermöglichte, über das Tablet zu partizipieren. Damit konnten Klänge über verschiedenfarbige Flächen mit einer einzigen Berührung gespeichert und wieder abgespielt werden. Musik würde über Streamingdienste miteinander ausgetauscht, teilweise über die Geräte der Schüler:innen selbst Playlists erstellt, sodass ein gemeinsames Lieblingslieder Repertoire entstand.

Nach den Warm-Up Übungen folgten zunächst Kreativitätstechniken zum Schreiben von Songtexten (*Circle Writing*, Clustern, Freischreiben)[5] sowie zum Erfinden und Arrangieren von Patterns über die App GarageBand, die

[5] Einige Methoden finden sich auf https://www.eineweltsong.de/songwriting/material-fuer-lehrkraefte-zum-thema-songwriting (zuletzt aufgerufen am 8. Mai 2026).

den Kindern auf den Schul-iPads zur Verfügung stand. Damit erkundeten sie in verschiedenen, zufällig oder von den Lernenden zusammengestellten Gruppen, ihre eigenen Möglichkeiten. In dieser Phase war es wichtig, die Schüler:innen dabei zu unterstützen, verschiedene Funktionen auszuprobieren und auch enttäuschende Ergebnisse zu akzeptieren, sowie die Zusammenarbeit in den Gruppen aktiv zu fördern („gebt das iPad schneller weiter, damit alle mehrmals drankommen"). Dabei zeigten sich bereits unterschiedliche Interessen und mögliche Zusammensetzungen von Gruppen. Diese wurden dann in der Gemeinschaft diskutiert, bevor die Schülerinnen in 2er und 3er Gruppen, die wir als *Creative Teams* bezeichnet haben, in einer Brainstormphase ihre Ziele festgelegt haben. Das kreative Brainstorming für die Planung von Projekten ist essenziell (Malmberg, 2012, S. 125–141) Hier entscheidet sich, ob die Motivation langfristig funktionieren kann. Ist das Ziel wirklich für alle Beteiligten relevant, realisierbar und reizvoll? (Maas & Rotsch, 2022, S. 232). Dabei darf das Ziel auch den zeitlichen Rahmen sprengen. Das Produkt muss am Abschluss eines Projektzeitraums nicht unbedingt fertig sein, die erfolgreichen (gemeinsam erarbeiteten) Lernprozesse können eine anderswertige Erfahrung darstellen.

3.3 Develop

Die Ideen wurden mit Hilfe von Rückmeldungen der Gruppen mit allen Anwesenden diskutiert und die Schüler:innen bildeten daraufhin neue Gruppen, in denen sie bis zum Projektende ihre eigenen Projekte nach Wahl realisieren konnten. Dabei gab es konkrete Anknüpfungspunkte, wie ein Weiterarbeiten an den begonnenen Texten oder mit den kennengelernten Funktionen der App, oder auch eine Entscheidung für andere gestalterische Ziele. Wichtig war es, an dieser Stelle darauf zu achten, dass sich alle Schüler:innen in ihren sozialen und inhaltlichen Rollen wohlfühlen, diese zu den eigenen Zielen passen und Motivation (wie geschildert) ermöglichen. Daher wurde die finale Entscheidung auf die nächste Unterrichtseinheit verschoben, um in der Zwischenzeit noch etwas Zeit für neue Ideen zu ermöglichen. Drei Schülerinnen und ein Schüler wollten zum

Abschluss der Einheit gerne etwas vorsingen bzw. vorrappen. Die anderen bekamen die Aufgabe, sie im Anschluss durch ausschließlich positives Feedback zu bestärken. Und so floss vielleicht dieses abschließende positive Erlebnis noch als Selbstbewusstseinsfaktor in die Entscheidung für den Einsatz der eigenen Stimme im Projekt ein. Diese Schülerinnen waren in der nächsten Einheit entsprechend Teil der ersten beiden der gebildeten Gruppen:

1. Eine Dreiergruppe entschied sich dafür, eigene Songtexte zu schreiben und diese evtl. im weiteren Verlauf zu singen.
2. Ein Einzelschüler plante, seine eigenen Raps zu schreiben und aufzunehmen.
3. Eine Zweiergruppe wollte Texte schreiben und diese dann mit dem i-Pad aufnehmen und produzieren.
4. Ein Einzelschüler wollte zusammen mit dem Schulbegleiter ein Hörspiel schreiben und in GarageBand produzieren.
5. Eine Zweiergruppe war begeistert von den GarageBand-Patterns und wollte eigene Musik Patterns arrangieren.

3.4 Deliver

Die Lernenden erarbeiteten nun überwiegend in den Projekteinheiten (getextet wurde auch zuhause) ihre Ziele und wurden dabei vor allem auf technischer Ebene konkret inhaltlich unterstützt, z. B. beim Finden passender Patterns, Sounds und technischer Funktionen (*Editing, Mixing*) oder Aufnehmen von Sprache, Rap und Gesang in einem getrennten Raum. Zum Überarbeiten der geschriebenen Texte kamen beispielsweise Impulsfragen zum Einsatz („Wollt ihr den ganzen Text so nehmen oder gibt es Abschnitte, die ihr besonders gut findet, und welche, die man neu schreiben könnte?“). Gruppe 5 war bereits in der vorletzten Einheit mit zwei verschiedenen Produktionen fertig, sodass sie die restliche Zeit nutzen konnte, zu ihrem Song ein kurzes Video mithilfe von Stocked Videos[6] zu schnei-

[6] Hierfür wurde pexels.com verwendet.

den. Die fertigen Produktionen, Zwischenstände oder Demos wurden nach Abschluss des Projekts von mir gemastert und zum Download zur Verfügung gestellt.

In einem kurzen Blogbeitrag mit Video ist zu sehen, dass es gelang, in Projektgruppe 2 „eigene, vorhandene Musikkompetenz ins Bewusstsein der Kinder zu rufen“ (Rotsch, 2022, o. S.) – im gemeinsamen Musizieren mit der App Koala Sampler. In dieser App können eigene Geräusche aufgenommen, bearbeitet, als Sequenzen angeordnet und abgespielt, sowie mit Effekten versehen werden. Der Erfolg dieser Einheit zeigte sich vor allem darin, dass alle projektbeteiligten Schüler:innen gemeinsam an den musikalischen Erfahrungen teilhaben konnten, unabhängig von ihren motorischen oder kognitiven Fähigkeiten und Vorerfahrungen. Dies wurde anhand der Freude beim flüchtigen Musizieren und Gestalten und verhältnismäßig hohen Konzentrationsdauern einzelner Schüler:innen besonders deutlich, wie gemeinsam mit den Lehrkräften evaluiert wurde. Ein Praxisbericht zu dieser Gruppe ist in Einreichung.

4. Ausblick

Im Projekt konnten die Schüler:innen echte Teilhabe erleben und waren für ihre Projektergebnisse in hohem Maße selbst verantwortlich. Nicht alle Lernenden hatten an diesen Ergebnissen einen gleichen Anteil – im Gegenteil – es mag große Unterschiede bezüglich des Umfangs an Arbeit und an Ideen geben, die die Teilnehmenden ins Projekt eingebracht haben. Ebenso verhält es sich mit dem Wissen, das die Lernenden im Rahmen des Projekts neu erworben haben. Doch im sozialen Miteinander waren alle integriert und fühlten sich als Teil der Gruppe, sie partizipierten an der Anerkennung von außen durch Gastdozent, Lehrkräfte und Publikum. Es ist teilweise gelungen, Schüler:innen zu einer nachhaltigen Auseinandersetzung mit den Inhalten und ihrem eigenen musikalischen (Lern-) Weg zu motivieren, zum Schreiben von Texten, Singen, Rappen und in einem Fall zur Anmeldung beim Gesangsunterricht an der Musikschule.

Es kann herausfordernd sein, alle Schüler:innen gleichzeitig wahrzunehmen und auf deren aktuelle Bedürfnisse und Interessen möglichst immer einzugehen. Dass Lehrkräfte dadurch eigenes Nichtwissen, eigene Schwächen und Unsicherheiten zeigen, kann für das Miteinander und Lernen positiv wirken.

Digitale Technologien wurden an einigen Stellen im Projekt explizit dazu eingesetzt, um den Interessen der Teilnehmenden gerecht zu werden und deren Teilhabe zu ermöglichen. Dieses inklusive und subjektzentrierte Potenzial kann meines Erachtens durch die kreativen, gestalterischen Möglichkeiten, die hierbei genutzt wurden (Aufnehmen der eigenen Stimme oder von Geräuschen, Produzieren eigener Patterns, Gestalten von Effekten und Improvisationen), noch verstärkt werden.

Bibliographie

Arnold, R. (1993). *Natur als Vorbild: Selbstorganisation als Modell der Pädagogik*, Westarp, Frankfurt a. M.

Barell, J. F. (2006). *Problem Based Learning. An Inquiry Approach.* Second Edition. Corwin: Thousand Oaks.

Deci, E. L., & Ryan, R. M. (1985). *Intrinsic motivation and self-determination in human behavior*. Springer. NY: Springer.

Harnischmacher, C. (2008). *Subjektorientierte Musikerziehung: Eine Theorie des Lernens und Lehrens von Musik*. Wißner.

Jörissen, B., Schröder, M. K. & Carnap, A. (2020). Postdigitale Jugendkultur. In: S. Timm, J. Costa, C. Kühn & A. Scheunpflug (Hrsg.), *Kulturelle Bildung* (S. 61–78). Münster, New York: Waxmann.

Kolb, D. A. (1984). *Experimental Learning. Experience as the Source of Learning and Development*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall

Maas, R. & Rotsch, T. (2022). Digitale Medien in musikalischen Vermittlungskontexten. Didaktische Lernvoraussetzungen, Tools und deren Einbettung. In: M. A. Waloschek, C. Gruhle (Hrsg.) *Die Kunst der Lehre. Ein Praxishandbuch für Lehrende an Musikhochschulen* (S. 231–242). Münster: Waxmann.

Malmberg, I. (2012). *Projektmethode und Musikunterricht. Didaktisch-methodische Perspektiven der Projektmethode für Lehr- und Lernprozesse im Musikunterricht*, Reihe: Theorie und Praxis der Musikvermittlung, Bd. 9. Münster: LIT.

Rotsch, T. (2022). *Kurzer Ausflug, breites Lächeln* [website] https://www.tobias-rotsch.de/post/kurzer-ausflug-breites-lächeln (zuletzt aufgerufen am 8. Mai 2026).

Wallbaum, C. (2009). *Produktionsdidaktik im Musikunterricht* (2. veränd. Auflage). Dresden: Qucosa.

Design einer Tischauflage zur Interaktiven Gestaltung Immersiver Klangumgebungen in der Sozialen Betreuung von Menschen mit Demenz — *Norbert Schnell, Patrizia Held, Florian Röhrl* und *Philipp Wandel*

Die ‚interaktive Klangauflage', deren Designprozess wir hier beschreiben, wurde im Rahmen eines Forschungsprojekts über digitale Technologien für die Versorgung von Menschen mit Demenz von einem Team entwickelt, das Kompetenzen aus Musiktechnologie, Sounddesign und Pflegewissenschaften verbindet.

1. Einleitung

Die interaktive Klangauflage bietet eine glatte Holzoberfläche, die es umsitzenden Personen erlaubt, durch Auflegen von Holzfiguren und bebilderten Holzkarten, gemeinsam immersive Klangumgebungen zu gestalten und zu erleben. Mit entsprechender Begleitung durch eine Betreuungskraft unterstützt die Klangauflage Erinnerungsarbeit und Erzählungen sowie spielerische und musikalische Anwendungen. Jede Figur oder Karte steht dabei für einen Klang[1] wie Vogelgezwitscher, einen Zug oder ein Musikinstrument, der durch Platzieren auf der mit Markierungen versehenen Holzoberfläche einer Position zugeordnet wird. Die so entstehenden räumlichen Klangkompositionen können mit aufgelegten Händen zusätzlich auch haptisch wahrgenommen werden. Die Tischauflage integriert mehrere Körperschallwandler, kontaktlose Sensoren und einen Einplatinencomputer in einem geschlossenen Holzgehäuse.

Das Projekt ist ein gelungenes Beispiel einer interdisziplinären Zusammenarbeit sowie einem gemeinsamen Engagement verschiedener Diszipli-

[1] Wir verwenden den Begriff „Klang" analog zum englischen Wort „sound" für alles was man hören kann. Unter diesem Oberbegriff bezeichnen Begriffe wie „Geräusch" oder „Ton" spezifische Unterkategorien von geräuschhaften Klängen oder musikalischen Klängen mit einer wahrnehmbaren Tonhöhe. Für die im Rundfunk übliche Bedeutung von „Ton" als Tonaufzeichnung – auf englisch „(audio) recording" – verwenden wir den Begriff „Aufnahme".

nen in einem komplexen Arbeitsfeld, die es ermöglicht haben einen innovativen Prototyp mit einem reellen Potential der Weiterentwicklung zu einem marktfähigen Serienprodukt. Dieser Artikel gibt einen Überblick über den gesamten Designprozess mit einem Fokus auf die Technologieentwicklung sowie das Interaktions- und Sounddesign.

2. Kontext und Motivation

Das Forschungsprojekt DIDEM hat uns erlaubt, uns über gut drei Jahre mit der Entwicklung von digitalen Technologien für die Versorgung von Menschen mit Demenz zu beschäftigen. Das Projekt wurde vom Institut für Mensch, Technik und Teilhabe (IMTT) der Hochschule Furtwangen initiiert und koordiniert, das schon mehrere Jahre Erfahrungen mit der Entwicklung verschiedener Technologien in der Versorgung älterer Menschen und insbesondere von Menschen mit Demenz gesammelt hatte. Assistive Technologien zur Bewältigung des Alltags gehören hier ebenso dazu wie auch Medientechnologien, die über technische Assistenz hinaus auch therapeutische und regenerative Aktivitäten unterstützen. Mehrere Projekte in diesem Kontext hatten sich bereits mit der mediengestützten Biografiearbeit und Erinnerungspflege beschäftigt, wobei Klang und Musik hier nur eine untergeordnete Rolle gespielt hatten bzw. auf das Abspielen von Klangdateien auf mobilen Endgeräten beschränkt waren.

In dieser Arbeit mit Menschen mit Demenz geht es darum, das Erinnerungsvermögen zu stimulieren, wobei positive Effekte auf die allgemeinen kognitiven Fähigkeiten und das Wohlbefinden der betroffenen Menschen beobachtet werden können (Cammisuli et al., 2022). Während sich viele Studien über die Arbeit mit Menschen mit Demenz mit Musik- und Klangbezug auf musikalische Aktivitäten wie Singen und Musikhören beschäftigen (Lam et al., 2020), sind entsprechende Arbeiten mit Alltagsgeräuschen und Umgebungsklängen weniger verbreitet (Cheng & Sabran, 2022). Dennoch weisen insbesondere jüngere Studien darauf hin, dass die Evokation alltäglicher Hörerlebnisse in der Betreuung von Menschen mit Demenz effizient eingesetzt werden kann (Houben et al., 2020, 2022).

Der relativ dünne Forschungsstand sowie unser reges Interesse an der Möglichkeit, sich den Erinnerungen und Erzählungen der Menschen über bewusste oder unbewusste Klangerlebnisse aus ihrem Leben zu nähern, hat uns relativ früh im Verlauf des Projekts dazu gebracht, einen Fokus auf die Arbeit mit Klanglandschaften und die Klänge von Alltagsgegenständen zu setzen. Da die räumlichen und immersiven Aspekte im Erleben dieser Art von Klängen eine wichtige Rolle spielen,[2] haben wir im Verlauf des Projekts die Leitidee – und Herausforderung – formuliert, es in dem gegebenen Kontext zu ermöglichen, dass Klänge gemeinsam im Raum erlebt werden können. Ob und wie dieses gemeinsame räumliche Erleben von Klängen mit digitalen Mitteln unterstützt werden kann und einen Vorteil gegenüber üblichen Praktiken und Geräten darstellt, gehörte zu den fundamentalen Fragestellungen, die unsere Forschungen und Entwicklungen im Rahmen des Projekts maßgeblich definiert haben.

Die Sorge um Klangqualität bei der Gestaltung und technischen Reproduktion – dem Abspielen – digitalisierter Klänge ist ein selbstverständlicher Reflex derer, die sich professionell mit Audiotechnologien und Sounddesign beschäftigen. In einem Kontext wie dem der Altenpflege, wo das Gehör der meisten Nutzenden beeinträchtigt ist, muss diese Sorge allerdings neu definiert werden. Wichtiger als eine Reproduktion von möglichst perfekter Klangqualität, haben sich im Projekt Faktoren wie die Anpassung von Klängen an die spezifischen Bedürfnisse und Fähigkeiten von Menschen mit Demenz sowie ihre Biographien herausgestellt, aber auch viele andere Aspekte, die ihre Wahrnehmung von Klängen und ihrer Bedeutung erheblich beeinflussen.

Hierzu gehört unter anderem die Erkenntnis, dass sich die Klänge, die einem bestimmten Objekt, einer Aktivität oder Situation zugeordnet werden

[2] Während ein komplexes Klangerlebnis wie die Interpretation einer Beethovensymphonie, über ein Kofferradio angehört, nicht unbedingt seinen Wiedererkennungswert und seine musikalische Wirkung einbüßt, kann der Klang von Regen, der auf ein Dach fällt, abgespielt über ein solches Gerät, leicht mit dem Klang eines brennenden Dachstuhls verwechselt werden.

können, über die Jahre verändern und auch von Ort zu Ort oder von einem Kulturkreis zum anderen unterscheiden. So klingt z. B. ein Telefon oder ein vorbeifahrender Krankenwagen aus den 1960er Jahren anders als in den 1980er Jahren und in Deutschland anders als in Italien. Vergleichbar hängen auch die Klänge, die in einem Wald vorkommen, wie z. B. das Gezwitscher verschiedener Vogelarten oder verschiedene durch menschliche Aktivitäten verursachte Geräusche, von Ort und Epoche ab. Dazu stellt sich die Frage, welche klanglichen Aspekte einer Szene von den betroffenen Personen wahrgenommen und unterschieden werden und welche Erinnerung sie tatsächlich bei ihnen aktivieren. Weitere Untersuchungen im Rahmen unseres Projekts galten der Assoziation von Klängen zu visuellen und haptischen Elementen, der Juxtaposition einzelner Klänge, die gleichzeitig oder nacheinander erklingen sowie der Reproduktion komplexer, immersiver Klangumgebungen.

Neben den vielfältigen Aspekten, die die auditive Wahrnehmung unserer Zielgruppe und eine auf ihre Bedürfnisse abgestimmte klangliche Gestaltung betreffen, wurden die Entwicklungen im Rahmen des Projekts maßgeblich durch die anspruchsvollen Randbedingungen bestimmt, die sich im Kontext des Pflegebetriebs ergeben, wie z. B. räumliche und technische Gegebenheiten, tägliche Zeitabläufe, hygienische Ansprüche und technische Kompetenzen der Pflege- und Betreuungskräfte.

Aus all diesen Aspekten ergibt sich eine generelle Herausforderung für unseren Designprozess, die uns über mehrere Jahre beschäftigt hat und in folgender Fragestellung zusammengefasst werden kann:

- Wie können wir im Kontext der Betreuung von Menschen mit Demenz durch Pflege- und Betreuungskräfte oder Angehörige mithilfe digitaler Technologien eine Situation fördern, in der das gemeinsame räumliche Erleben von Klängen die Biographiearbeit und Erinnerungspflege unterstützt?

Eine wichtige Motivation, sich auf eine Zusammenarbeit mit den Projektpartnern des IMTT einzulassen, lag in der längeren Erfahrung des Instituts

in der Zusammenarbeit mit regionalen Pflegeeinrichtungen. In diesem Rahmen war es uns nicht nur möglich, eng mit Projektpartnern mit pflegewissenschaftlichem Hintergrund zusammenzuarbeiten, die mit dem Kontext der Versorgung von Menschen mit Demenz sehr gut vertraut sind, sondern auch selbst verschiedene Einrichtungen zu besuchen, um den Menschen – Pflegenden wie Gepflegten – zu begegnen und uns ein Bild der Räumlichkeiten sowie der dort vorkommenden Situationen und Aktivitäten zu machen. Es besteht kein Zweifel, dass diese enge interdisziplinäre Zusammenarbeit mit einem regelmäßigen Zugang zum Feld maßgeblich zum Erfolg des Projekts beigetragen hat.

Insgesamt hat der Designprozess folgende Elemente abgedeckt, die mehr oder weniger direkt die Gestaltung von Klängen und die damit zusammenhängenden Interaktionen betreffen:

- Klangbibliotheken zu verschiedenen Lebensthemen,
- interaktive Audiosoftware und -hardware sowie Mehrkanal-Audioformate,
- elektroakustische Installation mit Lautsprechern und Körperschallwandlern,
- Interaktionen und Sensorik, die diese ermöglichen,
- Gehäuse und Objekte aus geeigneten Materialien,
- Aktivitäten für Menschen mit Demenz mit entsprechenden Anleitungen.

Jedes dieser Elemente ist für die Gestaltung von Klang sowie von bedeutungsvollen, auf Klang bezogenen Interaktionen relevant.

3. Recherchen und erste Experimente

Die Anfangsphase des Projekts war im Wesentlichen durch Aktivitäten geprägt, die über das erste Jahr nacheinander gestartet sind. Die Arbeit der ersten Monate war dabei auf eine umfangreiche Recherche über existierende Forschungsprojekte, Best Practices und Produkte fokussiert. Wenig später begann eine Nutzungskontextanalyse, die auch erste Besuche in Pflegeheimen und aufschlussreiche Begegnungen mit Betreuungskräften

und Bewohnern ermöglichte. Zu dieser Zeit existierten, außer den oben erwähnten ersten Hypothesen des gemeinsamen Klangerlebens im Raum, keine genauen Vorstellungen über die spätere Entwicklung des Projekts. Unter den in Betracht gezogenen ersten Ideen befanden sich raumfüllende Installationen mit sehr vielen Lautsprechern ebenso wie klingende Bälle, die man sich im Stuhlkreis gegenseitig zurollt. Dementsprechend haben wir in den von uns besuchten Pflegeheimen nach geeigneten Räumlichkeiten gesucht, diverse Aktivitäten der Bewohner beobachtet und die Arbeit sowie den Zeitplan der Betreuungskräfte studiert, um zu verstehen, was in diesem Kontext möglich wäre.

Auch wenn die im Projekt involvierten Pflegewissenschaftler bereits mit dem Kontext vertraut waren, konnte in diesen Begegnungen eine sehr konkrete Analyse des Kontexts aufgenommen werden, in den sich die im Projekt geplanten Entwicklungen einfügen sollten. Darüber hinaus hat dieser Austausch mit den Institutionen und Betreuungskräften in einer relativ frühen Projektphase es erlaubt, nachhaltige Partnerschaften aufzubauen, die zu allen Phasen des Projekts beigetragen haben.

Mit der gewonnenen Übersicht über die Arbeiten anderer sowie den konkreten Kontext ging das Projekt in eine neue Phase über, in der die Hypothesen über mögliche Entwicklungen des Projekts gefestigt wurden. Auf der Seite der pflegewissenschaftlichen Projektaktivitäten wurden auf dem Hintergrund der vorherigen Kontextanalyse in Co-Design-Formaten erste Anforderungsprofile und Nutzerszenarien entwickelt, zu denen professionelle Akteure im Umfeld der Hochschule, in Partnerinstitutionen sowie auf Kongressen mit Gesundheitsbezug beigetragen haben. Während die Arbeit an ersten eigenen technischen Prototypen und Klanggestaltungen gerade erst begonnen hatte, bestand ein weiteres Element dieser Phase in der Evaluierung von ausgewählten, erhältlichen Produkten mit Musik- und Klangbezug in mehreren Pflegeeinrichtungen. Zu diesen Produkten gehörten das

inmu-Klangkissen[3], der *ichó*-Ball[4], der *Quiek.up*-Projektor und ein wenig später auch das *SoundPad*[5] (siehe Abbildung 1). Zusätzlich dienten kleine tragbare Lautsprecher dazu, in den Pflegeheimen erste Tests mit einfachen Alltags- und Umgebungsklängen durchzuführen.



Abbildung 1: Im Feld getestete erhältliche Klang-Produkte für den Einsatz in der Pflege. Bildinhalt: Von links nach rechts sind der *ichó*-Ball, das *inmu*-Klangkissen das *SoundPad* und der *Quiek.up*-Projektor abgebildet.

Parallel zu den Begegnungen in Pflegeheimen begannen erste Experimente mit der Reproduktion immersiver Klangumgebungen. Diese Experimente basierten auf einem gut drei Meter hohen Klangdom mit 24 kleineren Lautsprechern und zwei Subwoofern, der über eine web-basierte Bedienoberfläche auf einem mobilen Endgerät gesteuert werden konnte (siehe Abbildung 2).

[3] Siehe https://northcare.ch/produkte/inmu-klangkissen/ (zuletzt aufgerufen am 30. September 2025)

[4] Siehe https://icho-systems.de/ (zuletzt aufgerufen am 30. September 2025)

[5] Siehe https://resono.de/soundpad/ (zuletzt aufgerufen am 30. September 2025)



Abbildung 2: Klangdom im Gründer und Kreativzentrum DIE HALLE in Villingen-Schwenningen. Bildinhalt: Die Bilder zeigen das Klangdom-Gerüst mit installierten Lautsprechern aus zwei unterschiedlichen Blickwinkeln.

Diese Installation hat es erlaubt, mit verschiedenen Audioformaten, Aufnahme- und Raumklangtechniken zu experimentieren. Eine erste Klangbibliothek, die zu dieser Installation erstellt wurde, enthielt eine Sammlung von 24 verschiedenen Klanglandschaften, von denen ein Teil aus eigenen Aufnahmen erstellt und ein anderer aus Klängen anderer Bibliotheken zusammengesetzt wurde. Die Klanglandschaften konnten über eine Web-Anwendung ausgewählt werden. Die Auswahl erfolgte über eine Liste von beschrifteten Tastfeldern mit Namen, die die damit verbundenen Klangerlebnisse bildhaft beschrieben, wie z. B. „am Strand", „Vögel am Teich", „Regen über dem Land", „Mitten im Verkehr", oder „Flughafen Terminal". Einmal ausgewählt, konnten die Klangumgebungen ohne zeitliche Limitation abgespielt werden, um die Zuhörer in eine lebendige, raumfüllende Klangtextur zu hüllen, die keine wesentlichen Entwicklungen enthielt. Bei Auswahl einer anderen Klangumgebung wurde diese in einem fließenden Übergang von mehreren Sekunden übergeblendet. Zusätzlich zu den Klanglandschaften, standen sechs nach Planeten benannte immersive, sphärische Klangmassen zur Auswahl, die durch Klangsynthese erzeugt wurden.

Ohne einen direkten Bezug zu Menschen mit Demenz herzustellen, wurde diese Installation am Rande mehrerer Veranstaltungen an ihrem Standort einem gemischten Publikum präsentiert (z. B. anlässlich eines Erzeugermarkts oder einer Veranstaltung zum Thema Innovation und Firmengründung). Die Besucher konnten mit Hilfe von QR-Codes über ihre eigenen Mobiltelefone auf die Web-Anwendung zur Klangauswahl zugreifen. Bei diesen Gelegenheiten konnten wir beobachten, dass die Besucher die Klanglandschaften sehr gut wiedererkennen und insbesondere die natürlichen Klanglandschaften als entspannend empfinden. Viele Besucher der Veranstaltungen haben sich länger (wenige sogar bis über 30 Minuten) in entspannten Positionen in der Installation aufgehalten und sind am selben Abend mehrmals wiedergekehrt. Aus den Ergebnissen dieser Experimente ist ein erster Prototyp entstanden, der die Anzahl der Lautsprecher auf sieben Kanäle mit einem Subwoofer reduziert. Unter dem ‚Klangschirm' (siehe Abbildung 3) konnten zwei Personen Platz nehmen, um in eine immersive Klanglandschaft einzutauchen.

Der Prototyp baut auf einem älteren Modell eines Basslautsprechers auf, der als Basis eines 7.1-Audiosystems für Homecinema-Anwendung konzipiert wurde. Der Subwoofer wurde durch eine ausziehbare Stange erweitert, an deren Ende sieben Lautsprecher befestigt sind, einer in der Mitte über der Stange und sechs an ausziehbaren Scherenarmen im Kreis rundherum. Die Steuerung durch eine Web-Anwendung wurde vom Klangdom übernommen und die Klangbibliothek von dem ursprünglichen 24.2-Audioformat auf ein 7.1-Format angepasst und erweitert. Die Palette an Klanglandschaften wurde in zwei Sektionen, „Auf dem Land" und „In der Stadt" organisiert, deren Einträge nach situativen Orten benannt sind, wie z. B. „Im Wald", „Am Lagerfeuer" und „Sonntagmorgen im Garten" bzw. „Auf dem Spielplatz", „Im Zug" und „Unterm Dach".



Abbildung 3: ‚Klangschirm'-Prototyp im Studio (links) und im Außenbereich eines Pflegeheims. Bildinhalt: Der ‚Klangschirm'-Prototyp ist auf der linken Seite im Studio beim Testing zu sehen, auf der rechten Seite auf der Terrasse im Pflegeheim.

Der Prototyp wurde nach einer kurzen Testreihe zunächst auf einer Veranstaltung zu Pflegetechnologien einem breiteren Publikum präsentiert, um dann einige Wochen in einem Aufenthaltsraum auf einer Pflegestation zu stehen, wo er nach einer Einführung den Betreuungskräften und den Bewohnern zur Verfügung stand. Auch wenn uns zunächst einige durchaus ermutigende Rückmeldungen erreicht haben, ist der Austausch mit den Betreuungskräften relativ schnell abgeebbt und schließlich abgebrochen, während der Prototyp weitgehend ungenutzt herumstand. Auch wenn die Rückmeldungen der Betreuungskräfte eher technische Schwierigkeiten hervorhoben, war aus den Schilderungen zu entnehmen, dass offenbar niemand genau wusste, was man mit dem Klangschirm anfangen sollte. Der Prototyp war im Pflegebetrieb krachend gescheitert und alle Spekulationen, ob er mit einer einfacheren Steuerung, einer ästhetisch ansprechenderen Konstruktion aus Holz oder anderen Verbesserungen im Detail besser angenommen worden wäre, waren damit hinfällig. Möglicherweise hätten

diese Verbesserungen sogar über die konzeptionellen Schwächen des Designs hinweggetäuscht und damit wichtige Entscheidungen verhindert oder zumindest weiter hinausgezögert.

Trotz des Scheiterns, war insbesondere die Reduktion des Klangdoms auf ein erweitertes 7.1-Audioformat im Rahmen der Entwicklung dieses Prototyps ein nachhaltiger Schritt in die richtige Richtung. Eindrücklicher war jedoch die uns durch das Scheitern klar vor Augen geführte Erkenntnis, dass es in dem Projekt nicht nur darum geht, digitale Technik für Menschen mit Demenz zu entwickeln, sondern für einen Kontext, in dem diese Menschen aktiv betreut werden und dass es konkret um die Unterstützung dieser Betreuung geht.

4. Zwischenstand: Erreichtes, Gefundenes und Gelerntes

Die wesentlichen Elemente der ersten Projektphase können folgendermaßen zusammengefasst werden:

- umfassende Recherchen zu vorherigen und aktuellen Forschungsprojekten, Best Practices und existierenden Produkten,
- Festlegung einer Leitidee für die Entwicklung von Technologie und Sounddesign,
- Aufbau nachhaltiger Partnerschaften mit Pflegeeinrichtungen und Professionellen des Pflegebereichs, die in verschiedenen Phasen zum Designprozess beitragen können,
- eine Nutzungskontextanalyse im direkten Austausch mit Personal und Bewohnern von Pflegeheimen,
- eigene Evaluierungen einer Auswahl erhältlicher Produkte mit Klangbezug im Pflegebetrieb,
- Ausarbeitung von Anforderungsprofilen und möglichen Nutzerszenarien in Zusammenarbeit mit Professionellen aus dem Bereich der Pflege,
- erste prototypische Experimente mit der Gestaltung immersiver Klänge und ihrer Restitution im Raum.

Auch wenn es im Zusammenhang mit den konzeptionellen Schwächen des Klangschirm-Prototyps naheliegend wäre, dass in den ersten Projektphasen Gelernte als eine Liste zu vermeidender Designfehler zu formulieren, sollen im Folgenden die konkreten *Findings* und *Learnings* als positive Elemente zusammengefasst werden, die für den darauffolgenden Designprozess bestimmend waren.

Keine Zeit für komplizierte und dysfunktionale Technik: Im Pflegebetrieb ist jede Minute kostbar. Die Betreuungskräfte sind oft sehr motiviert und fähig komplexe technische Details zu erfassen, haben aber schlicht keine Zeit, sich im laufenden Pflegebetrieb mit Technologien zu beschäftigen, die in den Momenten, in denen sie unterstützend wirken könnten, nicht sofort und zuverlässig funktionieren.

Weniger ist mehr: Nicht nur im Sinne des begrenzten Zeitaufwands, die dem Personal für die Betreuung der Bewohner zur Verfügung steht, aber auch im Hinblick auf das einfache Verständnis der Möglichkeiten der eingesetzten Technologien sowie die spontane Vermittlung der Möglichkeiten zwischen den Pflegenden, sind wenige, einfache, offensichtliche Funktionen ein klarer Vorteil. Funktionen, die niemand benutzt, sind nicht nur überflüssig, sondern wirken hier auch kontraproduktiv. Insbesondere in einer Umgebung, die ihnen viel Aufmerksamkeit abverlangt, profitieren die Nutzenden von dem Gefühl, die Funktionalitäten eines technischen Geräts zu beherrschen. Von Tests mit dem ichó-Ball wurde z. B. immer wieder zurückgemeldet, dass er mit zu vielen Funktionen überladen ist, die schwer zu durchschauen und zu bedienen sind.

Keine Ablenkung von der Interaktion mit den Menschen: Während der wenigen Zeit, die die Aufmerksamkeit der Betreuungskräfte tatsächlich auf den individuellen Kontakt mit den von ihnen versorgten Menschen gerichtet ist – in Gruppen oder einzeln –, sollte die Technologie diesen Kontakt und die in diesem Kontakt stattfindenden Aktivitäten unterstützen und in keiner Weise davon ablenken.

Gatekeeper und Proxies: Auch wenn wir antreten, Technologien für Menschen mit Demenz zu entwickeln, dürfen wir nicht vergessen, dass die tatsächliche Nutzergruppe die Pflege- und Betreuungskräfte in doppelter Rolle miteinschließt. Einerseits findet die Nutzung in der Regel in Zusammenarbeit zwischen Pflegenden und zu Pflegenden statt. Andererseits treten die Betreuer zusätzlich in einer Proxy-Rolle auf, aus der heraus sie Aktivitäten für die Menschen mit Demenz auswählen und initiieren. Aktivitäten und Technologien, die nicht nur die Menschen mit Demenz, aber auch ihre Betreuer motivieren, könnten so eine größere Chance haben, regelmäßig und erfolgreich genutzt zu werden. In jedem Fall müssen die Pflegenden von der Sinnhaftigkeit der angebotenen Technologien und Aktivitäten überzeugt sein, damit sie bei den von ihnen Gepflegten ankommen.

Demenzgerechte Klänge und Bilder: Die Klänge und Bilder, die für Menschen mit Demenz gestaltet werden, müssen auf diese Zielgruppe abgestimmt sein. Bei der Gestaltung von Bildern z. B. sollte die Abbildung möglichst auf ein einzelnes Element ohne komplexen Hintergrund reduziert werden, mit ausreichendem Kontrast, wobei krasse Farbkontraste wiederum vermieden werden sollten. In zahlreichen Tests mit Menschen mit Demenz konnten wir vergleichbare Regeln für Klänge und Klangkombinationen etablieren, damit diese von Menschen mit Demenz besser erkannt werden. Die Klänge sollten möglichst eindeutig wiedererkennbar und vorhersehbar sein und dabei sanft und unaufdringlich, ohne abrupte Einschnitte oder Störungen. Klare, ausgewogene Klangfarben und akzentuierte Texturen sind zu bevorzugen und verschiedene Klänge sollten auch einfach voneinander zu unterscheiden sein.

Gerne Klang, aber keine Lautsprecher: Die Leitidee des gemeinsamen Klangerlebens im Raum erfordert in ihrer Umsetzung den Einsatz mehrerer, in irgendeiner Weise im – wenigstens kleinen – Raum verteilter Lautsprecher. Da es eigentlich um dem Klang geht und nicht um die Lautsprecher, ist es verständlich, dass die Motivation vieler Beteiligter, den Lautsprechern Platz einzuräumen und Aufmerksamkeit zu schenken (z. B.

beim Aufstellen, Aufladen oder Reinigen) sehr begrenzt. So trivial sie erscheint, gehört diese Erkenntnis zu den wichtigsten der ersten Projektphase. Entsprechend dieser Erkenntnis haben wir die Tatsache, dass der durchgefallene Klangschirm-Prototyp im Wesentlichen nur aus Lautsprechern und deren Halterungen besteht, als fundamentalen Designfehler identifiziert. Die am Anfang des Projekts noch im Raum stehende Idee, ganze Räume in Pflegeheimen, diskret mit in Wänden und Decken eingebauten Lautsprechern auszustatten, wurde wegen des damit verbundenen Aufwands ausgeschlossen. Um unsere Leitidee nicht zu verwerfen, musste hier eine praktikable Lösung gefunden werden.

Klang und Bild: Wenn es gelingt, die Aufmerksamkeit von Nutzenden auf Klänge zu lenken und sie in einen Zustand des aufmerksamen Zuhörens zu versetzen, erzeugt dies meistens Zustimmung, gar nicht selten sogar Faszination für ein Designprodukt. Reines Zuhören, isoliert von weiteren Stimuli, ist eine Aktivität, die viele Menschen begeistern kann, auch wenn es oft eine Hemmschwelle zu geben scheint, sich dieser Aktivität hinzugeben. Insbesondere für Menschen mit verminderter Hörfähigkeit, aber immer wieder auch für Menschen mit gutem Gehör, ist es schwierig, ohne weiteren Kontext z. B. das Rauschen eines Wasserfalls vom Geräusch starken Regens zu unterscheiden. Allerdings können die entsprechenden Klangerlebnisse mit unterschiedlichen Assoziationen und Erinnerungen verbunden werden. Die unterstützende Verbindung des Klangs zu einem Bild – statisch oder bewegt – kann hier Abhilfe schaffen.

Klang und Haptik: Eine zusätzliche Modalität, die zwar nicht unbedingt die Erkennung eines Klangereignisses oder -phänomens unterstützt, aber in Assoziation mit Klang die Aufmerksamkeit und Immersion des Zuhörers steigern kann, ist die Haptik. Einen in diesem Sinne vielversprechenden Ansatz bietet das *SoundPad* (siehe Abbildung 1, unten links), auf das unsere Projektpartner in einem informellen Austausch auf einem gesundheitswissenschaftlichen Kongress aufmerksam gemacht wurden und das wir noch am Ende der zweiten Projektphase im Feld testen lassen konnten. Das Gerät ist ein Bluetooth-Lautsprecher, der mit zwei Körperschall-

wandlern eine dünne Holzoberfläche zum Klingen bringt, sodass man den Klang – wie bei einem normalen Lautsprecher – hören kann, aber auch dazu eingeladen wird, ihn mit aufgelegten Händen zu spüren. Die Tests des Geräts in verschiedenen Pflegeeinrichtungen wurden mit einer Smartphone-App durchgeführt, die eine Sammlung von Klangtexturen wie Regen, Waldstimmungen oder auch Gesängen enthält, deren klangliche Eigenschaften und dynamische Entwicklung über grafische Bedienelemente beeinflusst werden können.[6] Es wurde dabei beobachtet, dass auch wenn die haptische Erfahrung nicht unbedingt dabei hilft, die Klänge wiederzuerkennen, durch die multimodale Stimulation eine besondere Situation geschaffen wird, in der sich die beteiligten Personen intensiver und länger auf das Klangerlebnis einlassen.

Selbstwirksamkeit und flexibler Einsatz durch geeignete Interaktionsmöglichkeiten: An einigen der im Feld getesteten digitalen Produkte wie dem inmu-Klangkissen und auch unserem Klangschirm-Prototyp wurde bemängelt, dass sie zwar eine Auswahl an Klängen und Interaktionen ermöglichen, diese Interaktionen aber nicht wirklich einen bedeutungsvollen und in irgendeiner Weise zielgerichteten Austausch zwischen Betreuungskräften und Menschen mit Demenz unterstützen. Aus den erhaltenen Rückmeldungen haben wir die Anforderung hergeleitet, dass die zur Verfügung gestellten, digital unterstützten Funktionen die Selbstwirksamkeit der Nutzenden fördern und dabei einen flexiblen Einsatz ermöglichen sollen.

Weitere Stakeholder: Außer den Menschen mit Demenz und den Betreuungskräften sind noch viele weitere Personengruppen – konkret oder potentiell, direkt oder indirekt – in die Auswahl, Anschaffung, Begleitung, Nutzung, Unterhaltung und Beurteilung eines Objekts involviert, das im Pflegebetrieb Anwendung finden soll. Auch wenn im weiteren Verlauf der

[6] Die Smartphone-App MySound bietet eine Sammlung interaktiver Klanggeneratoren als Hintergrundklänge und Klanglandschaften zur Förderung von Konzentration, Entspannung und Schlaf (siehe https://mynoise.net/; zuletzt aufgerufen am 30. September 2025).

Entwicklung unseres Projekts andere Stakeholder in den Vordergrund rücken können, scheint es für den in diesem Artikel beschriebenen Designprozess ausreichend, die Aufmerksamkeit auf die Bedürfnisse, Fähigkeiten und Präferenzen der Menschen mit Demenz und der Betreuungskräfte zu fokussieren, ohne den Rahmen der Mittel aus den Augen zu verlieren, die einem Pflegeheim zur Verfügung stehen.

5. Entwicklung und Evaluierung der interaktiven Klangauflage

Zum Zeitpunkt des Scheiterns des ersten Prototyps hatten es die oben aufgeführten Vorarbeiten des Projekts zu einer Reife gebracht, die es ermöglichte, das Projekt in eine neue Phase zu überführen, in der sich die Zusammenarbeit zwischen Technologieentwicklung, Sounddesign und pflegewissenschaftlicher Arbeit im Feld verdichtet hat. Waren bisher die technischen sowie klanglichen Experimente und die pflegewissenschaftlichen Vorarbeiten weitgehend parallel verlaufen, begann nun ein iterativer Designprozess, in dem die Disziplinen in engen Zyklen an der Entwicklung von Technik und Klanggestaltung, der Evaluierung im Feld und der Ausarbeitung neuer Entwicklungsideen zusammengearbeitet haben.

Ein entscheidender Impuls für die weitere Entwicklung ging von dem Grundkonzept des SoundPads aus, auf das wir zufällig im Kontext einer Konferenz aufmerksam gemacht wurden und das daraufhin in die Testserie mit erhältlichen Klangprodukten in verschiedenen Pflegeeinrichtungen aufgenommen wurde. Im Wesentlichen ist das SoundPad eine klingende, unter den Händen vibrierende Holzoberfläche, die statt Lautsprechern, unter der Oberfläche versteckte Körperschallwandler integriert. Da der Designer und Hersteller des SoundPads in der unmittelbaren Region des Projekts ansässig ist, konnte das Projekt einen neuen Partner gewinnen, der dem Designprozess mit seiner Erfahrung beiseite stand. Nach wenigen Wochen intensiver Reflexion und einigen Tests bezüglich grundlegender technischer Hypothesen, stand ein Konzept für einen neuen Prototyp fest, der sich bis zum Ende des Projekts nur noch wenig verändert hat.

Die Klangauflage wurde als eine tragbare Holzkonstruktion konzipiert, die auf einem Tisch platziert werden kann, sodass mehrere Personen ringsherum auf Stühlen oder Rollstühlen Platz nehmen können. Die Auflage hat eine glatte Oberfläche von 80 × 80 cm und ist mit 6 cm nur so hoch wie nötig, um die die darin integrierte Elektronik vollkommen zu verbergen (siehe Abbildung 4). Die Elektronik des Prototyps, die die Interaktion und Klangerzeugung ermöglicht, besteht im Wesentlichen aus neun RFID-Sensoren und acht Körperschallwandlern, die unter der Oberfläche angebracht sind, sowie einem Einplatinencomputer (Raspberry Pi), einer 8-Kanal-Soundkarte und vier Stereo-Verstärkern, die auf dem Boden der Kiste verbaut sind. Die Software integriert die Game-Audio-Engine FMOD[7], die es erlaubt, digitalisierte Klangaufnahmen in dynamische interaktive Klangprozesse einzubinden, sodass sie als lebendige Klänge erscheinen, die sich nicht wiederholen.

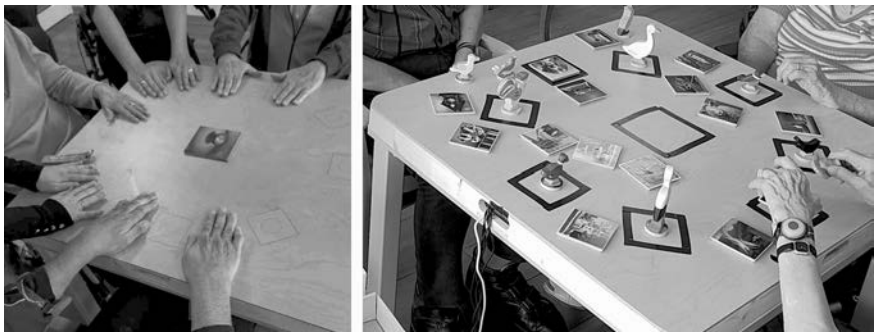


Abbildung 4: Erste Versionen des Prototyps der interaktiven Klangauflage bei Tests in Pflegeeinrichtungen mit Menschen mit Demenz. Bildinhalt: Auf der linken Seite sind Hände auf der Tischfläche zu sehen. Auf der rechten Seite sitzen Menschen um den Tisch herum, auf dem Figuren und Karten aufgestellt sind.

Die Klangauflage ist wenige Sekunden nach ihrer Verbindung zum Stromnetz funktionsbereit und wird, abgesehen von seitlich angebrachten Lautstärkereglern, ausschließlich durch Auflegen von mit RFID-Markern

[7] Siehe https://fmod.com/ (zuletzt aufgerufen am 30. September 2025)

ausgestatteten Holzkarten und -figuren gesteuert.[8] Auf der Oberfläche der Klangauflage sind farbige Markierungen angebracht – eine in der Mitte und acht im Kreis herum –, die die möglichen Positionen für Holzkarten und -figuren über den Sensoren angeben. Während die acht äußeren Markierungen je einem direkt daneben platzierten Körperschallwandler zugeordnet sind, dient die etwas größere Markierung in der Mitte der Platzierung entsprechend größerer Karten, denen zentrale, die ganze Oberfläche betreffende Funktionen zugeordnet werden können. Integrierte Magnete sorgen für ein haptisches Feedback und helfen bei der genauen Positionierung der Karten und Figuren auf den Markierungen.

Die bisher implementierten Interaktionen sind kleine bebilderte Karten und Figuren jeweils für eine Klangquelle wie z. B. ein Vogel, ein Telefon, ein Bach. Wird eine der Karten oder Figuren auf eine der acht Markierungen gelegt, wird der entsprechende Klang auf dem zugeordneten Körperschallwandler abgespielt und erscheint an der jeweiligen Position. Da an jeder Position immer nur eine Quelle erklingt, können komplexe Klangumgebungen zusammengestellt werden, deren einzelne Klänge im Raum auf der Oberfläche verortet und gut voneinander unterschieden werden können. Die größeren Karten in der Mitte erzeugen acht-kanalige Klanglandschaften oder Musikkompositionen, die auf allen Körperschallwandlern gleichzeitig erklingen und deren räumliche Gestaltung im Sounddesign vorbestimmt werden kann. Diese Klänge können als Hintergrund oder Grundstimmung verwendet und durch einzelne positionierte Klänge ergänzt werden. Die Klangkompositionen auf der Oberfläche der Klangauflage erzeugen immersive, klangliche Miniaturlandschaften, die von den umsitzenden Zuhörern aus verschiedenen Perspektiven wahrgenommen werden. Aus einer bestimmten Perspektive erscheinen die Klangelemente, die den

[8] Das auf RFID-Markern basierende Interaktionsprinzip ist unter anderem von dem digitalen Audioplayer für Kinder, der Toniebox, bekannt (siehe https://tonies.com/tonieboxen/; zuletzt aufgerufen am 30. September 2025).

näherliegenden Karten oder Figuren zugeordnet sind, näher und die anderen weiter hinten.

Sobald das Konzept der interaktiven Klangauflage in seinen Grundzügen feststand, wurden einzelne Hypothesen des Interaktionsdesigns, des Akustikdesigns und des Sounddesigns in Teilprototypen implementiert und in Sitzungen im Feld mit Betreuungskräften und Menschen mit Demenz evaluiert (siehe Abbildung 5).

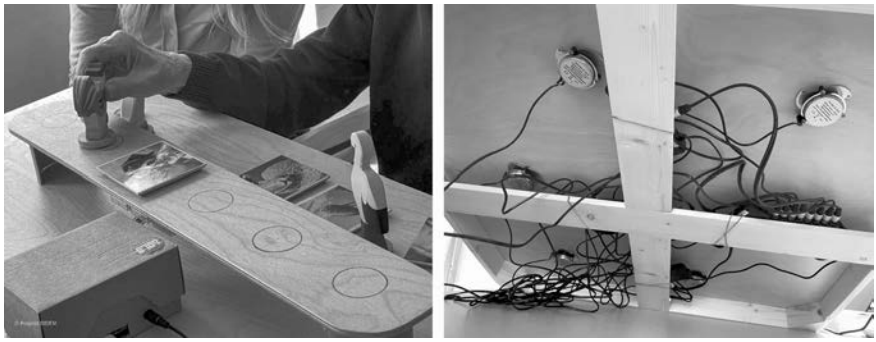


Abbildung 5: Frühe Evaluierung der Klanginteraktionen mittels Holzkarten und -figuren mit Menschen mit Demenz (links) und die Klangauflage bei ersten akustischen Tests (rechts). Bildinhalt: Auf der linken Seite ist ein schmales Holzbrett mit Karten und Figuren zu sehen. Auf der rechten Seite der Blick von unten auf die Lautsprecher, welche an der Tischauflage befestigt sind.

Diese Tests haben ermöglicht, dass in relativ kurzer Zeit ein kompletter funktionaler Prototyp zur Verfügung stand, der eine solide Basis für weitere Entwicklungen bot. Neben der Anpassung vieler technischer Details, galten die vielen nun folgenden Zyklen von Versuchen im Feld, Analysen der Resultate und nachfolgenden Verbesserungen der Entwicklung einer umfangreichen Bibliothek verschiedener Klänge und der entsprechend bebilderten Karten, die in zahlreichen Iterationen immer wieder angepasst und weiterentwickelt wurden.[9] Gleichzeitig wurde in den von Designenden und Betreuungskräften gemeinsam gestalteten Sitzungen beobachtet

[9] Die Bilder auf den Karten wurden mithilfe von KI-Werkzeugen erstellt.

und weiterentwickelt, wie die Klangauflage die Arbeit mit Menschen mit Demenz – individuell und in Gruppen – unterstützt. Dazu gehört z. B. auch eine Strukturierung der Klänge in mehrere Lebensthemen wie z. B. Tiere, Wandern oder Kochen, die jeweils ein Set von etwa acht bis zwölf Karten und Figuren umfassen.

6. Fazit und Ausblick

Mit der interaktiven Klangauflage ist es gelungen, einen soliden Prototyp zu entwickeln, der sich in ausgiebigen Evaluationen sehr gut bewährt hat und der viele positive Rückmeldungen von Professionellen im Bereich der Pflege sowie bei Präsentationen auf Kongressen zu Themen der Pflege- und Gesundheitswissenschaften bekommen hat (siehe Abbildung 6). Weiteres Interesse wurde von Akteuren anderer Bereiche kundgetan, die sich mit der Betreuung und Bildung von Menschen mit Behinderungen oder Pädagogik beschäftigen.

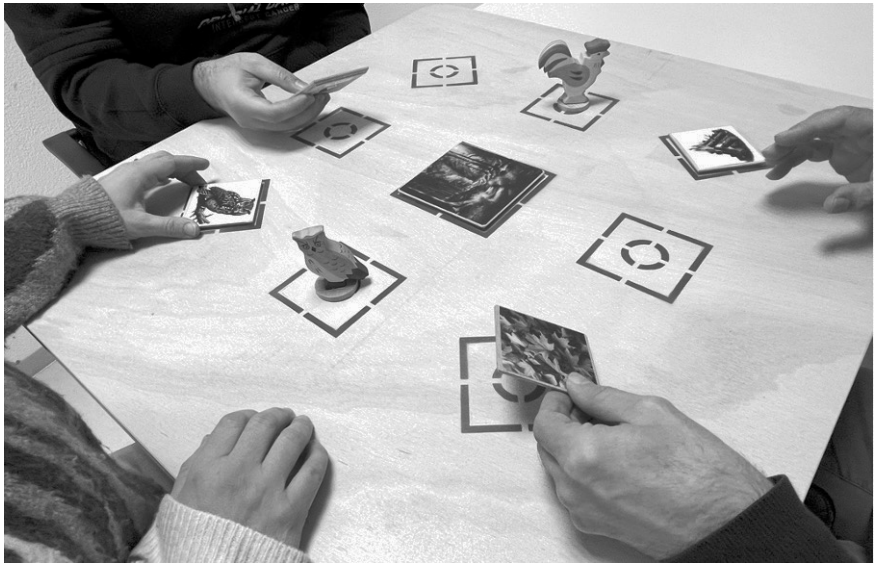


Abbildung 6: Finaler Prototyp der interaktiven Klangauflage am Ende des Projekts DIDEM. Bildinhalt: Das Bild zeigt eine Nahaufnahme von Menschen die an der Tischauflage sitzen und die Holzkarten und -figuren halten.

Am Ende des Projekts wurden noch einmal mehrere Exemplare einer bezüglich weniger Details revidierten Version des Prototyps angefertigt. Drei dieser Exemplare wurden an verschiedene Pflegeeinrichtungen übergeben, die sich intensiv an dem Projekt beteiligt haben. Die Klangauflagen sollen einerseits eine Anerkennung für die geleistete Arbeit sein und es andererseits erlauben, weitere Daten über den längerfristigen Einsatz in der Pflege zu generieren. Eine der Einrichtungen ist Partner eines kürzeren, weiteren Projekts, das nahtlos an das Forschungsprojekt DIDEM anschließt. In dem Nachfolgeprojekt *KlangDem* geht es vor allem um die Frage, wie das Arbeiten mit der interaktiven Klangauflage fest im Betreuungsalltag verankert werden kann. Unter anderem sollen hierzu Begleitmaterialien und Schulungskonzepte entwickelt werden. Zusätzlich werden im Rahmen des Projekts die Klangbibliothek erweitert und weitere Daten zur Evaluierung der Betreuungsarbeit mit der Klangauflage erhoben.

In einem weiteren Projekt in Zusammenarbeit mit zwei Firmen, die das Forschungsprojekt DIDEM bereits beratend begleitet haben, soll der Prototyp der Klangauflage zu einem serienreifen Produkt weiterentwickelt werden, das über den Bereich der Versorgung mit Menschen mit Demenz vermarktet werden kann. Teil dieses Projekts soll auch die Entwicklung adäquater Vermarktungs- und Dienstleistungskonzepte sein, die an die Randbedingungen und Bedürfnisse potentieller privater und institutioneller Kunden angepasst sind.

Danksagungen

Das Projekt DIDEM, in dessen Rahmen die hier beschriebenen Arbeiten stattgefunden haben, wurde von der Carl-Zeiss-Stiftung gefördert. Wir möchten uns sehr herzlich bei unseren Kolleginnen und Kollegen des Instituts für Mensch, Technik und Teilhabe an der Hochschule Furtwangen bedanken, die dieses Projekt initiiert und begleitet haben: Prof. Dr. Christoph Kunze, Prof. Dr. Peter König und Ulrike Lindwedel.

Unser besonderer Dank gilt den zahlreichen Pflege- und Betreuungskräften und den Bewohnern der Evangelischen Altenhilfe St. Georgen im

Schwarzwald und des Seniorenzentrums Im Welvert sowie des Altenzentrums Franziskusheim in Villingen-Schwenningen, die am Designprozess maßgeblich beteiligt waren.

Nicht zuletzt möchten wir uns bei Stefan Huber von der Firma WHD sowie bei Konrad Gießibl von der Firma Resono für ihre kostbare Unterstützung danken.

Bibliographie

Cammisuli, D. M., Cipriani, G., Giusti, E. M., & Castelnuovo, G. (2022). Effects of Reminiscence Therapy on Cognition, Depression and Quality of Life in Elderly People with Alzheimer's Disease: A Systematic Review of Randomized Controlled Trials. *Journal of Clinical Medicine*, 11(19), 5752. https://doi.org/10.3390/jcm11195752

Cheng, Z., & Sabran, K. (2022, März 25). Soundscape Support for People with Dementia: A Systematic Literature Review. *Proceedings of the 2nd International Conference on Design Industries & Creative Culture*, DESIGN DECODED 2021, 24–25 August 2021, Kedah, Malaysia. https://eudl.eu/doi/10.4108/eai.24-8-2021.2315262

Houben, M., Brankaert, R., Bakker, S., Kenning, G., Bongers, I., & Eggen, B. (2020). The role of everyday sounds in advanced dementia care: 2020 *Conference on Human Factors in Computing Systems*, CHI 2020. Proceedings of the 2020 ACM Conference on Human Factors in Computing Systems - (CHI '20). https://doi.org/10.1145/3313831.3376577

Houben, M., Brankaert, R., Kenning, G., Bongers, I., & Eggen, B. (2022). Designing for everyday sounds at home with people with dementia and their partners. *CHI 2022 - Proceedings of the 2022 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, 1–15. https://doi.org/10.1145/3491102.3501993

Houben, M., Brankaert, R., Kenning, G., Eggen, B., & Bongers, I. (2020). The Perspectives of Professional Caregivers on Implementing Audio-Based Technology in Residential Dementia Care. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(17), 6333. https://doi.org/10.3390/ijerph17176333

Lam, H. L., Li, W. T. V., Laher, I., & Wong, R. Y. (2020). Effects of Music Therapy on Patients with Dementia-A Systematic Review. *Geriatrics* (Basel, Switzerland), 5(4), 62. https://doi.org/10.3390/geriatrics5040062

HörSeh – ein Versuch, das Sichtbare Hörbar zu Machen — *Peter Wehmann*

1. Abstract

Meiner Erfahrung nach wird das ‚Sehen' von den meisten Menschen als der wichtigste der fünf Sinne eingeschätzt. Eine 2016 in Großbritannien durchgeführte Studie scheint dies zu untermauern. Hierbei gaben 88% der 250 Befragten im Alter zwischen 22 und 80 Jahren das Sehen als ihren wichtigsten Sinn an (Enoch, McDonald, Jones, Jones & Crabb, 2019). Passend hierzu nimmt die Verarbeitung visueller Informationen von allen Sinnen die größten Areale im Gehirn ein (Van Essen, 2003). Fehlt der Sehsinn, so übernehmen die anderen vier Sinne zusätzliche Aufgaben für Orientierung und Kommunikation, um die Beeinträchtigung durch die ausbleibende visuelle Information so gut wie möglich zu kompensieren. Insbesondere der Hörsinn schärft sich dann für die akustische Wahrnehmung von Distanz, Richtung und Klangcharakteristik. Die beschränkt sich aber auf Umgebungselemente, die entweder Geräusche reflektieren oder selbst erzeugen. Es gibt jedoch viele rein visuell wahrnehmbare Aspekte der Umwelt, die auch den geschultesten Ohren verborgen bleiben, wie zum Beispiel Farbe, Form, Helligkeit und Raumtiefe. Hier bietet die moderne Technik bisher nie dagewesene Möglichkeiten, um Brücken zu schlagen. Digitalkameras, Sensoren und leistungsfähige Rechner sind in der Lage, visuelle Umweltdaten in hoher Auflösung zu erfassen und quasi ohne Zeitverzögerung in etwas umzuwandeln, das durch andere Sinne wahrgenommen werden kann. Die großen Technologiekonzerne der Welt arbeiten alle an ihren eigenen Versionen der *Augmented Reality*, also der Erweiterung der naturgegebenen Sinneswahrnehmung durch technische Unterstützung. Mich faszinierte die Idee, ein eigenes Konzept zur Umwandlung des Sichtbaren in ein hörbares Abbild zu designen. Mein Ziel war es, mit geringem technischen Aufwand ein Gerät zu entwickeln, das Video- und Sensordaten in Echtzeit interpretiert, in akustische Signale umwandelt und so einen

hörbaren Eindruck der Umgebung vermittelt. So entstand die Idee für HörSeh.

2. Darstellung des Projekts

HörSeh wurde im Rahmen eines studentischen Jahresprojekts im Studiengang Musikdesign an der Hochschule für Musik in Trossingen entwickelt. Das Jahresprojekt erstreckte sich über das fünfte und sechste Fachsemester des Bachelorstudiums und wurde parallel von mehreren Hochschullehrkräften betreut. Bei der Themenwahl waren den Studierenden keine Grenzen gesetzt, sofern sich das Jahresprojekt im weitesten Sinne mit Klang auseinandersetzte. Als Teil des Bachelorstudiums war das Jahresprojekt die umfassendste studentische Arbeit, mit zeitlich größerem Aufwand als die abschließende Bachelorarbeit. Für die Entwicklung des Projekts war kein finanzielles Budget seitens der Hochschule vorgesehen. Die Studierenden waren also in der Wahl ihrer Mittel und Technik auf ohnehin vorhandenes Material beschränkt, mussten aufwändigere Projekte selbst finanzieren oder entsprechende Förder- bzw. Beschaffungsanträge stellen.

Für mich stand fest, dass ich in meinem Jahresprojekt etwas Neues schaffen wollte. Etwas, das mir ermöglichte, Gelerntes anzuwenden, meine Fähigkeiten zu erweitern und im weitesten Sinne auch zu forschen. Während des Musikdesign-Studiums hatte ich die Möglichkeit, basale Kenntnisse im Programmieren zu erwerben; insbesondere im Hinblick auf die Entwicklung von klingenden Interfaces. Dies kam mir im HörSeh-Projekt sehr zugute, denn die Kernidee bestand aus der technikbasierten Umwandlung von visuellen Informationen in hörbare Klänge, um dadurch beispielsweise die Wahrnehmung von Farbe, Helligkeit und räumlicher Distanz auf akustischem Wege zu ermöglichen. Die hierfür minimal notwendige Technik – eine Digitalkamera, einen Rechner, ein paar Kopfhörer – besaß ich schon vor Projektbeginn, wodurch ich ohne Materialbeschaffung in das Projekt starten konnte. Im Laufe des Projekts musste ich dann aber doch noch kleinere Investitionen tätigen, um weitere Sensoren, Kabel, Adapter, eine Schirmmütze für den Prototyp und diverse Utensilien für die Projekt-

präsentationen zu beschaffen. Insgesamt betrugen die Investitionskosten ab Projektbeginn ca. 200 €.

Die Zielgruppen des Projekts veränderten sich im Laufe des Designprozesses. Zuerst wollte ich HörSeh nur für mich selbst entwickeln, als eine Art Spielzeug, mit dem ich lernen kann, meine Umgebung mit geschlossenen Augen zu erhören. Ich stellte mir vor, dass man mit den entsprechenden Sensoren eine Orientierung in völliger Dunkelheit ermöglichen könnte. Auch die Wahrnehmung von Dingen, die außerhalb des Gesichtsfeldes liegen, könnte dadurch möglich gemacht werden – oder aber das Hören von unsichtbaren elektromagnetischen Wellen, wie UV- oder Infrarot-Strahlung.

Bei den regelmäßigen Projektpräsentationen vor Lehrkräften und Studierenden stellte sich immer deutlicher heraus, dass in der Projektidee auch das Potential für eine inklusive Technologie steckte, insbesondere für blinde Menschen, denen HörSeh eine neue Form der Raumwahrnehmung und Orientierung ermöglichen könnte. So lag ein weiteres Designziel nahe, nämlich eine inklusive Lösung zu schaffen, die möglichst intuitiv das Erleben der visuellen Welt durch den Hörsinn ermöglicht und blinden Menschen so eine neue Dimension der Wahrnehmung und Orientierung eröffnen könnte. Über einen Hochschuldozenten erhielt ich den Privatkontakt zu einem blinden Musiker, mit dem ich mich während des Projekts immer wieder austauschte und der als erstes den Prototypen des HörSehs testete.

3. Designprozess

3.1 Discover

Die Entstehung von HörSeh begann mit einer unsortierten Liste in einer Notiz-App auf dem Smartphone. Alle Ideen und Wünsche, die ich an mein Projekt hatte, notierte ich darin und ließ die Liste über die ersten Wochen einfach nur wachsen. Wann immer mir eine Idee zu Recherchen, Material, Projektanforderungen oder -umsetzung kam, sortierte ich sie in die Liste ein und kommentierte sie so ausführlich, dass ich sie auch später wieder verstehen und anderen erklären können würde. Etwa einen Monat nach

Projektbeginn, begann ich die Punkte auf der Liste zu sortieren und in *Background* (Hintergrundinformationen und recherchierte Arbeitsgrundlagen), *Must-Haves* (Ziele, die ich bis zum Projektende erreichen wollte) und *Nice-To-Haves* (wünschenswerte, aber nicht entscheidende Projektziele) einzuteilen. Den größten Teil der Liste nahm letztendlich der Abschnitt *Background* ein, mit recherchierten wissenschaftlichen Grundlagen zum menschlichen Sehen und Hören. Hier fasse ich die aus meiner Sicht wichtigsten Hintergrundinformationen zur Wahrnehmung kurz zusammen, da diese dem entwickelten Prototyp zugrunde liegen und einige Design-Entscheidungen beeinflusst haben:

Im Laufe der Evolution, hat sich die Wahrnehmung von Licht bei Tieren mehrmals auf verschiedene Weisen entwickelt. Während der grundsätzliche Aufbau von Augen oft ähnlich ist (Licht trifft auf Sehfarbstoff und löst einen Nervenimpuls aus, der von Nervenzentren verarbeitet wird), unterscheidet sich doch der Aufbau der Augen zwischen unterschiedlichen Tierstämmen sehr. Insekten haben Facettenaugen, also Zusammenschlüsse von Einzelaugen, von denen jedes nur einen einzelnen Bildpunkt wahrnimmt. Facettenaugen sind sehr robust und ermöglichen die schnellstmögliche Wahrnehmung von Bewegungen, bieten jedoch nur eine begrenzte Auflösung. Menschliche Augen sind im Aufbau wesentlich komplexer. Millionen von Sehzellen ermöglichen eine hohe Auflösung und generieren einen immensen Datenstrom. Nervenknoten innerhalb der Augen sammeln und sortieren die von den Sehzellen erzeugten Impulse vor und geben sie je nach Wichtigkeit verstärkt an das Gehirn weiter oder lassen sie unberücksichtigt ins Leere laufen. Während im Zentrum der Netzhaut vorwiegend Farben wahrgenommen werden, registrieren die peripheren Bereiche eher Kontraste. Die paarweise Anordnung der Augen ermöglicht Sehen in Stereo und generiert dadurch Rauminformationen, welche die Wahrnehmung von Distanzen ermöglichen.

Auch die akustische Wahrnehmung von Richtung, Entfernung und Raum funktioniert in Stereo. Unser Gehirn vergleicht frequenzweise Lautstärke- und Laufzeitunterschiede zwischen beiden Ohren und konstruiert daraus

ein dreidimensionales Umgebungsbild (Blauert, 1996). Auf diesem Prinzip basiert auch die menschliche Echoortung (*human echolocation*) wie sie der US-Amerikaner Daniel Kish praktiziert. Daniel erblindete als Kind und entwickelte selbst diese Technik aus Klicken und Hören, durch die er sich ein Bild von seiner Umwelt macht. Die menschliche Echoortung ist erlernbar. Sie funktioniert analog zum Sonar von Fledermäusen. Mit dem Mund erzeugte Klicklaute sind akustische Impulse, die von Hindernissen in der Umgebung auf unterschiedlichste Weise reflektiert bzw. absorbiert werden. Durch die Wahrnehmung der Impulsantwort in Stereo erhält die anwendende Person Informationen über Richtung, Distanz und sogar Materialbeschaffenheit der Objekte, die sie umgeben (Wallmeier, Kish, Wiegrebe, Flanagin, 2015).

Für mich war die Echoortungstechnik die größte Inspiration im Ideationsprozess. Ich dachte, wenn es Menschen schon ohne elektronische Hilfsmittel möglich ist, ein akustisches Abbild der Umgebung zu generieren, was muss dann erst mit dem Einsatz moderner Sensoren und Rechen-Power möglich sein. Ich fragte mich, ob es vielleicht sogar möglich sei, die visuelle Wahrnehmung komplett in eine verständliche akustische Form zu übersetzen.

Im Rahmen der ersten Recherchen stellte ich fest, dass es bereits einige technologische Entwicklungen gab, die ähnliche Ziele verfolgten. Zwei Erfindungen, die mich besonders beeindruckten, möchte ich hier kurz vorstellen:

Optophone: Bereits 1912 veröffentlichte der französische Erfinder Edmund Edward Fournier d'Albe das Konzept für ein Gerät, das Lichtquellen identifiziert und als akustische Signale wiedergibt. Er nannte seine Erfindung ‚Optophone'. Ein Jahr später hatte er das Optophone bereits so weiterentwickelt, dass Blinde damit schwarze Schreibmaschinenschrift auf weißem Papier entziffern konnten. Das Optophone wurde in den darauffolgenden Jahren noch von anderen Erfindern weiterentwickelt. Seine Verbreitung scheiterte aber laut einem Nature-Artikel von 1920 an der schlechten Handhabbarkeit und dem aufwändigen Lernprozess der erfor-

derlich war, um die akustischen Signale als Buchstaben und Wörter deuten zu können.

Lumen Glasses: Das Startup ‚Lumen' entwickelt derzeit ein KI-gestütztes Computerstirnband, das Menschen mit Seheinschränkung ähnlich wie ein Blindenhund um Hindernisse herumführen soll. Die kondensierte Umgebungsinformation aus Sensordaten wird als haptisches Signal an den Kopf übertragen. Wie genau das funktioniert und welche Technik dafür verwendet wird, gibt Lumen leider nicht an. Ich vermute, dass hier Motoren an der Stirnseite Vibrationen erzeugen, die auf der Haut gespürt und im Gehirn in Rauminformationen umgedeutet werden. Lumen kündigen auf ihrer Website eine Verfügbarkeit der *Lumen Glasses* im zweiten Quartal von 2024 an. Bisher lässt sich das Produkt jedoch nicht bestellen (Stand 2025). Man kann sich allerdings auf der Website für Beta-Tests registrieren.

Neben den Internet- und Literaturrecherchen, erstellte ich auch einen Fragebogen an meinen blinden Projektpartner. Dieser umfasste Fragen zu folgenden Themenbereichen:

- Orientierung im Alltag,
- Verwendung von Orientierungshilfen (Blindenstock, technische Hilfsmittel),
- Umgang mit Technik, insbesondere Smartphone, PC und Kopfhörern,
- Bedeutung diverser, ausschließlich visuell wahrnehmbarer Informationen (Farbe, Hell-Dunkel),
- Wahrnehmung von Zeit und Richtung,
- Wahrnehmung von Klängen,
- Individuelle Präferenzen bei Musik und Klangästhetik.

Die aus dem Fragebogen hervorgegangenen Antworten flossen teilweise in die Ideensammlung und Priorisierung zurück. Beispielsweise erfuhr ich, dass es für blinde Menschen sehr schwierig ist, auch in bekannter Umgebung die Orientierung zu bewahren, wenn bereits bekannte Referenzpunkte fehlen oder verloren gehen. So können blinde Menschen, wenn sie überraschend auf der Straße angesprochen oder durch irgendetwas anderes

überrascht werden, ihr Gefühl für die zuvor gegangene Richtung und Distanz verlieren und damit auch gänzlich ihre Orientierung. Besonders gefährlich sei dies, wenn es beim Überqueren einer Ampel an einer befahrenen Straße geschehe. Diese Erkenntnis legte nahe, dass auch Positions- und Richtungsinformationen ein sinnvoller Bestandteil des HörSeh sein könnten. Eine weitere Idee, die aus dem Fragebogen hervorging, war die Verwendung von Knochenleitkopfhörern. Da die akustische Wahrnehmung für Blinde eine besonders große Bedeutung hat, sollten die vom HörSeh abgegebenen Klänge die Umgebungsklänge nur so wenig wie möglich überdecken. Und auch die verwendeten Lautsprecher sollten die Ohren nach Möglichkeit freihalten. Knochenleitkopfhörer übertragen Schall nicht über die Luft ins Ohr, sondern sitzen an den Schläfen, wo der Schall als Vibration an den Schädelknochen übergeben wird. Dadurch sind die Ohren frei und ungestört. Gleichzeitig sind die Knochenleitkopfhörer leicht, benötigen nicht viel Strom und sind in Hinblick auf die Verwendung mit einem mobilen Gerät dadurch im Vorteil gegenüber freistehenden Lautsprechern.

b) Define

Zu Beginn des Jahresprojekts definierte ich für mich mehrere Designziele mit variierender Priorität. Was ich bis zum Ende des Projekts unbedingt erreichen wollte, war ein Konzept zur Umwandlung von Webcam-Videodaten in Klänge und damit verbunden ein virtueller Prototyp in der Software Max/MSP. Dieser Prototyp sollte in irgendeiner Form präsentierbar und durch andere Personen testbar sein. Die regelmäßige Testung und Evaluation der einzelnen Entwicklungsstadien sowohl durch sehende als auch blinde Personen sollte ein fester Bestandteil der Entwicklung sein.

Optionale Ziele waren die Einbindung weiterer Sensoren, wie beispielsweise Abstandssensoren (z. B. LiDAR) oder Infra-Rot-Sensoren und die Herstellung eines mobilen Prototyps, also eines funktionierenden HörSehs, das so klein, leicht und tragbar ist, dass man damit zumindest ein paar Schritte gehen könnte. Im Optimalfall sollte der Prototyp kabellos sein und

ggf. sogar mit der Datenverarbeitung durch ein Mobilfunkgerät funktionieren, um bei der Nutzung so wenig wie möglich zu behindern.

Die minimale Zielsetzung war also ein funktionierender, virtueller Prototyp, der einfache visuelle Informationen, wie Helligkeit, Farbe und Raumtiefe in Klang umwandelt und diesen über Lautsprecher zur Verfügung stellt. Die Software sollte auf Max/MSP basieren, da ich mich in diesem Programm schon ein bisschen auskannte und eine Nutzungslizenz besaß. Sie sollte in der Lage sein, Videodaten durch eine Webcam zu sammeln und diese Daten zu analysieren. Die Systemarchitektur musste flexibel und leicht zugänglich sein, um auch in späteren Iterationen optimiert werden zu können.

Über den Projektumfang hinaus, träumte ich davon, blinden Nutzer:innen eine Technologie zur Verfügung zu stellen, die es ihnen ermöglichte, visuelle Informationen in Echtzeit zu hören.

c) Develop

Der Entwicklungsprozess erfolgte in mehreren Schleifen, wobei das erste Ziel war, die Grundstruktur der Datenumwandlung von visuellen Informationen in Klänge zu entwickeln. Zu Beginn habe ich einfache Synthesizer in Max/MSP verwendet, um Farbinformationen und Kontraste aus Videodaten in Töne zu übersetzen. Dabei unterteilte ich das von der Webcam gelieferte Videobild in mehrere kleinere Rechtecke, die jeweils den Farbdurchschnitt ihres Videobereiches berechneten, in etwa vergleichbar mit den zuvor beschriebenen Facettenaugen. Jedem Rechteck wies ich individuelle Panning-Parameter zu, die es ermöglichten, durch Lautstärkeunterschiede zwischen rechts und links den zugeordneten Klang im Stereo-Bild zu orten. Je mehr Rechtecke ich berechnen ließ, desto höher war die Auflösung des Videobildes für die Umrechnung in Klänge, aber desto diffuser das Klangbild. Bei weniger Rechtecken war zwar die Auflösung nicht gut, jedoch gab es eine bessere Unterscheidbarkeit und Ortbarkeit der einzelnen Klänge. Für die Sonifikation der Farben nutzte ich die RGB-Farbwerte (rot, grün, blau) und wies jedem Farbwert einen individuellen Klang zu.

Hier arbeitete ich zuerst mit Synthesizern, da diese in Max/MSP eine Vielzahl von Möglichkeiten zur Klangveränderung in Echtzeit bieten, bei geringem Rechenaufwand und wenig Speicherplatz. Die Synthesizer hatten einen tonalen Bezug zueinander. So bildete Rot den Grundton, Grün die Quinte und Blau die große Dezime. Aus der Mischung der Synthesizer ergab sich dann die klangliche Abbildung der Farbe. Waren beispielsweise die Klänge für Rot und Grün deutlicher zu hören als der Klang für Blau, so handelte es sich um die Farbe Gelb, als additive Mischung von Rot und Grün. Hörte man Grün und Blau, so war es das klangliche Abbild von Türkis, der additiven Mischung aus Grün und Blau. Die Lautstärke der jeweiligen Synthesizer-Klänge spiegelte hierbei auch die Information über die Farbintensität weiter. Hellere Farbbereiche waren lauter und dunklere Farbbereiche leiser. Der Übergang zur Sample-basierten Klangerzeugung erwies sich später als effektiv, um auf einfache Weise eine präzisere und angenehmere Klangästhetik zu erreichen, als es mit Synthesizern möglich war.

Auch die weitere Entwicklung der Software erfolgte ausschließlich in Max/MSP durch die Erstellung von Max-Patches, die jeweils für unterschiedliche Wahrnehmungsaspekte zuständig waren: Farbklänge, Kontraste und Entfernungen. Das System konnte dabei die Farben der Umgebung wahrnehmen und in spezifische Töne umwandeln. Eine Erweiterung des Systems ermöglichte es später, Entfernungen in eine pentatonische Tonleiter zu mappen, wodurch das HörSeh sogar als Musikinstrument genutzt werden konnte.

d) Deliver

Gegen Ende des Jahresprojekts wurde ein funktionsfähiger Hardware-Prototyp erstellt, der die grundlegenden Funktionen der Sonifikation von Farben, Kontrasten und Entfernungen ermöglicht. Der Prototyp bestand aus einer leichten Schirmmütze, an deren Vorderseite am Ende des Sonnenschilds die Digitalkamera angebracht war. Unterhalb der Kamera wurde das LiDAR aufgehängt. Beide Geräte waren mit Kabelbindern an der Schirmmütze befestigt. Die in den Geräten erfassten Daten liefen über

USB-Kabel in einen USB-Verteiler am Hinterkopfende der Schirmmütze und von dort aus über ein drei Meter langes USB-Kabel in den Windows-PC, auf dem die Max/MSP-Anwendung ausgeführt wurde. Des Weiteren gehörte zum Prototyp auch ein Kopfhörer, welcher über der Schirmmütze aufgesetzt wurde und der entweder über Kabel mit dem USB-Verteiler oder via Bluetooth mit dem PC verbunden war. Die Weite der Schirmmütze konnte durch ein Druckband an verschiedene Kopfumfänge angepasst werden (siehe Abbildung 1).



Abbildung 1: Mütze mit Kamera, im Einsatz. Bildinhalt: Auf der linken Seite ist die Schirmmütze mit angebrachter Kamera zu sehen. Auf der rechten Seite ist der Autor abgebildet, der die Schirmmütze mit Kamera trägt.

Der Prototyp beschränkte sich auf die Verklanglichung von drei Umgebungsaspekten: Farbe, Kontrast und Entfernung. Die Sonifikation von Farben entsprach einem Raster von fünf mal drei Feldern mit Durchschnittsfarben, die aus dem Videosignal von der Webcam errechnet wurden. Die mittlere Zeile aus fünf Farbwerten wurde durch die Grundtöne der Farben Rot, Grün und Blau repräsentiert, während die obere und die untere Zeile jeweils durch eine Oktave höher bzw. tiefer abgebildet wurden. Zur akustischen Darstellung von Hell-Dunkel wurde ein gefiltertes Rauschen verwendet. Hierzu wurde die Webcam-Aufnahme in zehn Spalten unterteilt, aus denen jeweils eine durchschnittliche Graustufe hervorging. Zur Filterung wurde ein Tiefpassfilter verwendet, der aktiver wurde, desto dunkler der errechnete Grauwert war. Während helle Graustufen nur wenig gefiltert wurden (helles Rauschen), wurden bei dunklen Graustufen alle hohen

Frequenzen weggefiltert (dunkles Rauschen). Durch Lautstärke-Panning wurden die Farb- und Graustufenklänge in einem Stereo-Spektrum verteilt. Hierbei wurde jeder Farbspalte und jeder Graustufenspalte ein fester Lautstärkemultiplikator zugewiesen (siehe Abbildung 2).

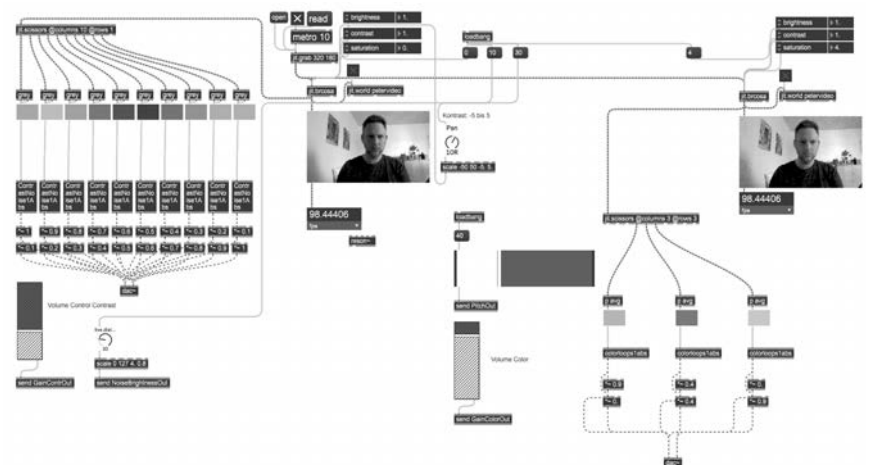


Abbildung 2: Bildinhalt: Mapping in Max/MSP (Screenshot).

Die Tests des Prototyps mit Dozent:innen, anderen Studierenden und meinem sehbeeinträchtigen Projektpartner zeigten, dass die Technik grundsätzlich funktionierte, aber in ihrer Benutzerfreundlichkeit und Präzision deutliche Verbesserungspotentiale aufwies. Die Klänge ließen sich nicht gut genug unterscheiden und auch die räumliche Ortung war ungenügend. Die Farberkennung klappte zwar auf klanglicher Ebene recht gut, musste aber geübt werden, und konnte ausschließlich in hellen Räumen funktionieren, da die verwendete Kamera einen Farb- und Weißabgleich verwendete, der die Farbwerte in dunklen Räumen verfälschte. Das Feedback aus den Tests zeigte, dass das Konzept als vielversprechend betrachtet wurde, jedoch weitere Anpassungen in Soft- und Hardware erforderlich waren, um eine wirklich nutzbare Orientierungshilfe zu schaffen.

4. Ausblick

Auch nach Projektabschluss bleiben noch viele Herausforderungen und Fragen offen. Am meisten bewegt mich die Frage, wie detailliert ein akustisches Abbild der sichtbaren Umwelt überhaupt sein kann, um immer noch von Menschen interpretiert werden zu können. Selbstverständlich ist es mit ausreichend Rechen-Power kein Problem, jede digital eingefangene Information der Umwelt auf irgendeine Weise zu sonifizieren. Aber wo liegen die sinnvollen Grenzen für Detailauflösung und für die akustische Wahrnehmung dieser Sonifikation? Welche Details helfen wirklich, die Umgebung zu verstehen und welche sind nur Ballast und könnten aussortiert werden? Vielleicht gibt es für diese Frage keine übergreifende Antwort. Möglicherweise unterscheiden sich die Anforderungen an das HörSeh von Mensch zu Mensch, genauso wie sich die Wahrnehmung von Mensch zu Mensch unterscheidet. Es fehlen detaillierte Tests und repräsentative Befragungen um das HörSeh an dieser Stelle weiterzuentwickeln. In jedem Fall steckt in der HörSeh-Idee das Potential für eine inklusive Wahrnehmungserweiterung. Ihrer Entwicklung nur ein knappes Jahr und die Denk- und Arbeitskraft eines einzelnen Studierenden zu widmen, wird dem weitreichenden Potential des Konzepts meines Erachtens nicht gerecht. Vielmehr sollte sich ein ganzes Team der Erforschung und dem Design des HörSehs widmen, um dessen Potential voll auszuschöpfen. Dieses Team sollte interdisziplinär sein und die Fachbereiche Musik, Sound, Psychologie, Biologie, Neurologie, Informatik und Design abdecken. Es sollte aus blinden und sehenden Menschen bestehen, um sowohl die Erfahrungen eines visuell basierten Alltags als auch die Herausforderungen einer ausschließlich auf allen anderen Sinnen basierten Wahrnehmung zu integrieren. Ziel der Entwicklung könnte ein voll entwickelter Hardware-Prototyp sein, der entweder einen eigenen Prozessor hat oder aber mit der Rechenkapazität eines Smartphones auskommt und als kabelloses Gerät funktioniert. Das Interface sollte haptisch und/oder per Sprachsteuerung funktionieren, um blinden Menschen einen barrierefreien Zugang zu ermöglichen. Die zur Abbildung der Umwelt erzeugten Klänge sollten nutzerspezifisch

eingestellt werden können, um sich individuellen Bedürfnissen anzupassen. Dies könnte zum Beispiel die Lautstärkemischung der Klangelemente, die Charakteristik der Klänge selbst und auch die Größe des Blick- bzw. Hörfelds umfassen.

Bei der weiteren Entwicklung von HörSeh sollte ein besonderer Schwerpunkt auf die Unterscheidbarkeit und Ortbarkeit einzelner Klangelemente gelegt werden. Dies ist meines Erachtens der Schlüssel zu einer möglichst komplexen und gleichzeitig intuitiven Sonifikation der Umwelt. Für eine bessere Unterscheidbarkeit der Klänge eignen sich besonders die Aspekte ‚Einschwingverhalten' (Wie klingen die ersten Millisekunden eines Klangs, z. B. perkussiv?), ‚Frequenz und Obertonspektrum' (Wie klingt es nach dem Einschwingverhalten?) und ‚Rhythmisierung' (Wie ist der Dynamikverlauf eines Klangs?). An diesen drei Stellschrauben lassen sich unzählige Varianten von Klängen ableiten, die zu mehr Unterscheidbarkeit im Klangbild führen.

Um die vom HörSeh produzierten Klänge räumlich einordnen zu können, ist ein differenziertes Stereo-Klangbild unerlässlich. Das im Projekt verwendete Lautstärke-Stereo ist zwar sehr einfach umzusetzen, eignet sich aber nur bedingt für die feinstufige Verteilung von Klängen im Raum. Insbesondere bei ähnlichen Klängen ermöglicht das Lautstärke-Stereo keine gute Raumwahrnehmung, sondern führt eher zu räumlicher Verwirrung. Vielmehr sollte hier mit Laufzeitunterschieden und Filtern gearbeitet werden. Das Laufzeit-Stereo funktioniert so, dass der Klang mit kurzen Zeitunterschieden auf die Ohren trifft. Registriert das rechte Ohr vor dem linken, so wird die Klangquelle eher rechts verortet und umgekehrt. Das Laufzeit-Stereo ermöglicht eine weitaus präzisere Klangquellenortung als das Lautstärke-Stereo, jedoch kam ich während des Projekts leider nicht mehr dazu, es in Max/MSP umzusetzen. Eine weitere Möglichkeit, Klänge zu verräumlichen sind Frequenzfilter. Kammfilter beispielsweise treten auch beim alltäglichen Hören auf, durch Verstärkung bzw. Auslöschung einzelner Frequenzen in Abhängigkeit von den Positionen der Klangquelle und des hörenden Menschen in einem Raum. Diese lassen sich dadurch auch

für die Simulation von Raum und Richtung in Klängen nutzen, sind jedoch deutlich komplexer als Lautstärke- und Laufzeit-Stereo und wurden deshalb während des Projekts vernachlässigt.

Das von mir entwickelte HörSeh hat also noch einige Ansatzpunkte für Weiterentwicklungen, um eine präzisere und intuitivere Nutzung zu ermöglichen, sowohl bei der Software als auch bei der Hardware. Insbesondere die Reduzierung der Größe des Prototyps und die Integration von kabellosen, komfortableren Geräten wie Knochenleitkopfhörern wären wichtige nächste Schritte. Die Einbindung von künstlicher Intelligenz und weiterer fortschrittlicher Sensoren, könnte das HörSeh noch erheblich komplexer machen. Unternehmen wie Google und Apple haben bereits vielversprechende Entwicklungen im Bereich der künstlichen Wahrnehmung und des maschinellen Lernens, die möglicherweise auch in dieses Projekt einfließen könnten. Ein kommerzielles Produkt könnte die weltweite Verbreitung des HörSehs ermöglichen. Jedoch sollten hier auch ethische und soziale Aspekte berücksichtigt werden, um sicherzustellen, dass die Technologie nicht nur kommerziellen Interessen dient, sondern auch der tatsächlichen Unterstützung von blinden und sehbehinderten Menschen zugutekommt. Zukünftige Iterationen des Projekts könnten sich auch auf die Weiterentwicklung des HörSehs als Instrument konzentrieren, um es auch als interaktive Plattform zu präsentieren, die eine spielerische, musikalische Nutzung ermöglicht und gleichzeitig eine effektive Orientierungshilfe bietet. Die Vorstellung des Projekts in Blindenschulen und der eingehende Austausch mit blinden Nutzer:innen würden sicher ebenfalls wertvolle Erkenntnisse für die Weiterentwicklung von HörSeh liefern.

Die Arbeit an diesem Projekt hat mich in vielerlei Hinsicht weitergebracht. Zum einen konnte ich meine Programmierfähigkeiten dadurch verbessern, zum anderen durfte ich mich in einer Tiefe mit der eigenen Wahrnehmung auseinandersetzen, die ich auf anderen Wegen wahrscheinlich nicht erreicht hätte. Darüber hinaus hat mich das Projekt in Kontakt und Austausch mit anderen Menschen gebracht, die alle ihren Anteil an der Entwicklung von HörSeh hatten. Dafür möchte ich mich an dieser Stelle bedanken.

Bibliographie

Blauert, J. (1996). *Spatial Hearing: The Psychophysics of Human Sound Localization*. The MIT Press. https://doi.org/10.7551/mitpress/6391.001.0001

Enoch, J., McDonald, L., Jones, L., Jones, P. R., & Crabb, D. P. (2019). Evaluating Whether Sight Is the Most Valued Sense. *JAMA Ophthalmology*, *137*(11), 1317–1320. https://doi.org/10.1001/jamaophthalmol.2019.3537

Van Essen, D. C. (2003). Organization of Visual Areas in Macaque and Human Cerebral Cortex. In L. M. Chalupa & J. S. Werner (Hrsg.), *The Visual Neurosciences, 2-vol. Set* (S. 507–521). The MIT Press. https://doi.org/10.7551/mitpress/7131.001.0001

Wallmeier, L., Kish, D., Wiegrebe, L., & Flanagin, V. L. (2015). Aural localization of silent objects by active human biosonar: Neural representations of virtual echo-acoustic space. *The European Journal of Neuroscience*, *41*(5), 533–545. https://doi.org/10.1111/ejn.12843

C. PERSPEKTIVEN II

C.1. Musikbezogene Designtheorien — *Christina Zenk*

In den nachfolgenden Kapiteln werden die Ergebnisse einer reflexiven, musikbezogenen Entwurfsforschung und Vorschläge für eine musikbezogene Forschung durch Design präsentiert. Dabei werden erarbeitete Ergebnisse in Form von Abbildungen eingeführt. Die Visualisierungen und Modelle ermöglichen einen schnellen Überblick und nachvollziehenden Zugriff auf die Ergebnisse musikbezogener Entwurfsprozesse, wenngleich sie ihrer Komplexität nicht gerecht werden können. Modelle sind abstrahierte Formen des betrachteten Gegenstands, sie sind durch eine realitätsverkürzende wie pragmatische Herangehensweise gekennzeichnet (Fleischmann et al., 2018, S. 19–23).[1] Die Modelle wurden aus den Praxisbeispielen und der Literatur erarbeitet. Nachfolgend werden die Beispiele und Literaturverweise herangezogen, um die Modelle und die in ihnen abgebildeten Prozesse, Methoden oder Begriffe zu verdeutlichen und zu klären.

C.1.1. Reflexive Entwurfsforschung über musikbezogenes, menschzentriertes Design

C.1.1.1. Modell musikbezogenen, menschzentrierten Designens

Als Ergebnis der reflexiven Entwurfsforschung wurde ein ‚Modell musikbezogenen, menschzentrierten Designens' erarbeitet (Abbildung 1). Das Modell integriert, aufbauend auf theoretischen und praxisbezogenen Erkenntnissen verschiedene Ebenen wie Akteure, Prozesse, Rahmungen und Wissensentstehung.

---

[1] Die Autoren beziehen sich auf die Modelltheorie von Herbert Stachowiak und verweisen auf mind. drei Merkmale von Modellen: Sie bilden verbal, graphisch, formal etc. ab, sie verkürzen den betrachteten Gegenstand und sie sind insofern pragmatisch, als dass sie an Adressaten gerichtet sind und für bestimmte Zwecke erstellt werden.

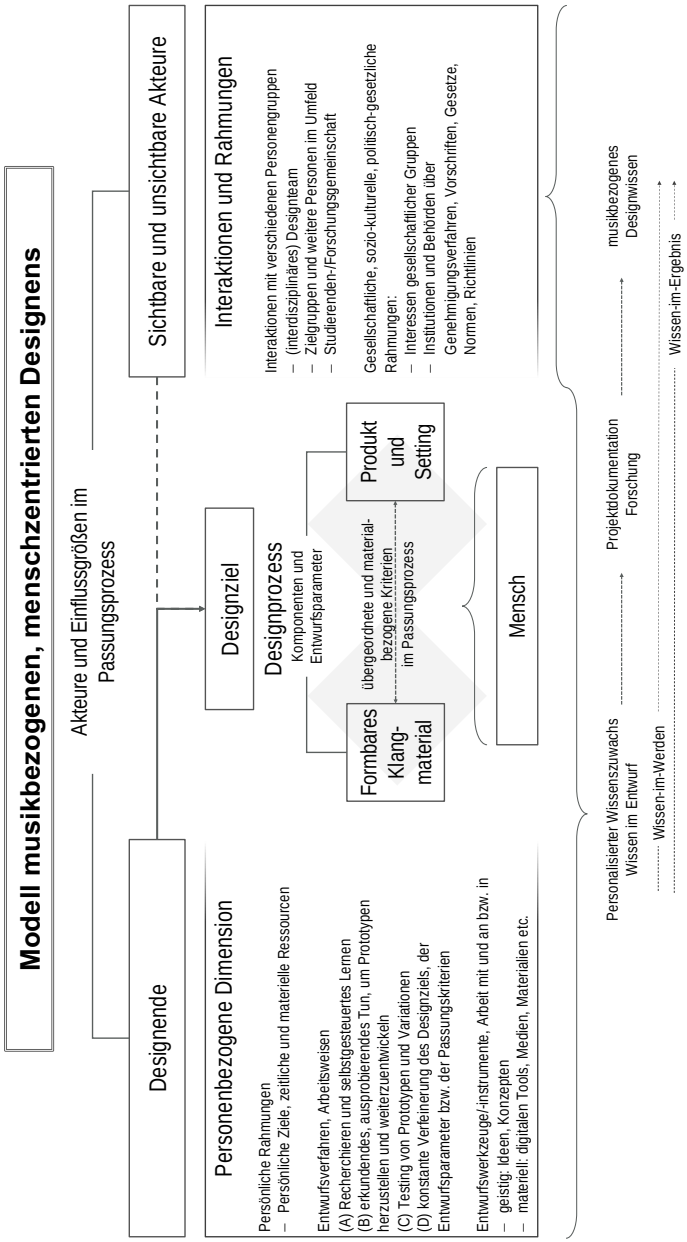


Abbildung 1: Modell musikbezogenen, menschzentrierten Designens

Das ‚Modell musikbezogenen, menschzentrierten Designens' zeigt verschiedene Akteure und Einflussgrößen im Passungsprozess: die Designenden, sichtbare und unsichtbare Akteure sowie Rahmungen: Durch und im Designenden liegen personenbezogene Dimensionen und Rahmenbedingungen vor. Die sichtbaren und unsichtbaren Akteure üben entweder durch Interaktionen oder durch direkte wie indirekte Rahmungen Einfluss auf den Designprozess aus. Die personenbezogenen Dimensionen umfassen persönliche Rahmungen wie Zeit oder Budget und die verwendeten Entwurfsverfahren, Arbeitsweisen und Entwurfswerkzeuge/-instrumente, mit denen an und mit geistigen Ideen und materiellen Elementen gearbeitet wird. Der Einfluss der (un)sichtbaren Akteure umfasst Interaktionen mit verschiedenen Personengruppen, von (interdisziplinären) Designteams über Zielgruppen inklusive weiterer Personen im Umfeld bis hin zu Studierenden- und Forschungsgemeinschaften; die sozio-kulturellen wie politisch-gesetzlichen Rahmungen sind auch durch die Personengruppen mitbedingt und fallen je nach Projekt unterschiedlich aus. An das Designziel, in der Mitte der Abbildung, ist der Designprozess geknüpft (im Hintergrund ist das *Double Diamond* Modell in grau). In ihm werden Komponenten, Entwurfsparameter und Passungskriterien, immer mit Bezug zum Menschen, ausgehandelt. Eine feinere Auflösung des Prozesses, die auch materialspezifische Aspekte aufgreift, ist in Abbildung 2 ‚Elemente musikbezogener Designkonzepte' dargestellt, auf die später im Text eingegangen wird. Die unteren Zeilen des Modells der Abbildung 1 betreffen die Wissensdimensionen im Designprozess und im Entwurf. Die Pfeile symbolisieren Zeitdimensionen: Die Pfeile zu ‚Wissen-im-Werden' und ‚Wissen-im-Ergebnis' zeigen, dass sich beide Wissensformen über die Zeit entwickeln: Nach Ammon (2013) liegt im Entwurf ein nicht abzuschließender Prozess der Wissensentstehung. Zu Beginn überwiegt hinsichtlich des konkreten Designprojekts das ‚Wissen-im-Werden'. Das ‚Wissen-im-Ergebnis' nach Abschluss des Designprozesses ist einerseits persönlich und individuell, weil es in den Designenden selbst liegt, andererseits repräsentiert auch der fertig gestellte Entwurf ein Wissen, welches in seiner

Materialität und Konstellation der Parameter vorliegt. Nach Beendigung des Projekts kann das Wissen im oder durch den Entwurf auf unterschiedliche Weise einem Diskurs zugeführt werden: Möglich sind u. a. Projektdokumentation (mit oder ohne RTD; im Sinne einer Selbstreflexiven Entwurfsforschung) oder als Analyse des Entwurfs von außen als ‚Forschung über Design'. Das durch die Aufbereitung vorliegende musikbezogene Designwissen kann in der Forschungsgemeinschaft diskutiert werden und weiteren Auswertungen zur Verfügung stehen.

Die Elemente des Modells werden nachfolgend mit Bezug zu den Fragestellungen aus Kap. A.1.4. beschreiben; dabei wird auf die Praxisbeispiele im direkten (in Anführungszeichen, ohne Seitenzahl) oder indirekten Zitat (sinngemäße Wiedergabe, ohne Seitenzahl) verwiesen. Zur Orientierung werden die Kürzel in Tabelle 1 verwendet.

Autorinnen und Autoren	Kürzel
Tab Bellmann	Radio
Andreas Brand	Schulgong
Andreas Brand	Musiklusion
Alec Dull	FaceDance
Andreas Höftmann	Alltagsklänge
Jonas Leo Oehlenschläger	Verständnis AWS
Tobias Rotsch	Musikmachen
Norbert Schnell, Patrizia Held, Florian Röhrl und Philipp Wandel	Tischauflage
Peter Wehmann	HörSeh

Tabelle 1: Kürzel der Praxisbeispiele

Ausgangspunkt, Designziel und persönliche Rahmungen[2]

- Was ist der Ausgangspunkt des Designprozesses, was ist das Designziel?
- Welche persönlichen Rahmungen oder Vorgaben liegen vor?

In den Beispielen lag entweder ein selbstgewähltes Thema als Ausgangspunkt des Projekts vor oder bestehende Netzwerke mit den dadurch gesetzten Themen bestimmten das Designziel. Die Projekte folgten nicht immer der Aufgabenstellung, etwas für Menschen zu gestalten, es gab auch Anfangsideen mit einer rein technologischen Perspektive (HörSeh, FaceDance). Auch lagen nicht immer direkt konkrete Designziele vor, sondern erste Vorstellungen, im Sinne eines Zielkorridors: eine inklusive Smartphone-App oder der Wunsch, einen Beitrag zum Themenfeld zu leisten (Verständnis AWS, Radio). Bei den Forschungsprojekten (Tischauflage), Eigeninitiativen (Musiklusion) oder Kooperationen innerhalb eines Seminars (Schulgong) gab es zu Beginn einen thematischen Zielkorridor.

In der Darstellung des Ausgangspunkts aber auch während der Entwicklung des Projekts wird der gesellschaftliche Beitrag stark betont. Dieser Antrieb scheint über die Arbeit mit und im Projekt sogar größer werdend und wird als persönlich bedeutsam bewertet. So wird hier der von Ammon und Froschauer (2013) in der Entwurfsdefinition beschriebene Einfluss persönlicher Erfahrungen oder Prägungen durch das Umfeld besonders offenkundig. Das soziale Engagement als Antriebsfeder gestaltenden Handelns ist Motivation über die eigenen, persönlichen Interessen hinaus. Beispiele sind:

- Radio: „Das übergeordnete Ziel des Projekts war es daher, Menschen mit Demenzerkrankung die Möglichkeit zur selbstbestimmten Rezeption biografisch relevanter Musik zu geben."
- Musiklusion: „Musiklusion ist eine inklusive Musikinitiative, die Menschen mit komplexen Beeinträchtigungen durch den Einsatz digital

[2] Es erwies sich als sinnvoll, diese beiden Fragen zu clustern, da die Designziele häufig selbstgewählt waren, zumindest kein explizierter Auftraggeber – wie in Designsettings von Agenturen und Kunden – vorlag.

vernetzter, motorisierter Musikinstrumente einen barrierefreien Zugang zum aktiven Musizieren ermöglicht. Ziel ist es, aktive Teilhabe ‚auf Augenhöhe' zu schaffen"

- FaceDance: „Es ist mein Versuch, Technologie und Kunst so miteinander zu verbinden, dass sie inklusiver wird und Menschen unabhängig von ihren Fähigkeiten Zugang zu kreativen Ausdrucksformen ermöglicht. Das Projekt verfolgt die Vision, soziale und technische Innovationen zu vereinen und damit einen Beitrag zu einer inklusiveren Gesellschaft zu leisten."
- Verständnis AWS: „Die gesellschaftliche Sensibilisierung für Auditive Wahrnehmungsstörungen dürfte ... weiter zunehmen ... . Eine Bewusstseinssteigerung hilft, Barrieren abzubauen und Inklusion zu fördern. Gleichzeitig bleibt die Herausforderung bestehen, dass viele Betroffene weiterhin mit mangelndem Verständnis und unzureichender Unterstützung kämpfen müssen."
- Tischauflage: „Der relativ dünne Forschungsstand sowie unser reges Interesse an der Möglichkeit, sich den Erinnerungen und Erzählungen der Menschen über bewusste oder unbewusste Klangerlebnisse aus ihrem Leben zu nähern ..."
- HörSeh: „... nämlich eine inklusive Lösung zu schaffen, die möglichst intuitiv das Erleben der visuellen Welt durch den Hörsinn ermöglicht und blinden Menschen so eine neue Dimension der Wahrnehmung und Orientierung eröffnen könnte."

Dieses Bedürfnis könnte nicht nur individuell vorliegen, sondern auch generations- oder zeitgeistspezifisch sein. Die iF Design Foundation konnte in einer der ersten Umfragen zum Thema Public Value zeigen, dass sich mehr als 80% der Studierenden verschiedener Designstudiengänge wünschen, explizit mit ihren Projekten und ihrem Beruf einen gesellschaftlichen Beitrag zu leisten (Böninger et al., 2023).[3]

Das Designziel, wie formuliert, ist zu Beginn meist offen, im Sinne von Stephan (2010) sind damit Designaufgaben „nicht eindeutig, sondern unscharf bestimmt" (S. 87). Naheliegend sind Vergleiche mit psycholo-

[3] Auch wenn es laut Autorteam die erste Studie zu diesem Thema ist, unterstreichen die Ergebnisse die Bedeutung des Public Values für die Studierenden.

gischer Forschung zum Problemlösen.[4] Allerdings steht die Designtheorie diesem Vergleich eher kritisch gegenüber: „Das *Problemlösungsparadigma* ist ein Kind der Nachkriegszeit", es müsse „in seiner Monokausalität" hinterfragt werden (Bauer, 2023, S. 11, Herv. i. O.). Der Umstand, dass im Designprozess Ziele und Aufgaben erst definiert werden und durch kritisch-reflektierende Denkvorgänge wie ästhetisch-technologische Gestaltungshandlungen sukzessive, sogar vor den konkreten Entwürfen, erweitert werden, veranschaulicht, dass Designende sich die Problemstellungen erarbeiten. Bauer nennt dies das „produktive Phantasma des Problemstellens" (Bauer, 2023, S. 11).[5] Zu der Komplexität des Designziels selbst kommen weitere Einflussgrößen hinzu, die zu einem erweiterten Bedingungsgefüge auf oder um das Ziel führen, so schreibt Bauer (2023): „Der Auftrag lässt sich in der Regel nicht auf einen Begriff bringen, sondern stellt ein komplexes Gewebe von ökonomischen, soziokulturellen und ökologischen Bezügen dar" (S. 16). Gewiss liegen nicht alle diese Bezüge in gleichem Ausmaß in den Praxisprojekten vor. So haben die Studierenden ihre Projekte innerhalb von ein- oder zweisemestrigen Modulen (Seminar oder künstlerisches Labor) entwickelt und realisiert. Damit sind entsprechende zeitliche, materielle und budgetbezogene Rahmenbedingungen vorgegeben. Das Design der Tischauflage ist anders gelagert, da es durch

[4] Bspw. basieren Kriterien eines komplexen Problems auf Forschungen der Gruppe um Dörner aus den 1970er Jahren: „Komplexität im Sinne der Anzahl beteiligter Variablen, Vernetztheit im Sinne der Beziehungen zwischen den beteiligten Variablen, Intransparenz im Sinne fehlender oder nicht zugänglicher Informationen über die Problemlage, Dynamik im Sinne der möglichen Veränderung einer gegebenen Situation über die Zeit hinweg und Vielzieligkeit im Sinne der beteiligten Werte und Zielvorgaben, die zu beachten sind" (Betsch et al., 2011, S. 155).

[5] Er schreibt: „Die Ansätze in diesem Band stehen am Übergang vom tradierten Paradigma des Problemlösens zum produktiven Phantasma des Problemstellens. Ihnen liegt eine wesentliche Einsicht der Spätmoderne zugrunde, die sich in den Gefilden des Designs noch nicht hinreichend verbreiten konnte, eine Einsicht, die mit den geltenden Methodiken des Problemlösens und dem vorherrschenden Kreativitätsparadigma des Designs aufräumt" (Bauer, 2023, S. 11).

seine Verortung im Forschungsprojekt DIDEM mehr personelle und zeitliche Ressourcen zur Verfügung hatte. Das Projekt Musiklusion ist durch den persönlichen Einsatz von Andreas Brand gekennzeichnet, es lebt von Spenden verschiedener lokaler Akteure (Banken, Vereine) und von erfolgreich erhaltenen Preisgeldern.

Entwurfsverfahren und Entwurfswerkzeuge

- Welche Entwurfsverfahren und Entwurfswerkzeuge lassen sich in den Projektbeschreibungen auffinden? Bspw.
  - Welche Arbeitsweisen werden beschrieben? (Changieren zwischen Regeln, Präzision und Spontanität, Regelbruch)
  - Wie wird das Designziel durch die Arbeit an und mit geistigen Prozessen als Ideen, Konzepten zum Gap, zu den Passungskriterien und Arbeit an der zu gestaltenden Materie mit Werkzeugen, Medien oder Mitteln entwickelt?
  - Wie werden die Menschen, für die zu designen ist, einbezogen? Welche Layouts oder Prototypen werden wie iteriert oder getestet?

Dieser Fragenkomplex enthält verschiedene Ebenen, die nicht getrennt voneinander betrachtet werden können, da sie sich im fortschreitenden Projektverlauf gegenseitig bedingen und voneinander abhängen. So werden durch den engen persönlichen Kontakt, durch Interviews von Zielgruppen, durch Recherchetätigkeiten oder durch die Arbeit an Medien und im Material Anforderungen an das Designziel aufgedeckt: Die Anfangsidee konkretisiert sich während des Prozesses, indem Innovations-Lücken – die von Jonas (2004) sogenannten Gaps –, Elemente des Designkonzepts, Passungskriterien etc. erarbeitet und verdichtet werden.

Es wurde bereits auf die Problematik der Projektdarstellung anhand der vier Phasen des *Double Diamond* Modells hingewiesen: der konkrete Ablauf der Designprozesse in den Projekten folgte nicht in diesem Sinne dem Modell. Vielmehr ist davon auszugehen, dass die Prozesse vor allem zu

Beginn eine längere *Discover*-Phase bei gleichzeitigen und sich gegenseitig informierenden *Define*-, *Develop*- und teils *Deliver*-Phasen enthielten.

Da eine Beobachtung der Designenden während ihrer Tätigkeit durch eine Studienkonzeption wie Tagebuch oder begleitende Interviews nicht vorgenommen wurde bzw. keine Materialien wie Skizzen oder verschiedene Prototypen analysiert wurden, sind die Arbeitsweisen im Sinne der iterativen Denk- und Handlungsprozesse, die bei Ammon & Froschauer als ein Changieren zwischen Regeln, Präzision und Spontanität beschrieben wurden (Ammon & Froschauer, 2013, S. 18), hier nur bedingt aufzeigbar. Ähnlich verhält es sich mit den von Ammon benannten Techniken wie Skizzieren, Modellieren, Projizieren, Recherchieren und Strategien wie Suche nach Fehlern, Identifizieren entwurfsentscheidender Parameter, Reduzieren von Komplexität (Vergrößern, Verkleinern), gezieltes Variieren und Vergleichen oder Entwickeln von Bewertungskriterien (Ammon, 2013, S. 346–351). Sie werden im Modell nicht explizit aufgeführt, finden aber an verschiedenen Stellen des Designprozesses innerhalb der nachfolgenden, übergeordneten Vorgehensweisen statt: Die folgenden Vorgehensweisen liegen in allen Projekten vor: Sie umfassen (A) das Recherchieren und selbstgesteuerte Lernphasen, (B) das erkundende, ausprobierende Tun, um erste Prototypen herzustellen und diese weiterzuentwickeln und (C) das Testing. Diese Tätigkeiten führen zu einer (D) konstanten Verfeinerung des Designziels und der damit einhergehenden Entwurfsparameter bzw. Passungskriterien. Die Tätigkeiten lassen sich grob dem *Double Diamond* Modell zuordnen:

(A) Recherchieren und selbstgesteuerte Lernphasen als *Discover*,

(D) Verfeinerung des Designziels, der Entwurfsparameter bzw. Passungskriterien als *Define*,

(B) erkundendes, ausprobierendes Tun, um Prototypen herzustellen und weiterzuentwickeln als *Develop*,

(C) Testing von Prototypen und Variationen als *Deliver*.

Allerdings ist (D) die Verfeinerung des Designziels, der Entwurfsparameter und Passungskriterien ein fortlaufender Prozess, von einer groben zu

einer feinen Auflösung.[6] Die nachfolgenden Erläuterungen können daher nur bedingt den Prozess des Designvorgangs abbilden und folgen nicht stringent der Nummerierung (A) bis (D). Wenngleich der Prozess nachfolgend erkennbar bleibt, ist das Ziel der Ausführungen vielmehr Elemente und Einflussgrößen wie Bedingungen des Entwurfsvorgangs darzustellen.

(A) Recherchieren und selbstgesteuertes Lernen

Gerade zu Beginn wird nach der Anfangsidee eine eher breit angelegte Recherche betrieben, die teils je nach Grad der Bestimmtheit der Anfangsidee weiter oder enger ausfällt. Es lassen sich grundlegende Fragestellungen formulieren, die die Recherche leiten, es ist ein Beobachten dessen ‚was ist': Welche Konzepte, Projekte oder Technologien liegen im Umfeld der Designidee bereits vor? Welche Literatur, Studien bzw. wissenschaftliche Begriffsdefinitionen liegen vor? Dadurch wird erkennbar, welche Themen und Technologien für das eigene Projekt Relevanz besitzen können und könnten. Dieses ‚können und könnten' muss beständig auf das (mögliche) Designziel hin reflektiert werden, um die nächsten Schritte planen und durchführen zu können. Im Laufe dieses Prozesses – (1.) Beobachten, (2.) Reflektieren, (3.) Planen und (4.) Durchführen – werden beständig ‚Mikro-Entscheidungen' getroffen, die zu einer vertiefenden Informationsgewinnung über als relevant erkannte Technologien und Medien, Fachbegriffe und menschzentrierte Anforderungen führen. Mit diesen Entscheidungen sind selbstgesteuerte Lernprozesse verbunden. Während die ersten Recherchetätigkeiten eher offen als eine Art ‚Schlagwort'-Suche angelegt sind, sind die weiteren Schritte durch ein intensives Aneignen von Wissen und technologischen Verfahren gekennzeichnet. Die nummerierten Tätigkeiten ‚Beobachten, Reflektieren, Planen, Machen' sind in Anlehnung an Jonas (2004) gewählt und dienen der Benennung entwurfsbezogener Arbeitsweisen. Auf diese zyklischen Arbeitsweisen wird auch später im Kapitel zur

[6] Auf die Statik der alten Version des *Double Diamond* Modell wurde hingewiesen. Die Iterationsschliefen sind im neuen DD-Modell, aber auch in allen anderen aktuellen Designhandbüchern durch Pfeile gekennzeichnet.

RTD eingegangen, hier sei bereits vermerkt, dass diese in verschiedenen Ebenen des Designprozesses auffindbar sind (Mikro-, Meso- und Makro-Ebene). Beispiele für Recherchieren und selbstgesteuertes Lernen sind:

- Interaktive, barrierearme Musikanwendungen, auch in Kombination mit offenen, eher spielerischen Fragestellungen und kreativer Umdeutung (bspw. bei HörSeh, FaceDance und Musiklusion)
- Evaluation existierender Projekte, Best Practices und Produkte: Bisherige Lösungen sind zu teuer oder nur bedingt zugänglich (FaceDance), nicht personalisierbar (Radio) oder zu komplex (Radio, Tischauflage)
- Recherche Fachbegriffe und Fachliteratur, (wissenschaftliche) Erkenntnisse zu relevanten Phänomenen sowie daraus abgeleitet Erkenntnisse über die Anforderungen und Bedürfnisse: Unterschiede zwischen Unterstützung der Erinnerung durch Musik vs. Alltagsgeräusche bei Demenz (Tischauflage), adressatengerechte Musik bei Demenz (Radio); Erkenntnisse über auditive Wahrnehmung und mögliche Barrieren, Erweiterung des Wissens über Aurale Diversität (Verständnis AWS), Sehbeeinträchtigungen (HörSeh), Kommunikation von Marken und Motto im Soundbranding, hier auch in Aufbereitung durch Studierende für Schüler:innen im partizipativen Co-Designprozess (Schulgong)
- Erkenntnisse durch Interviews und Erfahrungsaustausch, aber auch durch Beobachtung mit (potentiellen) Zielgruppen führt zur Weiterentwicklung eigener Projekte (Verständnis AWS, Musiklusion) oder offenbart das Potential der Idee für Barrierefreiheit (HörSeh), ermöglicht die Erfassung der Herausforderungen und Bedarfe für avisierte Zielgruppen (Radio, Tischauflage, Musiklusion).
- Einarbeitung, Vertiefung in Technologien: angeleitete und selbstgesteuerte Lernprozesse zu (Audio-)Technologien/Programmiersprachen (FaceDance, HörSeh, Musiklusion).

Durch das Recherchieren und Lernen findet eine intensive Auseinandersetzung mit der Projektidee statt. Reflexionsprozesse, die dabei parallel oder im Anschluss zu einer Recherche/Lernphase stattfinden können, bedingen eine Auswertung und kritische Aktualisierung der eigenen Vorstellungen (so gibt es in den Darstellungen der Projekte auch reflexive Formulierungen, die diese Prozesse andeuten, bspw. bei HörSeh: „Ich fragte mich“). Sie sind geleitet von Fragestellungen wie: Welche Unterschiede gibt es zwischen existierenden Projekten, welchen Bezug haben diese zu

meiner Projektidee? Wo werden die Bedarfe meiner Zielgruppen noch nicht erfüllt? Wie sind diese geartet, welche Kriterien müssten diese erfüllen? Welche Technologien können welche Möglichkeiten mit Blick auf diese Bedarfe eröffnen, wo ist eine ‚Innovationslücke'? Die Anfangsidee wird auf diese Weise konkretisiert: Das Designziel wird in einer neuen Tiefe durch Erkenntnisse über die Bedarfe der Zielgruppen verstanden, an denen sich ästhetisch-kreative, wahrnehmungs- und wirkungsbezogene oder technologische Aspekte einer Konzeption ableiten lassen. Dies trägt zu einer Klärung der benötigten Komponenten im Designkonzept, ihrer Entwurfsparameter und Passungskriterien bei (= (D) konstante Verfeinerung des Designziels, der Entwurfsparameter bzw. Passungskriterien).

Die aufgezeigten Prozesse weisen Ähnlichkeiten zur Forschung für und über Design auf: In dem bspw. existierende Bezugsprojekte analysiert werden, werden diese im Sinne einer Forschung über Design reflektiert, es werden Erkenntnisse über ihre Produktion und Rezeption, ihren Gebrauch geschaffen. Die Interviews und der Austausch mit den Zielgruppen können als Forschung für Design beschrieben werden, sie dienen der Klärung und Offenlegung von Bedarfen der Zielgruppen. Hier zeigt sich die von Jonas beschriebene Zuordnung der beiden Forschungsarten als ‚Zulieferer' im Designprozess, wie in Kap. A.1.3.3. beschrieben. Diese Zuordnung wird aufgrund der avisierten, vergleichbaren Ziele der Tätigkeiten getroffen. Die Frage nach der Integration dieser Forschungsarten in einer musikbezogenen Forschung durch Design (RTD) und einer Sicherstellung methodischer Standards wird in Kap. C.1.2.2. diskutiert.

(D) konstante Verfeinerung des Designziels, der Entwurfsparameter bzw. Passungskriterien

Das beschriebene Recherchieren und Selbstlernen führt also zu einer Konkretisierung des Designziels und betrifft damit die ‚Verfeinerung des Designziels' (D). Dadurch können auch die zu gestaltenden Komponenten (Medien/Materialien) näher bestimmt werden. Die benötigten Medien und Materialien sind abhängig vom avisierten Setting oder Produkt. In den Komponenten liegen materialbezogene Entwurfsparameter (also musik-

und klangbezogene und weitere, abhängig von Setting/Produkt) vor, die unterschiedliche Ausprägungen oder Einstellungen ermöglichen. Um diese Parameter bestimmen zu können, müssen Kriterien definiert werden. Diese Kriterien sind in den Projekten vor allem durch ihre Menschzentrierung gekennzeichnet. Das zu designende Endergebnis soll die avisierten Wirkungen und Funktionen hinsichtlich der Bedürfnisse oder Nutzungsanforderungen erzielen. Insofern werden sie als Passungskriterien bezeichnet (in Anlehnung an das Modenschaumodell, aber auch, wie dargestellt von Jonas (2004) oder Ammon (2013) formuliert). Eine Passung liegt dann vor, wenn Entwurfsparameter so eingestellt sind, dass sie menschzentrierte Anforderungen erfüllen. Die Kriterien lassen sich in übergeordnete Leitideen und an Medien/Material ausgerichtete Kriterien einteilen. Während übergeordnete Kriterien als Leitideen früh im Prozess identifiziert werden und sich über die Zeit wenig verändern, sind materialbezogene Kriterien eher instabil und werden im Laufe des Prozesses ständig verfeinert. In Abbildung 2 werden die Elemente musikbezogener, menschzentrierter Designkonzepte aufgeführt. Die Abbildung integriert in der unteren Zeile durch einen Zeitstrahl die Prozessebene der beständigen ‚Ausrichtung auf das Designziel': in menschzentrierten Designs wird immer durch, mit und für Menschen (Auernhammer et al., 2022) entworfen. Im Prozess werden die Elemente, Anordnung und Einstellung der Entwurfsparameter und Passungskriterien stets verfeinert und justiert, sie nehmen Kontur an und münden in Prototypen. Hinter der Zeitlinie könnte wiederum das sich entwirrende Wollknäuel imaginiert werden, wie in Kap. A.1.3.5. beschrieben, um den realen Prozess der konstanten Verfeinerung zu verdeutlichen. Die Abbildung zeigt zudem graphisch, dass es um die Verbindung zwischen Musik/Klang, Produkt/Setting und Mensch geht, welche zunächst unklar (?) ist und abschließend gelöst wurde (!).

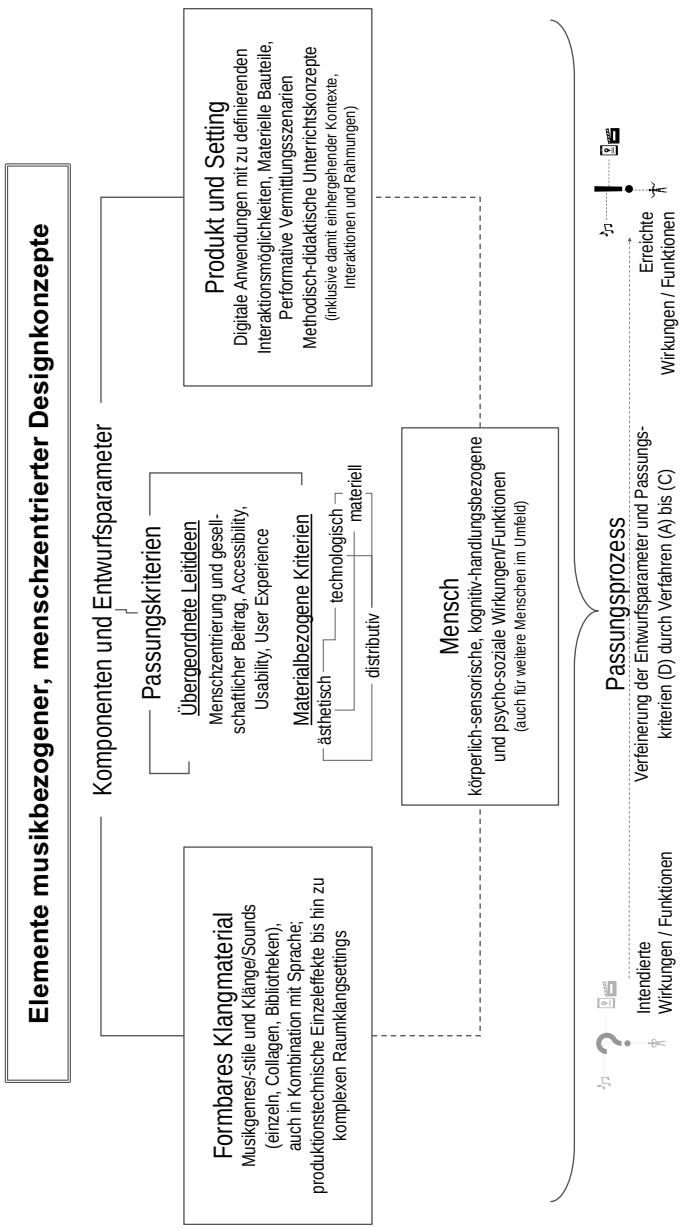


Abbildung 2: Elemente musikbezogener, menschzentrierter Designkonzepte

Nachfolgend wird zunächst auf die übergeordneten Leitideen und die Komponenten von Designkonzepten eingegangen. Die ‚übergeordneten Leitideen' lassen sich in einzelne Teilkriterien für die Gestaltung untergliedern. Sie umfassen bspw.

- Menschzentrierung und gesellschaftlichen Beitrag,
- Barrierefreiheit im Sinne einer Unabhängigkeit von körperlichen Fähigkeiten („Accessibility"),
- Intuitive Nutzbarkeit im Sinne einer hohen Gebrauchstauglichkeit („Usability"),
- Erreichen von nutzerzentrierten Zielen im Sinne des Benutzererlebnisses („User Experience").[7]

In den Praxisbeispielen liegen diese übergeordneten Kriterien in folgender Weise vor: mediengestützte Biografiearbeit und Erinnerungspflege, Selbstwirksamkeit und Autonomie (Radio, Tischauflage), hohe kreative Ausdrucksmöglichkeit bei maximaler Reduzierung von Barrieren (Musiklusion, Alltagsklänge, HörSeh, bei FaceDance im Sinne eines Universal Designs) oder Vermittlungsziele wie ein Bewusstsein für auditive Wahrnehmungsstörungen zu fördern und gleichzeitig das Verständnis für die individuellen und vielfältigen Erfahrungen der Betroffenen zu stärken (Verständnis AWS).

In den Beispielen sind die Kriterien Barrierefreiheit, Nutzbarkeit und Benutzererlebnis bzw. die Menschzentrierung abhängig vom Designziel und unterschiedlich realisiert. Ihre Umsetzung beginnt teils bereits vor dem Projekt oder in der ersten Projektphase, in jedem Fall aber in der letzten Phase beim Testing der Prototypen. Sie umfasst neben den persönlichen Kontakten auch eigene, persönliche Erfahrungen, die, als (Vor)wissen und Motivation in das Projekt einfließen. Bei den Projekten wie Tischauflage und Musiklusion konnte durch die bestehenden Kontakte ein regelmäßiger Austausch zu den Zielgruppen stattfinden, Kenntnisse über die Heraus-

[7] Hier in Klammern ergänzt um Fachbegriffe der menschzentrierten Qualität nach Geis & Tesch (2023, S. 5)

und Anforderungen der Menschen in ihren jeweiligen Umgebungen gewonnen und darauf Bezug genommen werden (bspw. Musiklusion: „Bei Peter Schaz verschlechterte sich leider im Verlauf der Zeit die Motorik, sodass alternative Interaktionsformate zum Smartphone notwendig wurden“).

Die Menschzentrierung als übergeordnete Leitidee entfaltet ihre Wirkung dabei nicht nur im Designprozess und im Designprodukt/-setting selbst, sondern weit darüber hinaus. Dies wird insbesondere am Ende der Projektdarstellungen aufgegriffen. Hier einige Auszüge aus dem Beispiel Musiklusion:

> „Das anfängliche ‚Aha-Erlebnis‘ wurde zu einem nachhaltigen Konzept, das scheinbar Unmögliches ermöglicht: das aktive Musizieren mit einem ‚herkömmlichen‘ Musikinstrument, welches nicht allen Menschen zugänglich ist. ... Damit wurde auch für einen Teilnehmenden der Traum wahr, ein früher erlerntes Musikinstrument wieder spielen zu können. ... Andererseits ermöglichte der Prozess Lebenspremieren: Auf einer Bühne stehen, aktiver Teil einer kulturellen Abendveranstaltung zu sein, Applaus zu erhalten und mit Menschen außerhalb institutioneller Rahmenbedingungen ins Gespräch zu kommen, sind alles andere als Alltagserfahrungen segregierter Menschen. ... Über allem stand jedoch die spürbare unmittelbare Freude am gemeinsamen Musizieren.“

Die Bedeutung der anfänglich zu gestaltenden Möglichkeit, die sich dann im Design realisiert, entfaltet sich auch in der Erfahrungs- und Lebenswelt der Personen und ihres Umfelds. Menschzentrierte Leitideen sind daher einerseits sehr konkret und relevant für das Gestaltungsziel an sich, sie wirken andererseits darüber hinaus mit Blick auf die soziale Konstruktion von Barrieren und der damit einhergehenden Inklusion und Exklusion nach. Das Potential liegt dabei in der Offenlegung der Konstruktion bei ihrer gleichzeitigen Überwindung durch den Entwurf (auch im Sinne eines weiten Designbegriffs). Das menschzentrierte Design führt über die reine Anwendungssituation zu vielfältigen positiven psycho-emotionalen Effekten und wirkt zudem in die soziale Umgebung zurück (Renel, 2023).

Mit der Formulierung übergeordneter Kriterien für das zu designende Setting oder Produkt werden Innovationspotentiale offengelegt und Entwick-

lungsgaps aufgezeigt. Sie äußern sich in konkreten Designfragen und teils auch Forschungsfragen. Diese können eng miteinander verzahnt sein, wie in den Projekten Radio und Tischauflage:

> Tischauflage: „Wie können wir im Kontext der Betreuung von Menschen mit Demenz durch Pflege- und Betreuungskräfte oder Angehörige mithilfe digitaler Technologien eine Situation fördern, in der das gemeinsame räumliche Erleben von Klängen die Biographiearbeit und Erinnerungspflege unterstützt?“

> Radio: „Welchen Einfluss hat das autonome, also eigeninitiierte Abspielen von personalisierter Musik auf Menschen mit Demenz hinsichtlich deren Lebensqualität? Wie wirkt es sich auf agitierte Verhaltensweisen und depressive Symptomatiken aus? Wie sollte ein Gerät, eine Bedienoberfläche, ein Nutzungserlebnis gestaltet sein, damit Menschen mit Demenzerkrankungen eine Möglichkeit zur Musikwiedergabe erkennen und diese einfach und sicher nutzen können?“

Der Verbindung von Design- und Forschungsfragestellungen als Besonderheit der RTD wird später in der musikbezogenen RTD nachgegangen.

Die ‚Komponenten des Entwurfs‘ hängen vom Prozess der Verfeinerung (D) ab: wenngleich sie zu Beginn bereits greifbar sind und benannt werden können, kann es im Verlauf des Prozesses aber auch zu drastischen Änderungen kommen, bspw. vom Lautsprecher-Schirm zum interaktiven Holzspiel (Tischauflage). Die Komponenten sind abhängig vom avisierten Designziel, in den Praxisbeispielen von einer Smartphone-App bis hin zu einem performativen Szenario. Mit der Bestimmung der zu verwendenden Komponenten werden auch mögliche Entwurfsparameter definiert. Die ‚Entwurfsparameter‘ sind gekoppelt an die verwendeten Medien und Materialen, sie umfassen die musik- und klangbezogenen wie die im Setting/Produkt gestaltbaren Parameter. Ihre Ausprägungen oder Einstellungen sind durch zu bestimmende Passungskriterien zu definieren. Dabei nehmen die musik- und klangbezogenen Komponenten und Parameter eine Sonderstellung ein, da sie ephemer und dadurch flüchtig sind. Zudem können musikbezogene Wirkungen hohe interindividuelle Unterschiede aufweisen. Sie zu konkretisieren ist daher nicht leicht, bspw. die Art der Musik (Harmonie, Melodie, Rhythmik) oder Art der Sounds (Eigenschaften

einzelner Klänge oder Produktionsästhetik). In den Praxisbeispielen lassen sich folgende Komponenten und Entwurfsparameter auffinden:

- Formbares Klangmaterial:[8] Musikgenres/-stile[9] (Radio, FaceDance) und Klänge/Sounds (einzeln, als Collage, als Bibliothek) inklusive produktionstechnischer Effektmöglichkeiten (FaceDance, Tischauflage, HörSeh, Alltagsklänge, Schulgong), auch im Raumklangsetting und/oder innerhalb von Inszenierungen (Tischauflage, Verständnis AWS), auch in Kombination mit Sprache (Hörspiel als Vorgängerprojekt bei Verständnis AWS)
- Eine große Bandbreite digitaler Werkzeuge, darin zu definierende Mensch-Maschine-Schnittstellen[10]/Interaktionsmöglichkeiten, bspw.:
    - Musikspezifische Programme wie Ableton, Garageband, Max/MSP, FMOD, Software wie TouchOSC, Frameworks wie ARKit und RealityKit von Apple, inkl. Schnittstellen- und Interaktionsprogrammierung (Mapping[11]) über Touchscreen, Augen-, Gesichts-, Handtracking, Joystick-Steuerung, MIDI-Controlling

---

[8] Zum Begriff „formbares Klangmaterial“ s. Kap. A.1.2.

[9] Umfasst die üblichen Komponenten Melodie, Harmonie, Rhythmik etc. Diskurse zu Begriffsbildung, Stil und Genre werden hier ausgeklammert.

[10] „Mensch-Computer-Interaktion [engl. human-computer interaction][nachfolgend HCI, Anm. der Hrsg.] … ist ein interdisziplinäres Forschungs- und Anwendungsgebiet, an dem als Fachdisziplinen u. a. Informatik, Ps. sowie Design- und Arbeitswissenschaft beteiligt sind. Die HCI beschäftigt sich mit der Erforschung, Gestaltung und Bewertung der Interaktion von Mensch und Computer (Hardware und Software). Ein wichtiger Gestaltungsgegenstand der HCI ist die Benutzungsschnittstelle [engl. user interface], die Eingaben für die Bedienung eines Computersystems, z. B. mittels Tastatur, Maus, Gestik oder Sprache, ermöglicht und die Rückmeldungen (Ausgaben) erzeugt, die Auskunft über das Verhalten des Systems geben. Insges. reicht das sehr breite Themenspektrum ... von der Auseinandersetzung mit allg. und differentiellen Charakteristika des Menschen und deren Bedeutung für die HCI über die Beforschung neuartiger, z. B. sprachgesteuerter, Benutzungsschnittstellen, innovativer Hard- und Softwareentwicklungen, bis hin zu Vorgehensmodellen und Werkzeugen für die Gestaltung von Softwaresystemen oder die mit der Anwendung interaktiver Systeme verbundenen Implikationen in unterschiedlichen gesellschaftlichen Bereichen“ (Hamborg, 2023, o. S.).

[11] „Control-display relationships are sometimes called *mappings*, since the relationships attribute how a controller property maps to a display property“ (MacKenzie, 2024; im Online-Zugang des Portals über O’Reilly, dort ist eine

  - Digitale Komponenten wie Einplatinencomputer Rasperry Pi / Arduino oder Sensoren (LiDAR, Infrarot), RFID-Chips, weitere wie Körperschallwandler, Soundkarten, MIDI-Controller/Keyboards, Digitalkamera, Kopfhörer

- Materielle Bauteile reichen von Verbindungsmaterial wie Kabel, Adapter, Magnete bis hin zu Objekten wie Gehäuse, Schirmmütze, Holzfiguren, Holzkarten, Holzgehäuse
- Elemente eines performativen Vermittlungsszenarios (die Talkshow bei Verständnis AWS: Dramaturgie, Moderation, Akteure wie Band oder Interviewpartner, klangliche (Re)Präsentation und Soundeffekte, Anordnung im Raumklangsetting, visuelle Projektionen oder Licht)
- Ergänzend kommen Materialien zum Einsatz, die nicht direkt auf den Entwurf bezogen sind, aber durch ihre Materialität Einfluss auf den Designprozess nehmen können, bspw. Notizbuch/Apps, um Ideen, Konzepte, Rechercheergebnisse sowie weitere Planungen festzuhalten

Komponenten wie Parameter werden immer wieder auf die Menschzentrierung abgestimmt. Neben den übergeordneten Leitideen werden diese konkretisiert in ‚Funktionen und intendierten Wirkungen', welche durch die musikbezogenen Designs erzielt werden sollen. Sie lassen sich bspw. durch folgende Fragestellungen erfassen: Welche menschlichen Wahrnehmungs- oder Handlungsprozesse stehen im Fokus, welche menschbezogenen Aufgaben und Ziele werden mit dem Designziel adressiert? Wie sollen diese durch und mit Medien/Materialien gestaltet werden, was sind intendierte Funktionen? Beispiele aus den Praxisprojekten sind:

- Schulgong: „Wie kann das Motto der Schule ‚IKG – Intelligenz, Kreativität, Gemeinschaft' in Klang übersetzt werden?"
- Musiklusion: „Mensch-Maschine-Interaktionen im musikalischen Kontext müssen daher nicht nur funktional, sondern auch emotional anschlussfähig gestaltet sein: als dynamische Systeme, die Orientierung geben, aber spontane musikalische Entscheidungen weiterhin zulassen."
- Verständnis AWS: „Wie können auditive Wahrnehmungsstörungen für ein breites Publikum erlebbar gemacht werden? Welche szenischen Mittel

---

Seitenangabe nicht auffindbar. Der zitierte Satz steht im ersten Abschnitt des Kapitels 3.3 Control-display relationships).

eignen sich zur Veranschaulichung der Herausforderungen Betroffener? Wie kann eine Talkshow als unterhaltsames, aber auch lehrreiches Medium fungieren?“

- In der Tischauflage sind es Fragen wie: Wie muss die Klangbibliothek vor dem Hintergrund der Bedürfnisse und möglichen Einschränkungen hinsichtlich des Hörvermögens von Menschen mit Demenz, für das Ziel der Biographiearbeit gestaltet sein? Welche Lebensthemen soll sie abbilden?

Die Funktionen und Wirkungen sind projektspezifisch unterschiedlich, umfassen aber meist körperlich-sensorische, kognitiv-handlungsbezogene und psycho-soziale Dimensionen: ob barrierefreies Musizieren in Musiklusion, autonome/begleitete Biographiearbeit bei Radio und Tischauflage oder ein kreatives Gemeinschaftsgefühl beim Schulgong und bei Alltagsklängen – in allen Projekten werden durch musikbezogene Designs Erfahrungen ermöglicht, in denen diese Dimensionen berührt und aktiv sind und ihre Menschzentrierung erfüllen können.

In den Fragestellungen zu Funktionen und Wirkungen werden bereits Komponenten, Entwurfsparameter und Passungskriterien aufeinander bezogen. In FaceDance könnte dies so formuliert sein: Welche musikalischen Elemente sollen durch das Facetracking gesteuert werden, so dass die Bedienung machbar, nachvollziehbar und gleichzeitig unterhaltsam ist? Oder in HörSeh: Wie müssen die Daten der Kamera aufbereitet werden, damit eine sehbeeinträchtige Person sinnvollen auditiven „Nutzen“ (wie Orientierung, Lokalisation) daraus zieht oder einen kreativen Zugang zur umliegenden Umgebung bekommt? Antworten auf diese Fragen führen zu weiteren Verfeinerungen der Entwurfsparameter und Passungskriterien, die im nächsten Schritt (B) konkretisiert werden. Auch Funktionen und Wirkungen können während des Prozesses nachgeschärft werden, wie bspw. die Erkenntnis, nicht nur für die Zielgruppe selbst, sondern auch für relevante Personen im Umfeld zu designen (vgl. Tischauflage: *Gatekeeper und Proxies*).

(B) erkundendes, ausprobierendes Tun um Prototypen herzustellen und weiterzuentwickeln

Um Prototypen und Szenarien zu konkretisieren, muss eine Entscheidung über eine Reihenfolge getroffen werden, so bei HörSeh: Was soll mein Projekt (*Must-Haves*), was könnte es beinhalten (*Nice-To-Haves*)? Wenngleich eine Priorisierung auch durch die gegebenen Rahmenbedingungen notwendig ist, erscheint es – zumindest bei Projekten ohne großes Entwicklungsteam – sinnvoll, nicht alle der gesammelten Ideen gleichzeitig zu entwickeln.

Durch oder im Erstellen erster Prototypen entstehen verschiedene Problemstellungen, die die Konkretisierung der Parameter sowie eine damit einhergehende Anwendung und Überprüfung von ‚materialbezogen Passungskriterien' umfassen bzw. erfordern. Durch schrittweises Ausprobieren werden diese weiter erkundet und dadurch klarer und feiner definierbar. Das Erkunden und Ausprobieren ist dabei mit und ohne das Feedback anderer möglich (rein technologische Probleme vs. Interaktionsgestaltung). Diese Phase führt von ersten Layouts zu finalen Prototypen, die in (C) getestet werden.

Da die Projekte unterschiedliche Designs fokussieren, fallen auch die materialbezogenen ‚Passungskriterien' unterschiedlich aus, der Bezugspunkt bleiben die Menschzentrierung und die avisierten körperlich-sensorischen, kognitiv-handlungsbezogenen, psycho-sozialen Funktionen und Wirkungen. Auch wenn die materialbezogenen Kriterien projektabhängig sind, liegen in ihnen doch meist alle Dimensionen vor: ästhetische, technologische, materielle, distributive/ökonomische. Diese Passungskriterien, die die Parameter des Klangmaterials, des Settings oder Produkts bestimmen, sind nicht unabhängig voneinander, sie sind durch die gegebenen Konstitutionen der Medien und Materialien vernetzt. In der Abbildung 2 sind die Kriterien deshalb durch Linien miteinander verbunden. Nachfolgend werden Beispiele für Passungskriterien aus den Projekten benannt, die nach verschiedenen Dimensionen sortiert sind:

‚Ästhetische Dimensionen' der Passungskriterien sind durch eine auf Basis der Klang- und Musikästhetik intendierte Wirkung gekennzeichnet. So spielen das Bedeutungspotential von Klängen wie auch die Produktionsqualität eine wichtige Rolle. Einige Beispiele:

- Tischauflage: „Klangbibliotheken zu verschiedenen Lebensthemen ... Die Klänge sollten möglichst eindeutig wiedererkennbar und vorhersehbar sein und dabei sanft und unaufdringlich, ohne abrupte Einschnitte oder Störungen. Klare, ausgewogene Klangfarben und akzentuierte Texturen sind zu bevorzugen und verschiedene Klänge sollten auch einfach voneinander zu unterscheiden sein."
- Verständnis AWS: Wie müssen die Klangsettings gestaltet sein, damit ein Publikum versteht, welchen Herausforderungen Menschen mit AWS im Alltag begegnen?
- Schulgong: Wie muss ein Gong gestaltet sein, damit er einerseits den Beginn und das Ende einer Schulstunde kommuniziert und zugleich das ‚Motto' der Schule transportiert?
- FaceDance: Welche musikalischen Elemente zur Steuerung mit einer APP oder einem Controller machen Spaß?
- HörSeh: „Für eine bessere Unterscheidbarkeit der Klänge eignen sich besonders die Aspekte ‚Einschwingverhalten' (Wie klingen die ersten Millisekunden eines Klangs, z. B. perkussiv?), ‚Frequenz und Obertonspektrum' (Wie klingt es nach dem Einschwingverhalten?) und ‚Rhythmisierung' (Wie ist der Dynamikverlauf eines Klangs?)."

Zu einer Erweiterung dieser Dimension führen Problemstellungen, die Musik- und Klangästhetik mit anderen sensorischen Parametern verbinden. So werden musikbezogene Elemente im Zusammenspiel eines, auch komplexen ‚multisensorischen' Settings erkundet und ausprobiert. Die Vernetzung der verschiedenen Elemente, die Multisensorik ihres Zusammenspiels, wird ebenfalls mit Blick auf die Bedürfnisse der Zielgruppen untersucht. Erst in der gesamten Konstellation kann dann das Designziel erreicht werden. Zitate aus den Praxisbeispielen:

- Tischauflage: „Die unterstützende Verbindung des Klangs zu einem Bild – statisch oder bewegt – kann hier Abhilfe schaffen. ... Eine zusätzliche Modalität, die ... in Assoziation mit Klang die Aufmerksamkeit und Immersion des Zuhörers steigern kann, ist die Haptik.

- Verständnis AWS: „Verschiedene Soundeffekte, visuelle Einblendungen und interaktive Tools wurden ausprobiert, um das immersive Erlebnis der Show zu verstärken."
- Musiklusion: „Diese iterativen Entwicklungen beginnen häufig mit einfachen Interaktionsformen und entwickeln sich im Laufe der Zeit zu komplexeren musikalischen Ausdrucksformen – vergleichbar mit dem klassischen Erlernen eines Musikinstruments, jedoch über digital gestützte und oft unkonventionelle Herangehensweisen."

In den Beispielen wird eine Bandbreite multisensorischen Zusammenspiels deutlich, analoger Natur über die Bilder und Holzfiguren oder digitaler Natur durch Interfaces zum Musizieren. Die eingesetzten Medien oder Materialien bringen ihre eigene Materialität und die in ihnen liegende, eigene Erfahrbarkeit mit sich. Sie entfalten in ihrem Zusammenspiel weitere Wirkungen, die erreicht werden sollen, bspw. dass den Menschen ein immersives Erleben[12] ermöglicht wird: dies trägt zu einem Gelingen der Biographiearbeit (Beispiel Tischauflage: „Da die räumlichen und immersiven Aspekte im Erleben dieser Art von Klängen ... ermöglichen, dass Klänge gemeinsam im Raum erlebt werden können") oder des Vermittlungsziels durch Immersion bei.[13]

In den Projekten entstehen auch Probleme, die ‚ästhetisch-technologische Verbindungen' in den Passungskriterien adressieren. Technologische Parameter werden mit ästhetischen in Einklang gebracht, sie sind dabei nicht losgelöst von der Ebene der Bedienung bzw. Nutzbarkeit wie auch der

[12] „Nach Frances Dyson ... ist Immersion eine grundsätzliche Eigenschaft von Klang, unabhängig von seiner womöglich technisch-medialen Vermittlung. Er breitet sich immer dreidimensional bzw. über 360 Grad im Raum aus, resoniert im Körper des Hörers, rührt ihn zugleich emotional und dies in Echtzeit sowie unabhängig vom Sichtfeld. Somit kann das Erlebnis des klanglichen Umhüllt-Seins und von der Alltagswelt in eine alternative Realität Entrückt-Werdens auch beim reinen Hören eines Musikstücks gelingen sowie um ein Vielfaches gesteigert bei gemischtmedialen Vorläufern des Videogames, wie Musiktheater und Filmmusik" (Bullerjahn, 2024, S. 33).

[13] Ein immersives Erlebnis kann hier auch im Sinne des Ansteckung-Konzepts von Fischer-Lichte betrachtet werden (Zenk, 2014, S. 77).

Funktionen und Wirkungen. Bei der Gestaltung von interaktiven Systemen liegt die ästhetisch-technologische Verbindung vor allem in der Konfiguration des Mappings:[14] dabei müssen die vielen Möglichkeiten mit den wirklich benötigten und relevanten ausgelotet werden, sie müssen dabei verstehbar wie ästhetisch ansprechend sein (Musiklusion*: Zusammenspiel von musikalischem Ausdruck und technischer Bedienbarkeit*). Fragestellungen sind bspw. welche Verbindungen zwischen Wahrnehmung und Handlung im interaktiven System den Menschen ermöglicht, ihre Ziele zu erfüllen. Es folgen Fragestellungen oder Problemstellungen der Interaktionsgestaltung des Settings oder Produkts aus den Praxisbeispielen:

- HörSeh: Übersetzung und Steuerung von Farben, Kontrasten, Entfernungen in Töne/Klänge und ihrer Mischung inklusive Effekte, bspw. „Für die Sonifikation der Farben nutzte ich die RGB-Farbwerte (rot, grün, blau) und wies jedem Farbwert einen individuellen Klang zu."
- Musikklusion: „... wie die Interfaceauswahl (Kinect, *Eye-Tracking, Face-Tracking, Hand-Tracking, Stretch-Userinterfaces* etc.) erweitert werden kann, um kontinuierlich Barrieren zu senken und Zugänglichkeit zu steigern. ... Eine für die allgemeine Fortbewegung relevante Erneuerung und feinere Übersetzung der Joystick-Aufhängung trug wesentlich dazu bei, dass Peter Schaz wieder präzisere Bewegungen in horizontaler wie auch vertikaler Richtung ausführen konnte. Dadurch wurde es möglich, die Anordnung der musikalischen Interaktionsflächen auf dem Bildschirm wieder mehrdimensional zu gestalten."
- FaceDance: Wie werden Bewegungen erfasst (Auflösung), welche Klänge sollen dadurch gesteuert oder beeinflusst werden? Herausforderung wie bspw. „ ... selbst kleinste Bewegungen des Gesichts erfasst und interpretiert wurden – auch solche, die ungewollt waren. Dies führte zu hektischen, abrupten Übergängen und unnatürlichen Filterverläufen in den erzeugten Sounds."
- Tischauflage: „ ... die zur Verfügung gestellten, digital unterstützten Funktionen die Selbstwirksamkeit der Nutzer fördern und dabei einen flexiblen Einsatz ermöglichen sollen."

[14] Zum Begriff Mapping vgl. Fußnote 11

- Verständnis AWS: Wie können *adaptive Algorithmen* genutzt werden, um innovative Technologien für Menschen mit AWS herzustellen (wurde im Ausblick als Weiterentwicklung auditiver Technologien benannt)?

Teils muss auch an ‚rein technischen Problemstellungen' gearbeitet werden, die sich während dieser Phase ergeben. Die Probleme können auch unplanmäßig auftauchen und müssen einer Lösung zugeführt werden, weil das System / der Prototyp andernfalls nicht (richtig) funktioniert:

- FaceDance: „Performance und die Wärmeentwicklung des Smartphones"
- Tischauflage: „Anpassung vieler technischer Details"

‚Materielle Dimensionen' betreffen vor allem die Bauweise eines Prototyps. Auch hier ist die Menschzentrierung ausschlaggebend mit der Fragestellung, ob eine ergonomische bzw. barrierefreie Bedienung möglich ist:

- Radio: Sollte sich das Radio öffnen lassen? Ist die Ein/Aus-Funktion erkennbar, leicht bedienbar?
- Tischauflage: Sind Interaktionen zu kompliziert? (Kissen als Variante im Projekt Tischauflage)

Schließlich klingen im Gestaltungsprozess bereits Fragen zu einer möglichen ‚Distribution' an. Wie könnte ein fertiger Prototyp in Serie gehen bzw. zu einem Preis angeboten werden, der den Zugang möglichst vielen Menschen ermöglicht?

- FaceDance: Kann eine App kostengünstig angeboten werden, da existierende Tools sehr teuer sind?
- Tischauflage, Radio, HörSeh: Wie könnten Prototypen, die einen hohen Materialanteil haben, kostengünstig hergestellt und vertrieben werden?

Die Vernetzung der materialbezogenen Kriterien in ihren Dimensionen unterstreicht eindrücklich die komplexen Herausforderungen, die im Entwerfen liegen und bestätigt den in A.1.3.5. dargestellten Diskurs: Im Entwerfen lassen sich Verbindungen zwischen „technischen, ästhetischen und symbolischen Praktiken" (Gethman & Hauser, 2009, S. 11) ausmachen. Es genügt daher nicht, einer Dimension nachzugehen. Vielmehr ist das gesamte Geflecht an Möglichkeiten zu erkunden und auszuprobieren, immer mit Blick auf die zu erreichenden Designziele und die Menschzentrierung.

Dabei arbeiten die Designenden, so kann vermutet werden, mit eigenen Annahmen: Diese umfassen, wie die Passung hergestellt werden kann oder wie die Parameter eingestellt sein müssen. Am Beispiel von Verständnis AWS: Wie müssen die verschiedenen Elemente eines Talkshowformats angeordnet und hergestellt sein, damit sie ein Verständnis für die alltäglichen Herausforderungen von Menschen mit auditiver Wahrnehmungsstörung vermitteln? Die eigenen Annahmen im Sinne einer Subjektiven Theorie[15] können über die wissenschaftlichen Rechercheergebnisse auf einer theoretisch-empirischen Grundlage (ent)stehen. In diesem Fall nähern sie sich dem an, was in der RTD-Forschung als lokales Modell bezeichnet wird (vgl. Kap. C.1.2. Musikbezogene, menschzentrierte Forschung durch Design).

Das Vorgehen während dieser Phase ist erneut durch eine zyklische Arbeitsweise des (1.) Beobachtens, (2.) Reflektierens, (3.) Planens, (4.) Machens geprägt. Im schrittweisen Erkunden und Ausprobieren von Einstellungen in Parametern müssen Problemstellungen gelöst und Kriterien überprüft werden, um die Entwicklung des Prototyps voranzubringen. Dabei verdichten sich eigene Annahmen über die Passung. Es entstehen individuelle (lokale) Modelle, in denen sinnvolle, auf das Designziel bezogene Verknüpfungen der Gestaltungselemente vorliegen und im Prototyp materialisiert und konkretisiert sind. Die Bewältigung dieses Schrittes ist am Ende ausschlaggebendes Kriterium für das Gelingen des Designs.

(C) Testing und Iterationen

In den Projekten liegen unterschiedlich umfangreiche Testings und iterative Weiterentwicklungen vor, die teils nicht genau nachgezeichnet werden können. Sie reichen von offenen Befragungen im Team, Prototypenanwendung mit Einzelnen (in Proben bei Musiklusion) oder verschiedenen

[15] Auch in der Studie zur Modenschaumusik wurde auf die Bedeutung von Subjektiven Theorien für die Musikauswahl hingewiesen. Um Subjektive Theorien im Rahmen der vorliegenden Arbeit zu untersuchen und zu erarbeiten, müssten die Designenden selbst befragt und im Alltag beobachtet werden (Zenk, 2014, S. 176).

Zielgruppen (Tischauflage, auch partizipativ durch Umfrage in der Schule bei Schulgong), eigens entwickelten Feedback-Fragekatalogen (Verständnis AWS) bis hin zum Einsatz von standardisierten Erhebungsinstrumenten und methodisch strukturierten Studiendesigns (Erfassung der Nutzungsdaten bei Radio). Die Testings fanden dabei an verschiedenen Zeitpunkten des Prozesses statt. Alle Testings haben gemeinsam, dass die dadurch gewonnenen, teils detaillierten Feedbacks zu Funktionen oder Interaktionen genutzt wurden, um die Prototypen iterativ weiterzuentwickeln (Rapid Prototyping bei Schulgong). Auch führten Testings zu einem größeren Redesign, da die Testphase keine Akzeptanz des Designs aufzeigte (*Findings* und *Learnings* bei Tischauflage). Stellvertretend ein Zitat für den mit den Testings verbundenen, iterativen Designprozess bei der Tischauflage:

> „ ... begann nun ein iterativer Designprozess, in dem die Disziplinen in engen Zyklen an der Entwicklung von Technik und Klanggestaltung, der Evaluierung im Feld und der Ausarbeitung neuer Entwicklungsideen zusammengearbeitet haben."

Schließlich können die Testings auch verschiedene Stakeholder adressieren, bspw. über Veranstaltungen für Pflegetechnologien (Tischauflage) oder über das Pflegepersonal (Tischauflage, Radio). Die Testings führen dazu, dass Parameter nachjustiert werden, um eine Passung in der jeweiligen Dimension zu erreichen. Nachfolgend Beispiele für Feedbacks und Erkenntnisse aus den Projekten:

- Technisch: Funktionsumfang und Usability, Debugging-Prozesse, Grenzen der Anwendung (FaceDance, HörSeh, Radio, Tischauflage).
  - HörSeh: „ ... die Technik grundsätzlich funktionierte, aber in ihrer Benutzerfreundlichkeit und Präzision deutliche Verbesserungspotentiale aufwies"
  - Tischauflage: Mit Blick auf die Anforderungen der Menschen „sollte die Technologie diesen Kontakt und die in diesem Kontakt stattfindenden Aktivitäten unterstützen und in keiner Weise davon ablenken."
- Ästhetisch: sind die produzierten Klänge/Musik verständlich, transportieren sie das, was sie sollen? (Schulgong, Tischauflage, HörSeh)

- Funktional: Sind die Vermittlungsziele mit der Talkshow erreicht worden? (Verständnis AWS)
- Material und Technik bei Tischauflage: „Auch wenn die Rückmeldungen der Betreuungskräfte eher technische Schwierigkeiten hervorhoben, war aus den Schilderungen zu entnehmen, dass offenbar niemand genau wusste, was man mit dem Klangschirm anfangen sollte. Der Prototyp war im Pflegebetrieb krachend gescheitert. ... Eindrücklicher war jedoch ... , dass es in dem Projekt nicht nur darum geht, digitale Technik für Menschen mit Demenz zu entwickeln, sondern für einen Kontext, in dem diese Menschen aktiv betreut werden und dass es konkret um die Unterstützung dieser Betreuung geht."

Besonders in diesem Schritt (C) dem Testing und Iterationen zeigt sich die Forschung für Design. Ihre Methoden umfassen insbesondere solche, die mit den Zielgruppen durchgeführt werden und die eine Evaluation der Entwürfe avisieren, um sie zu verbessern. Es ist der Abschnitt des Designprozesses, der bei menschzentrierten Designs unabdingbar für das Erreichen des Designziels ist: nur so erhalten Designende eine Rückmeldung, ob das von ihnen aufgestellte Modell, welches im Interaktionskonzept oder im Setting realisiert ist, wirklich die avisierten Ziele erreicht.

Zudem können die Erkenntnisse genutzt werden, um das Projekt auch nach einem definierten Projektabschluss weiterzuführen. So werden in HörSeh spielerisch-musikalische Elemente als Orientierungshilfe angedacht:

> „Zukünftige Iterationen des Projekts könnten sich auch auf die Weiterentwicklung des HörSehs als Instrument konzentrieren, um es auch als interaktive Plattform zu präsentieren, die eine spielerische, musikalische Nutzung ermöglicht und gleichzeitig eine effektive Orientierungshilfe bietet."

Eine weitere Besonderheit des Testings ist, dass sich die Designenden hier ihren eigenen Entwürfen ehrlich stellen müssen. Insbesondere durch qualitative Testing-Methoden, in denen offene Rückmeldungen gegeben werden können, aber auch durch quantitative Erhebungen wie beim Schulgong ist eine ausreichende Kritik- und Reflexionsfähigkeit der Designenden notwendig. Ein gewisses Maß dieser Soft Skills ist also unabdingbar, es kann (und muss) in pädagogischen Formaten geschult werden wie im Workshop

mit Schüler:innen beim Schulgong oder im Studierenden-Plenum wie bei HörSeh und FaceDance.

Interaktionen und Rahmungen

- Welche sozialen, kulturellen und politischen Rahmungen liegen vor? Welche Akteure und Formen sozialen Austauschs werden benannt? Liegen besondere Genehmigungsverfahren oder Normen vor? Werden gesellschaftspolitische Vorgaben benannt?

Der soziale Austausch ist durch Interaktionen in verschiedenen Konstellationen geprägt. So finden wir neben den Menschen, für die designt wird, weitere Akteure wie (studentische) Teammitglieder, ein internes und externes Expertentum (Fachcommunity), aber auch Institutionen, die gesellschaftliche Interessen vertreten oder auch repräsentieren wie Verbände. Genehmigungsverfahren oder Normen waren in den Projekten weniger relevant, da sie teils im Rahmen des Studiums stattfanden und nicht auf eine Markttreife abzielten, andernfalls hätten rechtliche Vorgaben Beachtung finden müssen; wenngleich auch Prototypen bereits in diesem Stadium ein Maß an Sicherheit benötigen. Gesellschaftspolitische Vorgaben sind besonders durch die Menschzentrierung und inklusive Ziele gegeben und werden explizit benannt (vgl. persönliche Rahmungen). Beispiele für Interaktionen und Rahmungen in den Projekten:

- Relevante Zielgruppen durch persönliche Kontakte oder Aufsuchen von Einrichtungen und Interaktionen mit Betreuenden und Betroffenen (alle Projekte)
  - Tischauflage: „ ... wurden die Entwicklungen im Rahmen des Projekts maßgeblich durch die anspruchsvollen Randbedingungen bestimmt, die sich im Kontext des Pflegebetriebs ergeben, wie z. B. räumliche und technische Gegebenheiten, tägliche Zeitabläufe, hygienische Ansprüche und technische Kompetenzen der Pflege- und Betreuungskräfte. ... Es besteht kein Zweifel, dass diese enge interdisziplinäre Zusammenarbeit mit einem regelmäßigen Zugang zum Feld maßgeblich zum Erfolg des Projekts beigetragen hat.“
  - Schulgong: „Dass dabei die Testsituation selbst in einem Schulhaus während der Projekttage eine Herausforderung an sich darstellte ...“; Konkret

benannt wurden: Abstimmung mit Hausmeister, zu welchem Zeitpunkt, mit welchen Anlagen, in welchen Räumen.

- Expertentum bzw. Austausch in Forschungsgruppe (Tischauflage, Musiklusion), auch zur Weiterentwicklung von Projekten:
  - bspw. bei HörSeh: „Dieses Team sollte interdisziplinär sein und die Fachbereiche Musik, Sound, Psychologie, Biologie, Neurologie, Informatik und Design abdecken. Es sollte aus blinden und sehenden Menschen bestehen ...“
- Eigene Bezugsgruppen wie Studierende oder Bekannte (insb. studentische Projekte)
- Datenschutz: Welchen Schutz der Nutzerdaten (insb. Kinder- und Jugendschutz) kann eine App, die Gesichtserkennung nutzt, bieten? (FaceDance)
- Sicherheitsrelevante Bauweise bei Geräten (Radio, Tischauflage)

Die Bedeutung dieser Ebene für den Designprozess ist nicht immer direkt offensichtlich, obwohl sie eine besondere Einflussgröße darstellt. Die Bedürfnisse und Nutzungsanforderungen der Menschen haben ihre je eigene Rahmung und Interaktion, in der Tischauflage tritt dies deutlich zutage. Diese Rahmungen können im besten Fall durch Befragungen und Testings erkannt und berücksichtigt werden. Aber auch die Designenden selbst bringen eigenen Rahmungen durch Prägungen, Erfahrungen und Vorstellungen ein; diese sind individuell wie interindividuell geprägt (vgl. Kap. A.1.3.5. Wissenskultur von Mareis) und beeinflussen bewusst und unbewusst den Prozess. Schließlich ist das Designziel selbst in Einflussgrößen gebettet und je näher das Projekt an einer Realisierungspflicht steht, insbesondere in den Markt, desto größer wird ihre Relevanz (vgl. Prüfsiegel bei Radio). Wenngleich nicht immer umfänglich möglich, ist es doch wichtig, den Kontext und die Bedingungen zu reflektieren, die im Designumfeld vorliegen (analog zu *wicked problems*). Dies schließt an den aktuellen Designdiskurs an: So unterstreicht Christian Bauer die Vielschichtigkeit realer Designprojekte, die er als „ein komplexes Gewebe von ökonomischen, soziokulturellen und ökologischen Bezügen“ bezeichnet (Bauer, 2023,

S. 16).[16] Vor diesem Hintergrund fordert er, dass Designende zusammen mit ihren Kunden dieses „Beziehungsgewebe“ so weit wie möglich aus der Unsichtbarkeit (Lucius Burckhardt) herausholen müssen, in dem sie es durch den „Modus des Sprachhandelns“ aufdecken – es ist sogar „zwingendes Erfordernis“ diese Fähigkeiten während des Studiums zu schulen und zu entwickeln (Bauer, 2023, S. 17). Er führt vier mögliche Ebenen (die er „Prinzipien“ nennt) einer sogenannten „Theoriearbeit“ (Negt & Kluge, 1981, zitiert nach Bauer, 2023, S. 17) auf:[17]

- die anthropologischen, sozialen, politischen, ökonomischen, ökologischen und kulturellen Voraussetzungen für gestalterisches Handeln *(Bedingungen)*;
- die interpersonellen oder intermedialen Verbindungen zwischen menschlichen und nicht-menschlichen Akteur:innen ... *(Beziehungen)*;
- die symbolischen Interaktionen, die den Designdingen und „Undingen“ ... Sinn verleihen *(Bedeutungen)*;
- und die Verpflichtung zu logisch konsistentem Argumentieren und moralischer Rechtfertigung *(Begründungen)*. (Bauer, 2023, S. 17, Herv. i. O.)

---

[16] Ein anderes Zitat von Meredith Davis (2024) spricht von: „Design is a form of social production; it responds to and has consequences for equity and well being. It is also responsible for the technological feasibility, economic viability, environmental sustainability, and organizational accountability that result from design action. Today there is recognition that even when acting at the level of artifacts, design has systems level implications for this full range of variables“ (S. 134).

[17] Hier sind Parallelen zur Vorgehensweise bei *wicked problems* erkennbar: Auch Rittel und Weber leiten eine kollaborative Herangehensweise an die ‚bösartigen Probleme‘ ab, denn die vielen Schichten in einer Designherausforderung sollten einer kritischen Betrachtung von der Herstellung bis zu sozialen, ökonomischen und kulturellen Effekten unterzogen werden. Dafür braucht es viele Beteiligte, die den Zugang zu den Ebenen auch liefern (wissenschaftlich wie politisch). In diesem Sinne wird Design ein „argumentativer Prozess“, ein „konspiratives Planungsmodell“, das den reinen, rationalen Designprozess erweitert. Der Begriff der „symmetrie of ignorance“ verdeutlicht, dass niemand alles Wissen besitzt, was eine Partizipation umso wertvoller macht (Mareis, 2014, S. 175-184).

Mit Blick auf das Modell musikbezogenen, menschzentrierten Designs lassen sich die ersten drei Prinzipien wiederfinden: In den Rahmungen und Interaktionen liegen die Bedingungen und Beziehungen, Beziehungen liegen aber auch zwischen dem avisierten Designergebnis und den Menschen vor. Das designspezifische Wissen, welches die Kenntnis über mögliche Bedeutungen des Designten umfasst, wird über die konstante Arbeit am Projekt erworben bzw. zwingend benötigt. Die Begründungen, das letzte Prinzip von Bauer, ist in der Gesamtschau des Modells bzw. in der erzielten, im Design liegenden Passung zu finden. Die Fähigkeit, den Entwurf begründen zu können, ist eine Forderung an zeitgemäße Designstudiengänge. Eine musikbezogene RTD-Methode, wie in Kap. C.1.2. vorgestellt, ermöglicht es, eigene Designentscheidungen auf Basis wissenschaftlicher Erkenntnisse und methodischer Vorgehensweisen nachvollziehbar und qualitativ hochwertig zu verargumentieren.

In diesem Kapitel wurde den aus der Literatur zur Entwurfsforschung abgeleiteten Fragestellungen anhand der Praxisbeispiele nachgegangen. Das Ziel bestand darin grundlegende Elemente und Vorgänge von musikbezogenen, menschzentrierten Designprozessen herauszuarbeiten und eine abstrahierte Struktur abzuleiten. Dies mündete in zwei Abbildungen, die unterschiedliche Blickwinkel auf den Gegenstand bieten. Sie dienen als Ausgangspunkt für weitere Forschung: Mit der Untersuchung einzelner Projekte unter Verwendung methodischer Vielfalt (mixed methods) würde eine detaillierte Herausarbeitung von Entwurfsverfahren ermöglicht. Methodisch könnten dafür Interviews, Beobachtungen, Analyse von Prototypen und verschiedene Stadien ihrer Erstellung usw. herangezogen und Subjektive Theorien der Passung beschrieben werden. Um die zyklischen Arbeitsweisen oder auch die Spezifika musikbezogener Testings näher zu betrachten, bedarf es einer genauen Analyse einzelner musikbezogener Designprojekte.

Die Modelle liefern eine Orientierung und Navigationshilfe. Sie besitzen einen hohen Abstraktionsgrad, da sie möglichst alle Praxisbeispiele aus Abschnitt B erfassen sollten. In diesem Sinne liefern sie einen Überblick

über musikbezogene Designprozesse mit einer menschzentrierten Herangehensweise. Der Wissensebene aus Abbildung 1 wird im nächsten Abschnitt nachgegangen.

C.1.1.2. Wissensarten im musikbezogenen Entwurfsprozess

- Welches musikbezogene Designwissen wird im Entwurf benötigt, welches kann gewonnen werden? Wie kann der Prozess des personalisierten und musikspezifischen Wissenszuwachs unter Rückgriff auf Konzepte von Schön (1983), Ammon (2013) und Zembylas und Niederauer (2016) beschrieben werden? Kann ihr transdisziplinärer Charakter gefasst werden?

Diesem Kapitel liegen Wissenskonzepte aus der Entwurfsforschung, wie in Kap. A.1.3.5. dargestellt, zugrunde. Sie werden durch weitere Literatur und mit Beispielen aus den Projekten ergänzt. Ziel ist, für den Entwurf relevantes Wissen wie auch den personalisierten Wissenszuwachs, der in den Designprozessen gefunden wurde, zu beschreiben und in Wissensformen zu bündeln. Durch die aus der reflexiven Entwurfsforschung erarbeiteten Erkenntnisse kann im ersten Schritt ein Designwissen bestimmt werden, das weiteren akademischen Diskursen zugänglich wird.

In Anlehnung an Zembylas und Niederauer (2016) wird auch hier kein „ontologischer Anspruch“ auf eine Kategorisierung erhoben (S. 103).[18] Mit Mareis (2011) stellt sich die Frage, ob überhaupt eine Erfassung und Abbildung von Wissensformen dem komplexen und vielschichtigen Phänomen Designwissen gerecht werden kann, zumal hier individuelle wie gesellschaftliche Verflechtungen vorliegen. Vielmehr dienen Modelle daher als Strukturgeber zur Einordnung des im Entwurfsprozess relevanten bzw. erworbenen oder erwerbbaren Wissens. Dieses Wissen ist nicht

[18] Analog zur künstlerischen Forschung formuliert Haarmann (2015) die „Frage nach einer veränderten Denkweise des Wissens, die mit künstlerischer Forschung einhergehen könnte“ um „die Ordnung der erkennenden Disziplinen von den jeweils unterschiedlichen Denkweisen her zu untersuchen und dabei neue Forschungsweisen, Welten und Wissenschaften als Effekt der epistemischen Veränderungen zu erfassen“ (S. 102–103).

unbedingt direkt in den Praxisbeispielen erkennbar, wird aber durch die Verschriftlichung in Abschnitt B und einen damit induzierten Reflexionsprozess teils sichtbar. Letztlich können designspezifische Wissensformen, aufgrund der Nonverbalität von Wissens- und Handlungsvorgängen und ihrer Einbettung in Wissenskulturen, aber kaum gänzlich erfasst werden. Ziel ist eine aus der Literatur abgeleitete Struktur der Wissensformen mit den Praxisbeispielen zu verbinden. Zunächst werden die individuellen, durch den Entwurfsvorgang berührten Formen des Wissenszuwachs dargestellt.

In der Abbildung 3 sind links die Arbeitsweisen ‚Beobachten, Reflektieren, Planen', Machen abgebildet. Diese sind eingebunden oder kreisen um die zwei von Donald Schön beschriebenen Wissensarten *knowing-in-action* und *reflection-in-action*. Da diese in ihrer Kategorisierung rudimentären Charakter besitzen, stellte sich die Frage nach ihrer Ausdifferenzierung. In der Abbildung zu sehen ist daher eine Auffächerung unter Hinzuziehung psychologischer Wissensbegriffe (deklaratives, prozedurales und metakognitives Wissen sowie Schemata) und den Wissensformen von Zembylas und Niederauer (2016), die um Erkenntnisse aus der vorliegenden Entwurfsforschung ergänzt wurden. Die untere Klammer verweist auf den personalisierten Wissenszuwachs, der durch Projektdokumentation oder Forschung durch Design einem Diskurs zugeführt werden kann. Die obere, gestrichelte Klammer zeigt, dass die persönlichen Wissensvorgänge in eine übergeordnete Wissenskultur eingebettet sind. Mareis fragt insbesondere mit Blick auf das implizite Wissen und mit Verweis auf das Habituskonzept von Bourdieu, „welches die ›überindividuellen‹ Faktoren und Rahmenbedingungen sind, etwa geschlechtliche, soziale und kulturelle Zugehörigkeit, Traditionen und Wertvorstellungen, die individuelles Wissen als solches erst hervorbringen und nachhaltig prägen" (Mareis, 2011, S. 262).

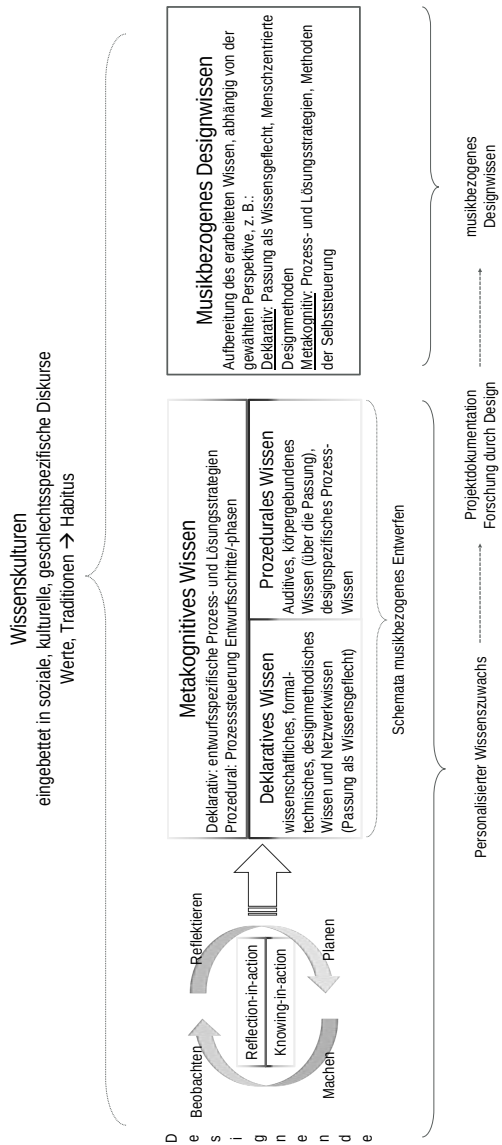


Abbildung 3: Wissensarten im musikbezogenen Entwurfsprozess

Die Einbettung musikbezogenen Designwissens in eine Wissenskultur ist nicht trivial, denn Design schafft nicht nur Produkte oder Kommunikationsformen, sondern setzt mit diesen auch Normen und bringt Menschenbilder hervor. Insofern ist die Reflektion der Einbindung in einer von Diskursen geprägten Wissenskultur bedeutsam. Sie schließt an die Forderung nach einer kritischen Designtheorie an, wie in Kap. A.1.3.3. gezeigt, in dem dann nicht nur das (entstehende oder entstandene) Design kritisch betrachtet, sondern die Designenden selbst, auch über den Diskurs innerhalb der Forschungsgemeinschaft – mit Bourdieu gesprochen – ihre „Position ... in einem distinkten gesellschaftlichen Feld" betrachten müssen. Denn: „Jedes Feld folgt eigenen Regeln und Normen, besitzt ein eigenes ‚symbolisches Kapital', zu dem das Wissen um Technik und Methoden ebenso gehören kann, wie bestimmte Sprachregelungen und Tabus" (Mareis, 2011, S. 283).

Vor diesem nicht zu lösenden Hintergrund kann dennoch eine Systematik der Wissensformen gewagt werden. Dafür bilden die anschaulichen Erkenntnisse aus der Arbeit von Zembylas und Niederauer (2016) eine Grundlage. Zudem wird in Kapitel C.1.2. einem musikbezogenen Designwissen im Rahmen der Forschung durch Design (RTD) nachgegangen, mit dem Ziel, mögliche Wege aufzuzeigen, dieses einem akademischen Diskurs zuzuführen, welches den Qualitätsstandards wissenschaftlichen Arbeitens entspricht. Vielleicht kann mit neueren Ansätzen die von Mareis (2011) umfangreich herausgearbeitete Problematik – der fortwährende Mythos, Designwissen sei schwer zugänglich, bilde ein „Narrativ", „um die Identität und Autonomie praxisbasierter Designforschung zu behaupten" (Mareis, 2011, S. 277) – einem Lösungsansatz zugeführt werden.

Um die beiden Begriffe von Schön näher zu spezifizieren, wird zunächst auf Einteilungen aus der psychologischen Literatur zurückgegriffen. Hier werden Wissensarten grob in Deklaratives Wissen und Prozedurales Wissen eingeteilt:

> Deklaratives Wissen bezieht sich auf „Wissen, dass". Dies kann sowohl einzelne Fakten umfassen (z. B. ein Geschichtsdatum, eine Grammatik-

> regel) als auch komplexes Zusammenhangswissen (z. B. Verständnis der Wechselwirkung zwischen volkswirtschaftlichen Faktoren). Vielfach wird auch der Begriff des konzeptuellen Wissens verwendet, wenn deklaratives Wissen gemeint ist, welches tieferes Verständnis konstituiert.
>
> Prozedurales Wissen bezeichnet „Wissen, wie", also etwas, das man in der deutschen Alltagssprache meist als Können bezeichnet. Beispiele für prozedurales Wissen, das in der Schule erworben werden soll, sind das Lösen von Aufgaben aus der Mathematik, der Physik oder der Chemie oder auch das Schreiben einer Erörterung in Deutsch. (Renkl, 2020, S. 4)

Die Wissensarten umfassen „fachliches (domänenspezifisches) Wissen", „Inhalte oder Vorgehensweisen (Strategien)" (Renkl, 2022, S. 5). Letztere sind fachübergreifend, umfassen Lern- oder Argumentationsstrategien. Die Unterscheidung zwischen den beiden Wissensarten ist im fachlichen Diskurs nicht trennscharf, ein Parameter ist die Verbalisierbarkeit des Wissens, das nur im Deklarativen vorhanden ist. In diesem Sinne werden beide Begriffe verwendet, wenngleich die Problematik der Unterscheidung nachfolgend bei der Übertragung auf musikspezifische Inhalte wieder durchscheinen wird.

Deklaratives Wissen

Bereits zu Beginn der Designaufgabe liegt ein gewisses Ausmaß an Wissensinhalten vor, welches dann im Verlauf des Designprozesses vertieft oder auch neu aufgebaut wird. Die allgemein-propositionalen Wissensformen nach Zembylas und Niederauer (2016) können dem deklarativen Wissen zugeordnet werden, sie umfassen wissenschaftliches, lokales und formal-technisches Wissen. Zembylas und Niederauer definieren diese wie folgt.

Wissenschaftliches Wissen:

> Musikgeschichte, Musikanalyse, Musiktheorie, Ästhetik, Philosophie, Hörpsychologie, Instrumentalkunde, Akustik und vielem mehr. Dieses Wissen ist in begrifflichen, mathematischen und technischen Sprachen artikuliert und setzt in der Aneignung eine hohe textspezifische Lese- und Verstehenskompetenz voraus. (Zembylas & Niederauer, 2016, S. 128)

Lokales Wissen:

> Unter lokalem Wissen subsumieren wir beispielsweise Kenntnisse über Konstellationen im lokalen Musikbetrieb, über Musikagenturen, Musikverlage und Förderorganisationen, über die Aktivitäten anderer KollegInnen, Inhalte aus Zeitungsartikeln oder über Aufführungen und Festivals. (Zembylas & Niederauer, 2016, S. 128)

Formal-technisches Wissen:

> Mit formal-technischem Wissen meinen wir keine technischen Fertigkeiten, sondern ein explizites Wissen über die Funktionsweise oder technischen Eigenschaften von Gegenständen wie beispielsweise Kenntnisse über das Tonregister und den Lautstärkepegel einzelner Instrumente, Kombinationsmöglichkeiten unterschiedlicher Instrumentalklänge, die verschiedenen Arten und Einsatzmöglichkeiten von Musiksoftware bei den jeweiligen Aufgabenstellungen sowie über verschiedene Geräte. Dieses Wissen ist weitgehend formal und propositional, und es gibt darüber einschlägige Texte, Anleitungen und Beschreibungen. (Zembylas & Niederauer, 2016, S. 128)

In den drei genannten Bereichen spiegeln sich wichtige Wissensformen, die im Designprozess relevant sind, wider. Das wissenschaftliche Wissen, das bei Zembylas und Niederauer stark auf Musik bezogen ist, lässt sich für den Designprozess übernehmen – eine solide Kenntnis über die Musikgeschichte bis hin zur Akustik ist eine wichtige fachliche Voraussetzung. Für einen musikbezogenen Designprozess sind je nach Designziel bestimmte wissenschaftliche Wissensinhalte besonders relevant und es kommen weitere hinzu: Da im hier untersuchten Designkontext die Menschzentrierung, intendierte Wirkungen und Funktionen im Zentrum stehen, sind derartige Wissensinhalte und grundlegende Kenntnisse von großer Bedeutung. Beispielhaft lässt sich dies an folgenden Fragestellungen skizzieren: Welche Wirkungen können Musik und Sounds generell und insbesondere mit Blick auf das Designziel erzielen? Welche Funktionen nehmen sie im individuellen wie sozialen Leben von Menschen ein? Wie hören Menschen? Wie werden sie immersiv in eine Hörsituation eingebunden? Wie sind körperliche, emotionale oder kognitive Prozesse involviert, die in dem jeweiligen Setting zu beachten sind? Beispiel Tischauflage:

> „Während ein komplexes Klangerlebnis wie die Interpretation einer Beethovensymphonie, über ein Kofferradio angehört, nicht unbedingt seinen Wiedererkennungswert und seine musikalische Wirkung einbüßt, kann der Klang von Regen, der auf ein Dach fällt, abgespielt über ein solches Gerät, leicht mit dem Klang eines brennenden Dachstuhls verwechselt werden."

Diese Fragestellungen und Kenntnisse umfassen Themen der systematischen Musikwissenschaft, insbesondere der Musikpsychologie und -soziologie, aber auch der Sound Studies. Zudem bedarf es auch der Aneignung von Wissen über musikspezifische Disziplinen hinaus, bspw. medizinisch-psychologische Kenntnisse über Demenz oder zielgruppenspezifische Beeinträchtigungen.

Auch das formal-technische Wissen kann mit Blick auf musikbezogene Designprozesse spezifiziert werden: Ohne eine explizite Kenntnis insbesondere der Möglichkeiten interaktiver Musik-/Soundsoftware, können die in den Designzielen liegenden Herausforderungen kaum gedacht oder auch entwickelt werden. Hinzukommt die Verbindung des wissenschaftlichen Wissens mit dem formal-technischen, wie sie im Bereich der Human-Computer Interaction (HCI) als einem „interdisziplinäre[n] Forschungs- und Anwendungsgebiet" längst Praxis ist (Hamborg, 2023): die Verbindung menschlicher Denk- und Handlungsweisen mit der Gestaltung interaktiver Systeme, von der Wahrnehmung in Raumklangsettings über die nachvollziehbare Sonifizierung visueller Information bis hin zur Steuerung musikalischer Elemente durch Gesichtserkennungssoftware.[19] Dieses Wissen integriert also psychologisches und technisches Verständnis – die in der vorangegangenen Entwurfsforschung zur Sprache gebrachten Parameter

[19] Eine Zusammenfassung der Bandbreite bspw. von „music interaction" in Kapitel 1 der Herausgeber Holland et al. (2019, S. 1): *Music interaction is pivotal in new research directions in a range of activities, including audience participation, interaction between music and dancers, tools for algorithmic music, music video games, audio games, turntablism and live coding. More generally, music provides a powerful source of challenges and new ideas for human-computer interaction (HCI).* Literatur zur „Sonic Interaction" vgl. Fußnote 25 in Abschnitt A.

und Kriterien weisen bereits darauf hin. Zusätzlich bedarf es eines methodischen Wissens, welches ermöglicht, in einem musikbezogenen, menschzentrierten HCI-Setting bspw. „Barrierefreiheit", „Gebrauchstauglichkeit" und „Benutzererlebnis" (Geis & Tesch, 2023, S. 5) herzustellen. Ein Wissen über Designmethoden und musikspezifische Zugänge ist somit Voraussetzung oder muss im Prozess entwickelt werden.

Diese Wissensformen sind daher besonders relevant für das designerische Handeln. Es kann angenommen werden, dass bspw. wissenschaftliches Wissen gerade zu Beginn durch Recherche und Lernphasen vertieft wird oder neu entsteht, und dass technisch-formales Wissen auch während der Prototypen-Erstellung erweitert wird. Wissen über Designmethoden kann bereits vorliegen oder man eignet es sich an. Nicht zuletzt wird es durch die Anwendung von Designmethoden bspw. in Testings erweitert.

Die wissenschaftlichen, formal-technischen und designmethodischen Wissensformen sind im Entwerfen eng miteinander zu verknüpfen, um das Designziel erreichen zu können. Die Spannbreite bezugnehmender Wissenschaften kann dabei recht groß sein; Schweppenhäuser bettet das spezifische Fachwissen in vielfältige Diskurse ein, der transdisziplinäre Charakter des *Modus 2*-Wissens klingt hier an:

> Entwurfsprozesse finden im Zusammenhang des spezifischen Fachwissens statt. ... Bei Entwurfsprozessen spielen auch Annahmen aus Gesellschaftstheorie, Wahrnehmungstheorie, Erkenntnistheorie, Psychologie, Ethik und Ästhetik eine Rolle. Diese Wissensgebiete kann man zusammenfassen in Philosophie, Soziologie und Psychologie. ... Insofern ist Design heute ein [sic!] interdisziplinäre Tätigkeit; seine Verbindung mit den Wissenschaften ist immer disziplinenübergreifend. (Schweppenhäuser, 2016, S. 14)

Das sich vernetzende Wissen, welches im Prozess sukzessive erarbeitet und im finalen Design in gewisser Hinsicht vorhanden bzw. lesbar ist, ist im Kern ein Wissen über die Passung. Hier tritt das designspezifische besonders hervor: in der Passung liegt eine Art Wissensgeflecht, welches die Verbindungen ästhetischer, technischer etc. Dimensionen umfasst und dabei immer empathisch ausgerichtet ist (funktional und wirkungsbezogen), weil das Wissen im Bezug zum Menschen Bedeutung und Sinn erhält

(siehe Abbildung 4): die Klangbibliothek in dem interaktiven System ‚Tischauflage' wird erst durch das Verständnis der Zielgruppen mit ihren semantischen wie akustischen Bedürfnissen produzierbar; ohne das Wissen um die Aurale Diversität und ihre Herausforderungen ist die Konzeption aller Elemente der Talkshow nicht denkbar. Die von Bauer (2023, S. 17) benannten ‚Beziehungen' und ‚Bedeutungen' sind im Passungswissen angelegt. Im weiteren Sinne fließen auch ‚Bedingungen' in diese Wissensform mit ein, weil die Vielfalt der Rahmungen (sozial, kulturell etc.) einen entsprechenden Einfluss ausübt. In dieser Vernetzung wird der transdisziplinäre Charakter des *Modus 2*-Wissens deutlich.

Schließlich ist auch das lokale Wissen von Zembylas und Niederauer im Designprozess anders gelagert. Dieses Wissen ist auf zielgruppenspezifische Vereine oder Institutionen, aber auch, je nach Designziel, auf relevante Fördergeber oder Forschungsgemeinschaften gerichtet. Die Vernetzung mit den Zielgruppen ist von zentraler Bedeutung für ein menschzentriertes Design; dabei werden nicht nur die Bedürfnisse der Zielgruppen über Interviews und Testings erfasst, der gesamte Kontext muss in den Blick genommen werden. Im Beispiel Tischauflage wurden die „anspruchsvollen Randbedingungen" explizit aufgezählt.

Des Weiteren ermöglicht Wissen über Fachverbände den notwendigen akademischen Anschluss, während des Designprozesses wie auch nach seinem Abschluss. Der Begriff lokales Wissen scheint unpassend und wird durch Netzwerkwissen[20] ersetzt. Erst durch Anwendung des Netzwerkwissens in Verbindung mit wissenschaftlichem, formal-technischem und designmethodischem Wissens wird das Wissen um die Passung ermöglicht, es ist damit Teil des Geflechts.

[20] Möglich wären anstelle des Netzwerks auch andere Begriffe wie bspw. Stakeholder oder Interessenvertreter: „Stakeholder sind Personen oder Organisationen, die ein aktives Interesse an einem interaktiven System haben" (Geis & Tesch, 2023, S. 14).

Allerdings wird dieses Wissensgeflecht ‚Passung' erst Teil des deklarativen Wissens, wenn es den Designenden gelingt, es zu versprachlichen, es in die von Bauer (2023, S. 17) benannte „Begründung" zu überführen. Findet diese Versprachlichung nicht statt, liegt zumindest ein vorsprachliches Wissen über die Passung vor (siehe dazu prozedurales Wissen). Können die Designenden das Wissensgeflecht der Passung zur Sprache bringen und kommunizieren, kann das Wissensgeflecht sogar als ‚lokales Modell' anschlussfähig an akademische Diskurse sein (siehe Abbildung 4). Das vernetzte Wissen in der Passung ist besonders interessant, weil es erst im Entwerfen, erst durch das auf das Designziel gerichtete Handeln entstehen kann. Methodische Grundlagen und Rahmenbedingungen zur Förderung dieses Wissens sind ein Desiderat, dem mit Blick auf eine RTD im nächsten Kapitel nachgegangen wird.

Prozedurales Wissen

Diese Wissensform, das ‚Wissen, wie', wird hier als nicht-verbalisierbares Wissen verstanden, und ist eng verknüpft mit dem Begriff des *knowing-in-action*. Da der Begriff bereits in Kapitel A.1.3.5. eingeführt wurde, möge an dieser Stelle ein Zitat von Claudia Mareis dieses Wissen veranschaulichen. Unter Verweis auf Schön schreibt sie:

> Schön bezieht sich hier unmittelbar auf Polanyis Konzept des impliziten Wissens. Als Beispiel führt er den Architekten Christopher Alexander an, der schreibt, dass Designer in der Regel recht ›einfach‹ und schnell beurteilen könnten, ob eine Form passe oder nicht. Sie könnten hingegen nur schlecht darüber Auskunft geben, auf welchen Regeln dieses Urteil basiere. (Mareis, 2014, S. 191)

Das ‚Passen oder Nicht-Passen' einer Form oder eben eines Klangmaterials betrifft den Kern gestalterischen Handelns: ein (nicht nur) implizites Verständnis über Passungskriterien, über sinnvolle und zielorientierte Verbindungen des formbaren Klangmaterials im Kontext weiterer, zu gestaltender Parameter (Setting, Produkt), immer mit Blick auf die Bedürfnisse der Menschen. Wird dieses implizite Verständnis zur Sprache gebracht – also über das ‚es fühlt sich (nicht) passend an' hinausgehend artikuliert – wird es zu deklarativem Wissen. Als anschlussfähig zeigt sich hier die von

Zembylas und Niederauer beschriebene Form des Körperwissens, welches unter ihr Konzept der künstlerisch-praktischen Wissensformen subsumiert wird. Sie schreiben:

> Man hört, sieht, tastet und fühlt, imaginiert, wägt ab, erinnert sich, vergleicht, sucht, beurteilt. Und dabei interagiert man oft mit verschiedensten materiellen Gegenständen. Deshalb sprechen wir von einem Körperwissen beziehungsweise einem Wissen durch den Körper in zweifacher Hinsicht. (Zembylas & Niederauer, 2016, S. 126)

Unter zweifacher Hinsicht verstehen sie einerseits ein körperliches Resonieren (bspw. Gänsehaut), wenn also musikalische Parameter als stimmig empfunden werden, und andererseits ein „Körper- und Muskelgedächtnis" (Zembylas & Niederauer, 2016, S. 127), welches beim eigenen Spielen, aber auch durch das Spiel anderer über eine geteilte Erfahrung bzw. Körperempathie vorhanden ist. So tritt dieses Resonieren in den Praxisbeispielen an Stellen auf, in denen die Designenden ihre Prototypen selbst testen und beispielsweise erkunden, wie die Lautstärke durch die eigene Mimik angepasst werden kann (FaceDance) oder wie mittels der möglichen Bewegung des Joysticks der Ablauf des Leadsheets bedient wird (Musiklusion). Diese Beispiele zeigen ein designspezifisches *Knowing-in-Action*, da sie das Designziel betreffen. Darüber hinaus liegen auch bereichsspezifische prozedurale Wissenseinheiten vor, so bspw. das in *Knowing-in-Action* angewendete Können von Musiktheorie oder Musikproduktion.

Die Besonderheit musikbezogener Designprozesse liegt im Gegensatz zu anderen Designvorgängen im Wahrnehmungsvorgang Hören. Zembylas und Niederauer sprechen vom „Auditiven Wissen als Erfahrungswissen" (Zembylas & Niederauer, 2016, S. 107). In ihrer Darstellung ordnen sie dieses Wissen dem nicht-verbalisierbaren Wissen zu, da sie schreiben:

> Das Primat der sinnlich-situativen Erfahrung negiert nicht die Bedeutung von reflexiven, diskursiven und intellektuellen Komponenten beim Komponieren. Wahrnehmungsurteile sind zwar voraussetzungsvoll, weil sie vor einem bestimmten praktischen, kulturellen und epistemischen Hintergrund möglich sind. Aber die Urteilsbildung ist intuitiv – „man hört es", „man spürt es" – und nicht primär analytisch-reflexiv, sodass man imstande wäre, dafür Gründe anzuführen. (Zembylas & Niederauer, 2016, S. 108)

In musikbezogenen Designprozessen wird dieses auditive, körpergebundene Wissen allerdings mit einem Wissen über die Bedarfe der Menschen, für die designt wird, und einem Wissen über die medien-technologischen Elemente verbunden. Wenn diese in einer ‚sinnhaften' Konstellation im Prototyp angeordnet sind bzw. interagieren, kann ein Gefühl von Passung entstehen – welches allerdings noch nicht eine ‚reale Passung' darstellen muss. Es ist davon auszugehen, dass sich dieses ‚Gefühl' mit der Tiefe des Verständnisses über die anvisierte Zielgruppe und das Designziel der realen Passung nähert. Mit dem Verständnis wächst dann auch die Befähigung, dieses zur Sprache zu bringen: das körpergebundene Gefühl kann verbalisiert und in ein deklaratives Wissen überführt werden. Auch das Wissen um den Designprozess kann Teil des prozeduralen Wissens sein, bspw. als intuitives Vorgehen im Umgang mit den Zielgruppen, um ihre Bedarfe zu verstehen.

Die Abbildung 4: ‚Wissensgeflecht soll abschließend für das ‚Wissensgeflecht Passung' die Zusammensetzung der verschiedenen Ebenen bzw. der darin enthaltenen Wissenseinheiten zeigen. Sie verbinden sich entlang der Kriterien entweder zu einem intuitiven Passungswissen, welches körpergebunden und voranging auditiv ist oder einem verbalisierten Passungswissen, das im Sinne von Bauer (2023) auf einer Theoriearbeit basiert und begründete Entwürfe ermöglicht. Da verschiedene, mindestens multidisziplinäre, teils auch transdisziplinäre Designziele avisiert werden, kann das ‚Wissensgeflecht Passun' als ein *Modus 2*-Wissen, wie in Kap. A.1.3.5. aufgezeigt, bezeichnet werden.

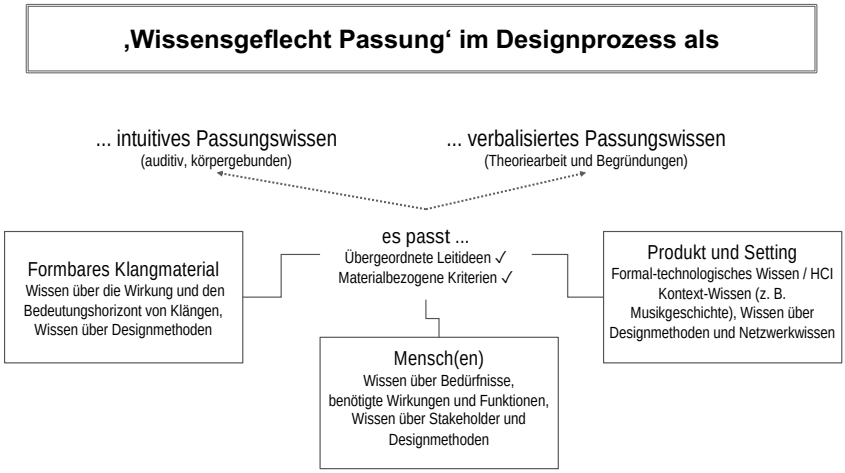


Abbildung 4: ‚Wissensgeflecht Passung' im Designprozess als intuitives oder verbalisiertes Passungswissen

Das für musikbezogenes, menschzentriertes Design relevante und im Prozess erworbene deklarative und prozedurale Wissen umfasst: wissenschaftliches, formal-technisches, designmethodisches und netzwerkbezogenes Wissen im deklarativen Bereich und auditives, körpergebundenes Prozesswissen, welches eine designspezifische Ausrichtung (vor allem hinsichtlich der Passung) hat, im prozeduralen Bereich.

Metakognitives Wissen

In der psychologischen Literatur steht neben dem deklarativen und prozeduralen Wissen das Metakognitive Wissen. Nach Renkl (2022, S. 5) wird es wie folgt verstanden:

> Beim metakognitiven Wissen geht es um Wissen über Wissen bzw. um eng mit Wissen verbundene Phänomene (z. B. Wissen über Wissenserwerb, Wissen um den Sinn einer Lernstrategie oder das Planen des eigenen Vorgehens). Dabei können deklarative und prozedurale Aspekte unterschieden werden.

Das deklarativen Metawissen umfasst Wissensarten über „Personenmerkmale", „Aufgaben" und „Strategien", Prozedurale Metakognition das „Planen des eigenen Vorgehens, das Überwachen des eigenen Verständnisses

bzw. der eigenen Problemlösungen und das „remediale“ Regulieren (wenn z. B. etwas noch nicht verstanden wurde oder eine Lösung selbst als ungenügend erkannt wurde)“ (Renkl, 2022, S. 5). Das *Reflection-in-action* von Schön liefert hier eine ähnliche Beschreibung, wenngleich vor allem der Aspekt des „Korrektivs“ hervorgehoben wird, welches ein Überwachen oder Regulieren des Designprozesses meint:

> A practitioner's reflection can serve as a corrective to overlearning. Through reflection, he can surface and criticize the tacit understandings that have grown up around the repetitive experiences of a specialized practice, and can make new sense of the situations of uncertainty or uniqueness which he may allow himself to experience. Practitioners do reflect on their knowing-in-practice. (Schön, 1983, S. 61)[21]

Auch Zembylas und Niederauer weisen auf die Bedeutung dieser Wissensform hin und subsumieren sie wiederum unter die künstlerisch-praktischen Wissensformen. Sie bezeichnen sie als „Situatives Wissen“, es:

> bezieht sich ... auf die flexible Anpassungsfähigkeit beziehungsweise Feinabstimmung des Handelns auf kontingente Gegebenheiten und auftretende Unwägbarkeiten. (Zembylas & Niederauer, 2016, S. 125)

Die Autoren verorten in den künstlerisch-praktischen Wissensformen noch das Arbeitsprozesswissen (neben Situativem Wissen und Körperwissen), das im Besonderen als Metakognitives Wissen beschreibbar ist. Sie beschreiben das Arbeitsprozesswissen folgendermaßen:

> Arbeitsprozesswissen bezieht sich also auf die Art und Weise, wie man bestimmte Aufgaben angeht, worauf man während des Handlungsvollzugs achtet, wie man kritische Situationen antizipiert und Vorkehrungen trifft, bevor Probleme unkontrollierbar werden. ... Arbeitsprozesswissen aus intelligenten Routinen und Gewohnheiten, die aber modifizierbar bleiben müssen, wenn die Arbeitssituation es verlangt. (Zembylas & Niederauer, 2016, S. 124)

---

[21] Bei Mareis (2014, S. 192) wie folgt übersetzt: „Der Modus der *reflection-in-action* kann mithin als ‚Korrektiv‘ angesehen werden für solche Situationen, in denen verinnerlichtes, dadurch aber auch ›blind‹ gewordenes Handeln situativ und spontan revidiert werden muss (Schön, 1983, S. 61).“

In musikbezogenen Designkontexten umfasst das metakognitive Wissen deklarative und prozedurale Anteile. Deklarative Metakognition ermöglicht es Designenden, ihr designspezifisches Methodenwissen einzusetzen, um entwurfsspezifische Prozess- und Lösungsstrategien zu erkennen und zu entwickeln, ganz in Anlehnung an das Arbeitsprozesswissen. Die prozedurale Metakognition betrifft die Prozesssteuerung des Designvorgangs: In diesem Sinne werden Entwurfsschritte/-phasen geplant oder auch, wenn nötig, reguliert, ähnlich dem situativen Wissen.[22]

Schemata

Der Begriff Schemata wird von Renkl (2022) wie folgt beschrieben:

> Schemata beinhalten die Erfahrungen in bestimmten, wiederholt vorkommenden (Problem-)Situationen in abstrahierter Weise (z. B. Dreisatzaufgaben). Sie stellen skelettartige Wissensstrukturen dar, die mit den Spezifika einer aktuellen Problemsituation angereichert werden, wenn die Person einem passenden Problem bzw. Situationstyp begegnet. Beispielsweise werden dann die abstrakten Variablen des Dreisatzes mit den konkreten Zahlen und Gegenständen einer Aufgabenstellung ausgefüllt. (Renkl, 2022, S. 5)

Schemata ermöglichen durch „[d]ie Einordnung eines Sachverhalts", ein „Verständnis und [die] Reproduktion (Erinnern) desselben" und damit „Vorhersagen und Problemlösungen", dabei können „deklaratives Wissen und prozedurales Wissen integriert sein" (Renkl, 2022, S. 5–6). Für eine Expertisierung ist eine „hierarchische, durch Schemata geordnete Wissensstruktur von Bedeutung", da sie „eine handhabbare Organisation des Wissens" und sinnvolle „Verbindungen zwischen episodischen, konkreten Sachverhalten einschließlich problemlöserelevanter Informationen (z. B. Wissen über geeignete Operatoren bei bestimmten Problemen) und abstrakteren Domänenprinzipien" erlaubt (Renkl, 2022, S. 6). Der Begriff ist

[22] Dabei könnten noch weitere psychologische Konzepte Anknüpfungsmöglichkeiten bieten, so bspw. die drei Komponenten des „selbstregulierende Lernens" nach Perel et al. (2022). An anderer Stelle wurde darauf verwiesen, dass im Designdiskurs der psychologische Gegenstand „Problemlösen" als nicht übertragbar auf Design angesehen wird. Hier scheint vor dem Hintergrund der selbstregulierenden Lernphasen im Designprozess zumindest ein Seitenblick interessant.

eng verbunden mit dem Kompetenzbegriff, der eine „eher holistische, d. h. mehrere Wissensarten umfassende und auf die Funktionalität von Wissen bezogene Konzeption“ meint, wenngleich es noch an entsprechenden fundierten Theorien mangelt (Renkl, 2022, S. 6).

Wissensart	Produzieren in einer DAW	musikbezogenes Design
Domänenspezifisches deklaratives Wissen	Kenntnis von Funktionen in einer DAW	Kenntnis musikpsychologischer Modelle
Domänenspezifisches prozedurales Wissen	Filtereffekte korrekt einsetzen	Gestaltung von Klängen nach musikpsychologischen Kriterien
Domänenübergreifendes deklaratives Wissen	Wissen über Prinzipien von DAWs	Wissen über musikbezogene, menschzentrierte Designmethoden
Domänenübergreifendes prozedurales Wissen	Musik produzieren in DAWs	musikbezogene, menschzentrierte Designmethoden anwenden
Deklaratives metakognitives Wissen	Wissen über den Nutzen von Planungsstrategien beim Musikproduzieren	Wissen über den Nutzen von Planungsstrategien für den Designprozess
Prozedurales metakognitives Wissen	Überwachen des Produktionsprozesses bspw. hinsichtlich des Masterings	Überwachung des Passungsprozesses (nur in Teilschritten möglich)
Schema	Verallgemeinerte Vorstellung über das Musikproduzieren und wie man diese umsetzt; die anderen Wissensarten sind hierin integriert	Verallgemeinerte Vorstellung über musikbezogenes, menschzentriertes Design und wie man dieses umsetzt; die anderen Wissensarten sind hierin integriert
Kompetenzen	Produzieren als Mittel erkennen und einsetzen	Methodenbasiertes Design musikbezogen und menschzentriert erkennen und einsetzen

Tabelle 2: Wissensarten und Beispiele aus der musikbezogenen Entwurfsforschung (in Anlehnung an Renkl 2022, S. 6)

Renkl liefert einen tabellarischen Überblick über die verschiedenen Wissensarten am Beispiel des Lernziels Schreiben im Deutschunterricht;[23] diese werden in Tabelle 2 auf zwei Beispiele übertragen: zum einen auf das Produzieren in einer Digital Audio Workstation (DAW), zum anderen auf das musikbezogene Design. Ersteres kann als ein grundlegendes Lernziel für musikbezogene Designprozesse angesehen werden und bildet damit eine Art ‚Subschema'. Für Letzteres erscheint der Erwerb domänenübergreifender Wissensformen von besonderer Bedeutung, da erst durch ein übergreifendes (in diesem Sinne transdisziplinäres) Wissen Designprozesse in sinnvoller Weise durchgeführt und Designziele erreicht werden können. Das Konzept ‚Schemata' und ‚Subschema' ermöglicht es, die genannten „skelettartige[n] Wissensstrukturen" aufzuzeigen, „die mit den Spezifika einer aktuellen Problemsituation angereichert werden, wenn die Person einem passenden Problem bzw. Situationstyp begegnet" (Renkl, 2022, S. 5). So bedarf es im musikbezogenen Designprozess vieler Subschemata (von Coding über Musikproduktion), die dann im Zusammenspiel mit anderen (Designmethoden, Kenntnis über Wahrnehmung) zusammengebracht werden müssen. Oder anders ausgedrückt: Im Schema musikbezogenes, menschzentriertes Design sind verschiedene Wissensstrukturen hinterlegt, die vielschichtige Verknüpfungen erlauben und auf die durch ihre Aktivierung in sinnvoller Weise und zeitlicher Reihung zurückgegriffen werden kann. Mit zunehmender Erfahrung in der Praxis finden dabei eine Expertisierung und vermutlich eine Ausdifferenzierung der skelettartigen Wissensstrukturen statt.

Abschließend und als Überleitung zum nächsten Kapitel, in dem musikbezogene Forschung durch Design (RTD) vorgestellt wird, wird nochmals auf die untere Zeile der Abbildung 3 Bezug genommen: Die Designenden erzielen durch und mit Abschluss des Projekts einen Wissenszuwachs (in

[23] Siehe im Anhang Abbildung 10: Wichtige Lernziele, die bestimmten Wissensarten entsprechen, am Beispiel des Bereichs Schreiben im Deutschunterricht bei Renkl (2002, S. 6).

diesem Sinne ein personalisiertes ‚Wissen-im-Ergebnis') in den dargestellten Wissensformen. Dieses individuell angelegte Wissen kann nach Beendigung des Projekts durch eine Projektdokumentation (mit oder ohne RTD) im Sinne einer Selbstreflexiven Entwurfsforschung für einen Diskurs als musikspezifisches Designwissen aufbereitet werden. Falls RTD integriert ist, werden in der Dokumentation entsprechende designerische und wissenschaftliche Fragestellungen aufgegriffen und der gesamte Prozess wird nach Qualitätsstandards durchgeführt und dokumentiert (siehe nächstes Kapitel). In der Projektdokumentation (ohne RTD) wird das Designprojekt durch eine Verschriftlichung oder durch Vorträge im Unterricht oder auf Tagungen in einer für das jeweilige Format passenden Form zur Sprache gebracht. Die Perspektive umfasst deklarative oder metakognitive Inhalte, da prozedurale Wissenselemente streng genommen nicht verbalisierbar sind.

Die Darstellungen in Abschnitt B enthalten Beschreibungen des Designprozesses, es werden aber auch wissenschaftliche und/oder technologische Erkenntnisse aufgezeigt. Dadurch wurde auch ein Zugang zum erarbeiteten Wissen der Passung in Verbindung verschiedener Dimensionen (ästhetisch, technologisch etc.) geschaffen. Das Wissensgeflecht Passung ist einzigartig, insofern es nur durch den Designprozess selbst entstehen kann. In die Projektbeschreibungen flossen auch Erkenntnisse über die Anwendung von (musikspezifischen) Methoden zur Erfassung der Bedürfnisse der Menschen ein. Schließlich, weil darüber hinaus das eigene Vorgehen reflektiert wurde, sind in gewisser Hinsicht auch metakognitive Wissenseinheiten verschriftlicht worden. Dies geschah immer dann, wenn Strategien zur Lösung der Problemstellungen beschrieben wurden oder wenn die eigene Selbststeuerung im Prozess thematisiert wurde. Dieses erarbeitete Wissen kann aktuelle Diskurse bereichern. Schließlich zeigt sich auch ein transdisziplinäres Potential – sei es das Wissen um ein individuell zu gestaltendes, barrierefreies Musizieren, seien es Vermittlungsansätze zur Bewusstmachung der Herausforderungen bei Auditiven Wahrnehmungsstörungen oder musik- und soundspezifische Konzepte für Menschen mit

Demenz: Während des Designs verbinden sich verschiedene Disziplinen und Akteure außerhalb der Wissenschaft (durch ihr Wissen und ihre Zusammenarbeit). Durch das Ergebnis im Design bringen sie ein transdisziplinäres Wissen hervor, welches in die Gesellschaft wirkt bzw. wirken kann.

Die Ausführungen reflektierten Wissensformen, die in den Designenden selbst vorliegen oder entstehen. Die Besonderheit der Wissensgenerierung durch eine musikbezogene RTD und eine Roadmap für ihr methodisches Vorgehen werden im nächsten Kapitel aufgegriffen.

C.1.2. Musikbezogene, menschzentrierte Forschung durch Design

In diesem Kapitel werden die gewonnenen Erkenntnisse der reflexiven Entwurfsforschung mit Ansätzen der RTD verbunden. So stellt sich in Anlehnung an Jonas – „Research in the medium of design, guided by the design process, aiming at transferable knowledge and innovation according to various internally determined criteria“ (Jonas, 2024, S. 33) – und Reinmann et al. – „Im Entwurfshandeln ist eine Person in die Forschungs- und Designsituation eingebunden, beteiligt sich daran aktiv und ist zugleich gestaltend bzw. verändernd, beobachtend bzw. untersuchend und reflektierend bzw. ordnend tätig“ (Reinmann et al., 2024, S. 34)“ – die zentrale Frage: Wie können durch RTD musikbezogene Design- und Forschungsfragen methodisch-systematisch bearbeitet und im Anschluss als diskursives Wissen kommuniziert werden? Weiterhin sind die erkenntnisleitenden Fragestellungen in den Blick zu nehmen:

- Wie kann eine modellhafte Rahmung einer musikbezogenen „Forschung durch Musikdesign“ vor dem Hintergrund designspezifischer Diskurse und Methoden aussehen?
- Welche Qualitätsstandards für im Designprozess gewonnene Erkenntnisse können formuliert werden, um das Wissen für einen Diskurs aufzubereiten?
- Wie könnte eine Roadmap für einen musikbezogenen RTD-Prozess aussehen?

Nachfolgend wird ein Modell für eine musikbezogene Forschung durch Design vorgeschlagen, indem der zyklische Bezug und die Vernetzung verschiedener Forschungsarten und Entwurfsaktivitäten systematisiert sind. Das damit verbundene Vorgehen unter Benennung von Qualitätsstandards ermöglicht die Explikation von in musikbezogenen Designprojekten entstehenden Erkenntnissen. Aus diesem Modell für ein forschungsbasiertes Vorgehen wird eine Roadmap, ein Rahmenmodell für einen Zeitplan abgeleitet. Die Abbildungen dienen der Veranschaulichung und als didaktische Handreichung sowohl zur Strukturierung musikbezogener Designprojekte im Hochschulunterricht wie darüber hinaus. Die Integration des RTD-Ansatzes in praktische Entwurfstätigkeiten ermöglicht ein methodisch-empirisches Vorgehen, das zu einer zeitgemäßen Professionalisierung im Sinne einer Employability, wie in Kap. A.1.4. gezeigt, beiträgt.

Zugleich wird mit diesem Kapitel einem Desiderat der Designforschung nachgegangen, das u. a. durch eine Analyse von Sandra Dittenberger, Stefan Moritsch und Agnes Raschauer (2023) aufgezeigt wurde. In ihrer Arbeit stellen sie die Problematik der vielfältigen Definitionen von Designforschung vor, die in der Verhältnisfrage von Wissenschaft und Design und der Anwendung wissenschaftlicher Methoden gründet (Dittenberger et al., 2023, S. 132). Sie sprechen von „praxisbasierter Designforschung“ und „forschendem Lernen“ und entwickeln einen eigenen Ansatz, in dem Forschung in Praxisprojekte integriert werden kann (Dittenberger et al., 2023, S. 132). Ihr Ziel der „Verbindung zwischen Forschung, Lehre und Designpraxis“ (Dittenberger et al., 2023, S. 132) gründet auf einer Analyse, in der sie aufdecken, dass didaktische Konzepte für Forschung in praktischen Designprojekten eher selten sind:

> Generell kann nach einer vergleichenden Literaturanalyse festgehalten werden, dass es nur wenige Quellen gibt, die sich ausführlich mit der Struktur und Pädagogik innerhalb der Hauptfächer, der Produkt Design-Studios, befassen. Es gibt nur wenige Autor:innen, die darüber berichten, wie sie ihren Unterricht konzipieren, welche Ansätze und Methoden sie für die Lehre verwenden, und noch weniger Hinweise sind darauf zu finden, wie sie explizit den Studierenden dabei helfen wollen, eine aktive

> Wissensbrücke zwischen Praxis und Forschung zu bauen. (Dittenberger et al., 2023, S. 133)

Ihr „Fazit der Literaturanalyse, dass sich jede gestalterische Disziplin mit diesem Thema auseinandersetzen und eigene Lösungsansätze entwickeln sollte“ (Dittenberger et al., 2023, S. 134) ist Ausgangspunkt für das folgende Kapitel. Wenngleich ihre Definitionsansätze der drei verschiedenen Design-Forschungsarten nicht kongruent zu den anderen Ansätzen sind, siehe dazu Kap. A.1.3.3. , sind ihre Ablaufpläne für Forschung in Praxisprojekten nachvollziehbar und gut strukturiert. Insbesondere ihr Überblick über den angewandten Forschungsprozess – in ihrer Kategorie „Forschung mit und für Design“ – liefert eine Sammlung methodischer Schritte für menschzentrierte Designs. Diese basiert auf einem Mixed-Methods-Ansatz. Auf diesen wird auch in der Roadmap Bezug genommen.

C.1.2.1. Modell für eine Forschung durch Design

In der folgenden Abbildung 5 werden die Ansätze von Reinmann et al. (2023) und Jonas (mit verschiedenen Co-Autoren, s. o.) auf drei Prozessebenen (Mikro, Meso, Makro) verbunden und im nachfolgenden erläutert und begründet. Die Ausführungen zu methodischen Schritten der RTD werden später tabellarisch zusammengefasst und dienen als *Roadmap* für Projekte, die der RTD folgen.

Zunächst folgt eine kurze Erläuterung der Ebenen in der Abbildung:

- Makro-Ebene: Der Makroprozess wird als Abfolge der von Jonas benannten Schritte *Analyse – Projektion – Synthese* dargestellt. Wenngleich diese tendenziell nacheinander ablaufen (durchgezogene Verbindung), finden Überlappungen und Re-Iterationen statt (gestrichelte Verbindungen). In der Unterschrift der drei Schritte werden englische Formulierungen aus der Toolbox, die Jonas zusammen mit Hugentobler und Rahe (2004) entwickelt hat, verwendet.

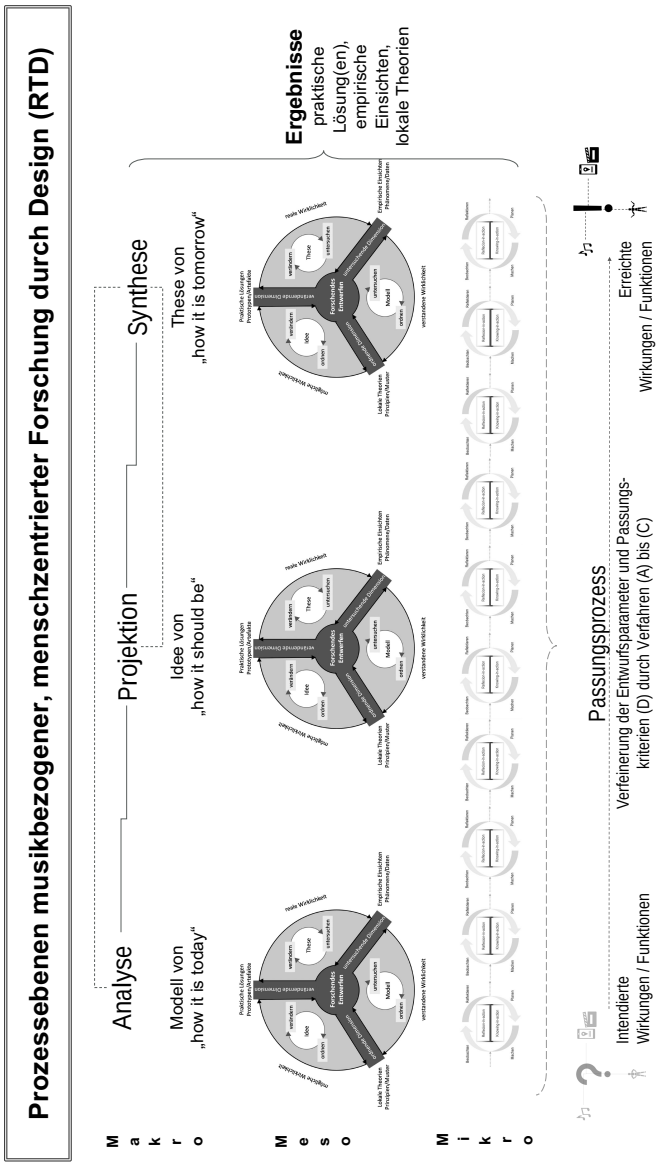


Abbildung 5: Prozessebenen musikbezogener, menschzentrierter Forschung durch Design (RTD)

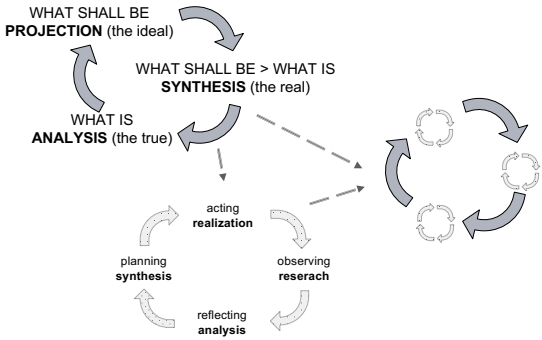
- Meso-Ebene: Auf der Mesoebene ist das Modell von Reinmann et al. (2024) verortet. Es liefert eine Denkfigur, die dem von Jonas formulierten Wechsel der ‚Beobachterposition' im RTD-Prozess zu Klarheit hinsichtlich der Entwurfstätigkeiten Verändern, Ordnen und Untersuchen verhilft.
- Mikro-Ebene: Im Mikroprozess findet der konstante Wechsel zwischen Beobachten, Reflektieren, Planen und Machen, zwischen *Knowing-in-action* und *Reflection-in-action*, statt.
- Unter der Klammer liegt das Modell zu Elementen musikbezogener, menschzentrierter Designkonzepte (aus Platzgründen in einer abstrakten Fassung), da es der Ausgangspunkt für die Prozesse auf allen Ebenen ist, in denen der Passung sukzessive nachgegangen wird.
- Ergebnisse rechts außen: am Ende des Prozesses liegen nach Reinmann et al. (2024) praktische Lösung(en), empirische Einsichten und lokalen Theorien vor.

Nachfolgend werden die Prozessebenen ausführlicher vorgestellt, es folgen Erläuterungen, die mit Beispielen aus den Praxisprojekten hinterlegt werden.

Den Rahmen auf der Makro- und Mikro-Ebene bildet das Modell, das Jonas mit verschiedenen Co-Autorinnen und Autoren in seinen Schriften entwickelt hat. Dem folgenden Zitat kann die Autorin Zenk aufgrund ihrer Analysen zum musikbezogenen Designprozess aber auch vor dem Hintergrund anderer Ansätze folgen: „Aus diesem Grunde kombinieren wir beide Modelle zu einem Hyperzyklus ... und behaupten, dass daraus im Prinzip alle bekannten Prozessmodelle ... ableitbar sind" (Jonas & Münch, 2007, S. 26). Das Modell wird in nachfolgender Abbildung zum Verständnis in zwei Darstellungsweisen referenziert. Die Abbildung zeigt links ihr „generisches Designprozessmodell."[24] Dabei ist die Verzahnung der Prozesse

[24] Dieses Modell liegt in verschiedenen Variationen vor, die Jonas entweder mit anderen oder alleine veröffentlichte, bspw. Jonas (2012, S. 33) mit dem Titel „A cybernetic learning model of 3 macro phases and 4 micro steps". In seinem Aufsatz von 2024 hat Jonas statt dieses Modells einen allgemeinen Lernzyklus

auf der Mikro- und Makroebene zentrales Element des Modells. Nach Jonas ist die Makro-Ebene mit Wissensbereichen assoziiert, die Mikroebene mit Lernphasen (Jonas, 2007, S. 1374). In der zweiten Abbildung rechts wurde das Modell in eine Toolbox mit Leitfragen zur Umsetzung der jeweiligen Schritte übersetzt.



		Steps of the iterative **micro process** of learning / designing			
		research	analysis	synthesis	realization
Domains of design inquiry, steps / components of the iterative **macro process** of designing	ANALYSIS "the true" how it is today	How to get data on the situation as it IS? → data on what IS	How to make sense of this data? → knowledge on what IS	How to understand the situation as a whole? → worldviews	How to present the situation as IS? → consent on the situation
	PROJECTION "the ideal" how it could be	How to get data on future changes? → future-related data	How to interpret these data? → information about futures	How to get consistent images of possible futures? → scenarios	How to present the future scenarios? → consent on problems / goals
	SYNTHESIS "the real" how it is tomorrow	How to get data on the situation as it SHALL BE → problem data	How to evaluate these data? → problem, list of requirements	How to design solutions of the problem? → design solutions	How to present the solutions? → decisions about "go / no go"
	COMMUNICATION "the driver"	How to establish the process and move it forward? How to enable positive team dynamics? How to find balance between action/reflection? How to build hot teams? How to enable equal participation? → focused and efficient teamwork			

Abbildung 6: Designprozessmodell nach Jonas & Münch, eigene Darstellung in Anlehnung an Jonas & Münch (2007, S. 26) (oben) und Toolbox bei Hugentobler, Jonas & Rahe (2004, S. 8) (unten)

Auf der **Makro-Ebene** liegen die Prozesse ‚Analyse – Projektion – Synthese'. Die Makroebene ‚Analyse' umfasst eine Betrachtung dessen „was ist", die Ebene ‚Projektion' das „Entwerfen von dem, was sein könnte":

abgebildet (S. 28). Da dort die Verbindung mit der Makroebene nicht mehr erkennbar ist, wurde auf die ältere Darstellung zurückgegriffen.

Designende sind auf der Suche nach Konzepten, innovativen Lösungen oder auch Varianten bisheriger Produkte. Jonas nennt diesen Schritt Abduktion: Hier werden ins Unbekannte, in eine aufgefundene Lücke/Gap hinein Muster gebildet, es entstehen Ideen und Konzepte. In der ‚Synthesis' werden diese durch praktisches Tun in eine reale Lösung, ein „wie es morgen ist" überführt.[25] Die musikbezogenen Entwurfstätigkeiten lassen sich im Modell wiederfinden: Im Analyse-Prozess finden (A) Recherchieren und selbstgesteuerte Lernphasen statt. Durch die (D) konstante Verfeinerung des Designziels und der damit einhergehenden Entwurfsparameter bzw. Passungskriterien werden ‚Wunschbilder' im Sinne einer Projektion generiert. Das (B) erkundende, ausprobierende Tun, um Prototypen herzustellen und weiterzuentwickeln, kann sowohl der Projektion wie auch der Synthese zugeordnet werden, das (C) Testing von Prototypen und Variationen dem Makroprozess Synthese.[26] Erst durch die Verbindung dieser drei Phasen, so verdeutlicht Jonas (2012, 2024) mit seiner Aufbereitung verschiedener Texte zur Designforschung, liegt ein geschlossener RTD-Prozess vor, der es ermöglicht, *Modus 2*-Wissen zu generieren.

Hier sei in Anlehnung an die drei Makroebenen der Bezug zu *Modus 2*-Wissen dargestellt (siehe Abbildung 7). Jonas ordnet die Analyse der wissenschaftlichen, disziplinären Forschung zu, welche als *Modus 1*-Wissen nicht auf Veränderung (im Sinne von normativen Aussagen und einem Gestaltungsobjekt) zielt. Eine Synthese ohne Wissenschaft ist ‚Design', ein Herstellen von etwas Neuem und Innovativen, es erzielt per se kein neues

[25] Ähnlich liest sich Christian Bauer, wenn er fordert: „Dazu bedarf es einer Ertüchtigung des designerischen Nachwuchses im Sinne einer Theoriearbeit, in der a) Orientierung im Sinne des Herstellens von Zusammenhängen, b) Antizipationsarbeit im Sinne der artikulierten Vorwegnahme des künftig Möglichen und c) eine Kritik des Bestehenden, z. B. im Sinne notwendiger Transformation geleistet wird" (Bauer, 2023, S. 17). Diese Bereiche lassen sich in Jonas Trias von Analyse, Projektion und Synthese wiederfinden: Zusammenhänge werden im Analyseteil erarbeitet, das Antizipieren des Möglichen liegt in der Projektionsphase und notwendige Transformationen können als Synthese gedeutet werden.

[26] Ähnlich strukturiert auch Muratovski (2025, S. 25), vgl. Fußnote 45, S. 50.

Wissen (außer in den Designenden selbst, welches dann nicht unbedingt verbalisiert vorliegt, vgl. vorheriges Kapitel). In der Projektion liegt die spannende Verbindung, da Forschung durch Design die drei Makroebenen verbindet.[27] Wie dieses Wissen in den drei Phasen konkretisiert und verbalisiert werden kann, wird in der Roadmap im nächsten Kapitel erläutert.

Table 10
RTD performs an integrative function by means of PROJECTION, which links design and scientific research.

	ANALYSIS the true	PROJECTION the ideal	SYNTHESIS the real
Design			
RTD (mode 2 science)			
Scientific Research (mode 1 science)			

Abbildung 7: RTD und Projektion als Verbindung von Design und Forschung (Jonas, 2012, S. 34).[28]

[27] Hierzu formulierte er 2012: „It is the abduction step that is able to combine the otherwise sterile syllogisms of induction (formulating a rule out of existing data or cases) and deduction (deriving special cases from rules) into a productive learning cycle" (Jonas, 2012, S. 32). Muratovski spricht von unterschiedlichen Denkweisen: Während er dem Designprozess ein kreatives Denken zuordnet, bedürfe die Wissenschaft des kritischen Denkens (Muratovski, 2025, S. 40). Auf die Problematik solcher Dichotomien kann hier nicht weiter eingegangen werden: „Designers working on complex projects with open-ended problems must incorporate research alongside the creative process to make informed decisions. This can be challenging because unlike creative thinking, research is not an intuitive process. Research instead relies on critical thinking. This is a process that requires conscious reasoning, and there are rigorous rules that need to be followed for the research to be verified and objectively recognized as valid. However, possessing both creative and critical thinking skills can be of great advantage. It is now widely accepted that bringing together creative and critical reasoning can lead to breakthrough innovations. This is what design thinking is all about" (Muratovski, 2025, S. 40).

[28] In seinem Text von 2024 verlinkt er in dieser Tabelle und im Text Wissensarten der Transdisziplinaritätsforschung (TF) System-, Ziel- und Transformationswissen mit drei Phasen Analyse, Projektion und Synthese. Diese Wissensarten ermöglichen eine erweiterte Betrachtung von Designforschung, im Sinne der TF werden

Auf der **Mikro-Ebene**, die Jonas mit Lernphasen verbindet, sind die Begriffe bzw. Prozesse **,**Beobachten, Reflektieren, Planen, Machen' bzw. „reserach, analysis, synthesis, realization" (Hugentobler, Jonas & Rahe, 2004). Wie oben zitiert, konstatiert Jonas, es ließen sich alle Prozessmodelle in seinem Ansatz wiederfinden. Dies kann, zumindest für die Begriffe an sich, bestätigt werden: Zum einen im PDCA-Zyklus[29] mit den Phasen planen *(plan),* ausführen *(do),* prüfen *(check)* und verbessern/agieren *(act)* (Linß & Linß, 2024) oder in *Action Reserach*[30] mit den Phasen *Plan, Act, Monitor, Evaluate*. Muratovski weist darauf hin, dass Action Research nach einigen Experten exakt den Designprozess wiedergibt.[31] In einer erweiterten Form des Action Research mit den Schritten Daten sammeln und analysieren bzw. *problem, analysis, synthesis, execution, production, evaluation* (Muratovski, 2025, S. 296 und 299) wird allerdings unklar, auf welcher Ebene des Prozesses die Begriffe bzw. Tätigkeiten angesiedelt sind.

Mit Blick auf den Prozess des Komponierens verwenden die Autoren Zembylas & Niederauer die Begriffe ‚Erkunden-Verstehen-Werten-Tun'. Die Prozesse Erkunden („wissens- und regelgeleiteten Aktivität mittels materiellen und immateriellen Werkzeugen"), Verstehen („praktische Antwort") und Tun („Realisierungsakte") zeigen große Ähnlichkeit zum Designprozess (Zembylas & Niederauer, 2016, S. 79–81). Hingegen erscheint das Werten „als situatives Abwägen im Bezug auf Handlungs-

---

dabei Probleme von umfassender und gesellschaftlicher Tragweite betrachtet (siehe hierzu Kap. C.1.3.).

[29] Walter A. Shewhart bzw. sein Schüler William E. Deming trugen durch dieses Modell zu einer prozesshaften Betrachtung von Qualitätsmanagement bei (Linß & Linß, 2024, S. 1).

[30] Basierend auf Cal Swann (2002), er schreibt dazu: „The design process is iterative. It can only be effective if it is a constant process of revisiting the problem, reanalyzing it and synthesizing revised solution" (Swann, 2002, S. 53).

[31] „That is why some experts argue that design is synonymous with applied research, or at least it should be" (Muratovski, 2025, S. 292).

alternativen, das direkt oder indirekt in weitere Handlungsvollzüge mündet“ (Zembylas & Niederauer, 2016, S. 80) in Entwurfstätigkeiten nicht ganz zutreffend. So ist dem Begriff eine subjektiv gelagerte Bewertungsdimension inhärent. Zudem wird Werten hier als Situationseinschätzung verstanden. Stattdessen wird im Designen eine Wertung bezogen auf das Designziel vorgenommen, welches durch einen steten, dabei unterschiedlich systematisierten Abgleich anhand von Kriterien reflektiert und verfeinert wird. Hier liegt sicherlich auch ein zentraler Unterschied zwischen einer rein künstlerischen und einer designerischen Tätigkeit.

In der vorangegangenen Entwurfsforschung wurden die Begriffe ‚Beobachten, Reflektieren, Planen, Machen‘ in den Arbeitsweisen während der Entwurfstätigkeiten (von A bis D) und mit Blick auf die zyklische Annäherung an das Designziel bereits eingeführt. Mögliche musikalische Parameter sowie alle weiteren mit Bezug zum zu gestaltenden Setting oder Produkt werden mit Blick auf die Menschzentrierung analysiert, ausprobiert, reflektiert. Durch diese Arbeitsweisen wird eine konstante Erweiterung des eigenen Wissens erzielt und Kenntnisse über die Passung generiert, welche Grundlage für die nächsten Gestaltungsschritte sind. Wie bewusst diese Prozesse ablaufen, ließ sich in der Betrachtung der Projekte nicht feststellen, sie müssen aber durch den Abgleich mit dem Gestaltungsziel in einem Mindestmaß reflektiert werden – es könnte von einem ‚gefühlsmäßigen Stimmig-Sein‘ bis hin zu einer auf Erfahrung basierten Verbalisierung der Passung reichen (im Sinne entweder eines *knowing-in-action* oder *reflection-in-action*). Nun wird bei Jonas der vierstufige Prozess auf der Mikroebene in der jeweiligen Makroebene durchlaufen (vgl. Toolbox in Abbildung 6). Allerdings löst sich damit nicht, wie der Wechsel der Beobachterposition im Prozess systematisch vorgenommen werden kann. In der Abbildung 5 wird die Mikro-Ebene daher rudimentär verstanden: als konstanter Wechsel zwischen *Knowing*- und *Reflecting-in-Action* in vielen Teilschritten, bspw. während einer Literaturrecherche zu musikalischer Wahrnehmung, ihrer Auswertung mit Blick auf eine Ableitung für Entwürfe oder das Studium musiktechnologischer Möglichkeiten. Damit

ist der Bezug zu den personenbezogenen Wissensdimensionen, die in den Begriffen *Knowing-* und *Reflecting-in-Action* verortet sind, hergestellt: Die verschiedenen Schritte im Designprozess benötigen unterschiedliche Wissensdimensionen, die passend zum gewählten Arbeitsschritt aufgerufen, aktiviert oder erarbeitet werden müssen.

Auf der **Meso-Ebene** werden die hier und bereits in Kap. A.1.3.3. aufgeworfenen Fragen konkretisiert, insbesondere wie der Wechsel der Beobachterposition systematisch vorgenommen werden kann.

Das Modell von Reinmann et al. (2024) liefert eine Denkfigur, die in ihren Bestandteilen und den weiteren Ausführungen zur wissenschaftlichen Qualitätssicherung eine nachvollziehbare und strukturierte Grundlage schafft. „Das RTD-Modell übernimmt die Denkfigur der Gleichzeitigkeit von Praxis (Design), Empirie und Theorie aus der Entwurfstheorie von Simon Kretz“ (Reinmann et al., 2024, S. 36).[32] Im Modell ist, einem Rad ähnlich, eine Vorwärtsbewegung durch die drei gleichzeitigen Dimensionen (verändernd, ordnend, untersuchend) angelegt. Es greift die zyklische Entwicklung von Designprozessen auf. Im Modell werden auch die erzielbaren Ergebnisse aufgeführt: so entstehen praktische Lösungen, empirische Einsichten und lokale Theorien. In der Abbildung können durch die Kreissegmente einzelne Prozesse genauer betrachtet werden: So kann bspw. der ‚Handlungsschwerpunkt‘ auf der realen Wirklichkeit liegen. Hier wird zwischen Verändern und Untersuchen oszilliert und „eine empirisch überprüfbare These mit Aktualisierung der Intervention“ wird untersucht (Reinmann et al., 2024, S. 38). In diesem Sinne liegen drei iterativ-zyklische Handlungsschwerpunkte mit Erkenntniszielen vor: das Oszillieren zwischen Verändern und Untersuchen von Thesen über die reale Wirklichkeit, Untersuchen und Ordnen eines Modells über die verstandene

[32] Zur Veranschaulichung werden die Abbildungen, die dem Strukturmodell zugrunde liegen, im Anhang referiert. Siehe Abbildung 11: Dimensionen der Entwurfstheorie – in Anlehnung an Kretz (2020a, p. 99) (Reinmann et al., 2024, S. 34); Abbildung 12: Strukturveränderung im Verhältnis zwischen Theorie, Empirie und Design (Reinmann et al., 2024, S. 35)

Wirklichkeit und Verändern und Ordnen einer Idee über die mögliche Wirklichkeit. Das Modell wird auf der Meso-Ebene verortet, da es „primär ein Strukturmodell“ ist (Reinmann et al., 2024, S. 39). „Es stellt dar, wie sich Forschendes Entwerfen zusammensetzt, welche Dimensionen gemeinsam das Forschende Entwerfen bedingen und in diesem Sinne gleichzeitig relevant sind“ (Reinmann et al., 2024, S. 39). Da die Komponenten durch die Pfeile in Prozesse gebettet sind, liegt im Modell eine „Gleichzeitigkeit des Ungleichzeitigen“ vor (Reinmann et al., 2024, S. 39). Diese löst sich auf, indem zeitliche Abläufe durch den Einstieg an einer Stelle des Modells konkret werden und das weitere Vorgehen strukturieren: je nach Ausgangspunkt steht zunächst eine Frage zu einem Modell, einer Idee oder einer These im Fokus, die nach Abschluss zu einer Neuausrichtung des Handelns im gleichen oder in anderen Segmenten führt (Reinmann et al., 2024, S. 41). Nun kann allerdings mit Jonas – „The scientific paradigm has to be embedded into the design paradigm: research is guided through design process logic; and design is supported/driven by phases of scientific research and inquiry” (Jonas, 2007, S. 1378) – abgeleitet werden, dass im Designprozess das Ziel immer auf eine praktische Lösung ausgerichtet ist. An diesem Punkt würde die Gleichgewichtung der drei Dimensionen zugunsten der verändernden Dimension aufgehoben, sinnvollerweise insbesondere in menschzentrierten Designprozessen, die am Ende auf ein Produkt oder ähnliches abzielen. Im Sinne einer Forschung durch Design stehen aber Forschung und Design gleichberechtigt nebeneinander: „Praktische Lösungen ... sind neben empirischen Einsichten und lokalen Theorien gleichberechtigte Ergebnisse im entwurfstheoretischen Verständnis von DBR, die sich darüber hinaus gegenseitig bedingen“ (Reinmann et al., 2024, S. 65). Daher fungiert das Modell an dieser Stelle auf der Mesoebene, während auf der Makroebene die drei Phasen von Jonas einen Bogen über den Ablauf des Designprozesses spannen. Das Strukturmodell der Mesoebene ermöglicht zudem eine Klärung der Frage, welcher Art von wissenschaftlicher (empirisch, theoretisch) und designerischer (praktischer) Ergebnisse mit RTD erzielt werden können. Mit Blick auf Jonas

Darstellung (siehe Abbildung 6, S. 50) werden die in einem RTD-Projekt aufgeworfenen Design- und Forschungsfragen bestimmbar: Designantworten können bspw. einen fertigen Prototyp in Form einer App zur mimischen Steuerung musikalischer Parameter liefern, eine Forschungsantwort liefert empirische Erkenntnisse über die in der App liegenden musikbezogenen Mensch-Maschine-Interaktionen, und ein theoretisches (lokales) Modell über den (Wirkungs-)Zusammenhang der verwendeten Elemente könnte abgeleitet werden.

Um diese Erläuterungen verständlich zu machen, werden sie im nächsten Abschnitt beispielhaft anhand des musikbezogenen Modells konkretisiert (vor allem am Beispiel Demenz bzw. der Projekte Radio/Tischauflage). Es bildet damit den Bezugspunkt zu allen Prozessschritten. Damit verbunden ist die Erstellung einer Roadmap für musikbezogene, menschzentrierte Designprozesse. Die Umsetzung und Einhaltung wissenschaftlicher Standards wird abschließend erläutert.

C.1.2.2. Roadmap

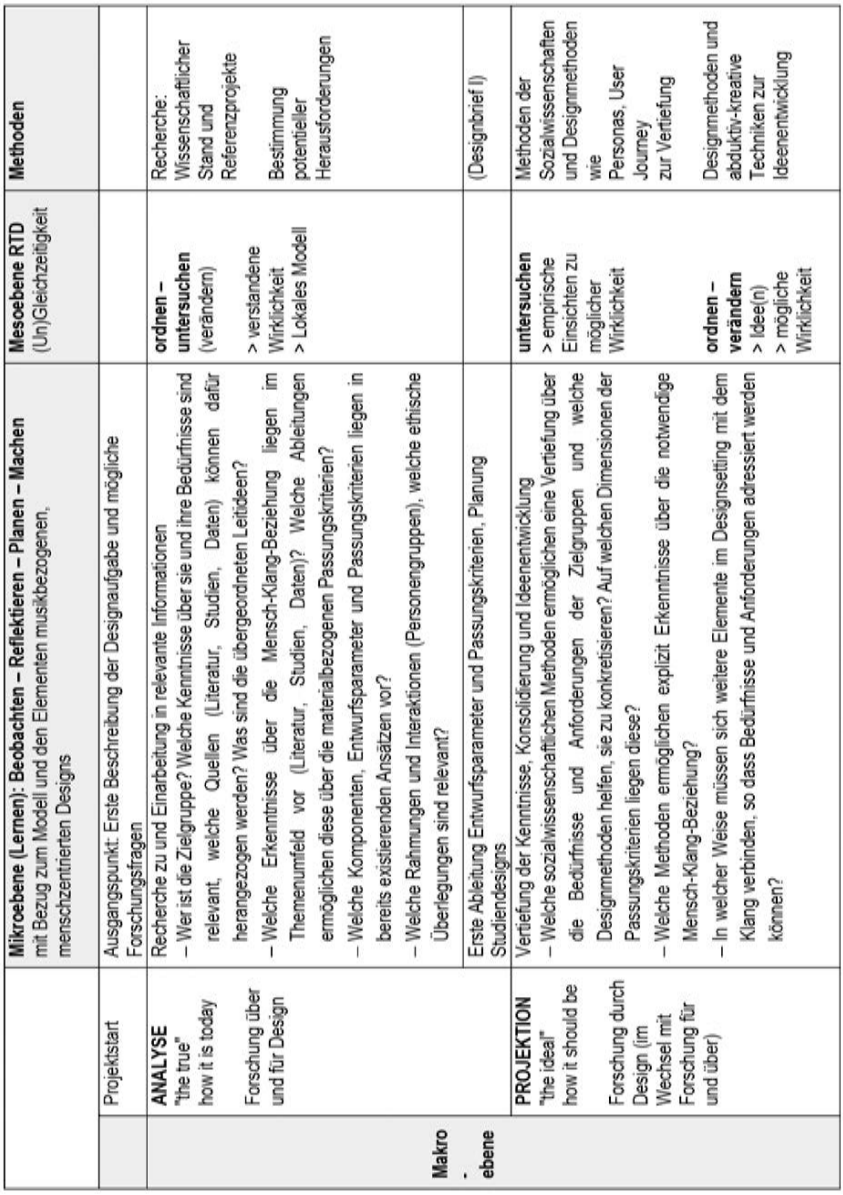
Die folgenden Ausführungen dienen im Sinne einer *Roadmap*[33] als Fahrplan für musikbezogene, menschzentrierte Designprojekte, in denen Forschung durch Design systematisch angewendet wird. Für die Roadmap werden Elemente aus der Toolbox von Hugentobler et al. (2004), aus Veröffentlichungen zum angewandten Forschungsprozess bei Dittenberger et al. (2023) und Methoden bei Muratovski (2025) sowie Lewrick et al. (2020) integriert oder darauf verwiesen.[34] In der Abbildung 8 ist die Toolbox in seiner Grundstruktur übernommen worden. Zur Erläuterung der Spaltenstruktur:

---

[33] Roadmap wird hier ganz im Sinne der Duden-Definition verstanden: „Plan für die zukünftige Entwicklung von Technologien und Produkten“. Seit 2004 ist dieser Begriff im Duden aufgenommen. https://www.duden.de/rechtschreibung/Roadmap (zuletzt aufgerufen am 27. Juli 2025)

[34] Siehe hierzu im Anhang Abbildung 13: Überblick angewandter Forschungsprozess bei Dittenberger et al. (2023, S. 148–149).

- In Spalte eins/zwei sind die Makroprozesse ‚Analyse – Projektion – Synthese' eingetragen,
- in der dritten Spalte die Mikroprozesse ‚Beobachten – Reflektieren – Planen – Machen'. Hier wurde auf eine Einteilung nach Spalten wie in der Toolbox verzichtet, weil Mikroprozesse, wie beschrieben, beständig und auf vielfältige Weise die Entwurfsverfahren bestimmen. Daher sind in der Spalte einige zentrale Fragestellungen aufgeführt, die für die jeweilige Phase Relevanz besitzen und sich auf das Modell und die Elemente musikbezogenen, menschzentrierten Designs (siehe Abbildung 1; Abbildung 2) beziehen.
- In der vierten Spalte ist die Mesoebene mit der Denkfigur von Reinmann et al. (2024) auf den Dimensionen ‚untersuchen – ordnen – verändern' und ihren Ergebnissen Modell, Idee und These bzw. verstandene, mögliche und reale Wirklichkeit abgebildet. Es werden Handlungsschwerpunkte für die jeweiligen Makrophase aufgeführt, trotz oder wegen der (Un)Gleichzeitigkeit der Denkfigur. Die nachfolgenden Ausführungen sollen das Potential der Denkfigur, nämlich den Beobachterwechsel im Forschungsprozess vorzunehmen, verdeutlichen.
- In der letzten Spalte sind Methoden mit Bezug zu Dittenberger et al. (2023), Geis & Tesch (2023), Lewrick et al. (2020) und Muratovski (2025) aufgegriffen bzw. werden diese im Text referiert. Sie umfassen verschiedene sozialwissenschaftliche und designbezogene Methoden wie auch die Formate der Verschriftlichung der Ergebnisse.
- In der vorletzten Zeile sind Softskills (in der Toolbox *Communication, the driver*) benannt. Sie sind in allen Phasen für die Arbeit der Designenden bzw. der Designteams relevant. Sie werden nicht weiter ausgeführt.
- In der letzten Zeile sind Qualitätsstandards für die drei Dimensionen, praktisch-verändernd, empirisch-untersuchend, theoretisch-ordnend, nach Reinmann et al. (2024) aufgeführt. Sie werden im Folgenden vor dem Projektabschluss erläutert, da sie über den gesamten Prozess einzuhalten und im Abschlussbericht darzulegen sind.



		Mikroebene (Lernen): Beobachten – Reflektieren – Planen – Machen mit Bezug zum Modell und den Elementen musikbezogenen, menschzentrierten Designs	Mesoebene RTD (Un)Gleichzeitigkeit	Methoden
Makro - ebene	Projektstart	Ausgangspunkt: Erste Beschreibung der Designaufgabe und mögliche Forschungsfragen		
	ANALYSE "the true" how it is today Forschung über und für Design	Recherche zu und Einarbeitung in relevante Informationen – Wer ist die Zielgruppe? Welche Kenntnisse über sie und ihre Bedürfnisse sind relevant, welche Quellen (Literatur, Studien, Daten) können dafür herangezogen werden? Was sind die übergeordneten Leitideen? – Welche Erkenntnisse über die Mensch-Klang-Beziehung liegen im Themenumfeld vor (Literatur, Studien, Daten)? Welche Ableitungen ermöglichen diese über die materialbezogenen Passungskriterien? – Welche Komponenten, Entwurfsparameter und Passungskriterien liegen in bereits existierenden Ansätzen vor? – Welche Rahmungen und Interaktionen (Personengruppen), welche ethische Überlegungen sind relevant?	**ordnen – untersuchen** (verändern) > verstandene Wirklichkeit > Lokales Modell	Recherche: Wissenschaftlicher Stand und Referenzprojekte Bestimmung potentieller Herausforderungen
		Erste Ableitung Entwurfsparameter und Passungskriterien, Planung Studiendesigns		(Designbrief I)
	PROJEKTION "the ideal" how it should be Forschung durch Design (im Wechsel mit Forschung für und über)	Vertiefung der Kenntnisse, Konsolidierung und Ideenentwicklung – Welche sozialwissenschaftlichen Methoden ermöglichen eine Vertiefung über die Bedürfnisse und Anforderungen der Zielgruppen und welche Designmethoden helfen, sie zu konkretisieren? Auf welchen Dimensionen der Passungskriterien liegen diese? – Welche Methoden ermöglichen explizit Erkenntnisse über die notwendige Mensch-Klang-Beziehung? – In welcher Weise müssen sich weitere Elemente im Designsetting mit dem Klang verbinden, so dass Bedürfnisse und Anforderungen adressiert werden können?	**untersuchen** > empirische Einsichten zu möglicher Wirklichkeit **ordnen – verändern** > Idee(n) > mögliche Wirklichkeit	Methoden der Sozialwissenschaften und Designmethoden wie Personas, User Journey zur Vertiefung Designmethoden und abduktiv-kreative Techniken zur Ideenentwicklung

Abbildung 8: Roadmap für musikbezogene, menschzentrierte Forschung durch Design (RTD)

		– Welche Methoden können zur Erstellung verschiedener Lösungsansätze genutzt werden, welche Methoden werden zur Auswertung und Strukturierung der Ideen gewählt? – Können weitere Erkenntnisse für Rahmungen und Interaktionen gewonnen werden? Werden die gesetzten Prinzipien eingehalten?			
		Ableitung von möglichen Innovationslücken und Entscheidung für einen oder mehrere Prototypen			(Designbrief II)
	SYNTHESE "the real" how it is tomorrow Forschung durch Design (im Wechsel mit Forschung für)	Auswahl, Entwicklung und Testing – Mit welchen Methoden können die Prototypen zielführend getestet werden? Erfüllt der Prototyp die Bedürfnisse / Anforderungen der Zielgruppen? Werden übergeordnete wie materialbezogene Kriterien erreicht? – Erfassen die Methoden auch die relevanten Bereiche der Mensch-Klang-Beziehung im Prototyp? Trifft dies auch für die anderen Komponenten des Prototypens zu? – Sind alle Herausforderungen und ethischen Überlegungen im Prototyp ausreichend adressiert?	verändern – untersuchen (ordnen) > empirische Einsichten zu Lösungen > These(n) > reale Wirklichkeit	Methoden der Sozialwissenschaften zur Evaluation
	Projektabschluss	Getestete Lösung mit empirischen Einsichten und neuer lokaler Theorie. Reflektion (im Team) für Potentiale zukünftiger Projekte und Abschlussbericht	Ergebnisse: praktische Lösung, lokale Theorie, empirische Einsichten	(Design-/Research-Report)
Softskills		Kommunikation und Organisation: Moderation, Projektmanagement, Teamleitung/-fähigkeit, Diskursfähigkeit etc.			
Qualitätsstandards		Dimensionen: praktisch-verändernd – empirisch-untersuchend – theoretisch-ordnend: Zuverlässigkeit, Nachvollziehbarkeit, Begründetheit, Übertragbarkeit und Zugänglichkeit			Qualitätsstandards

Roadmap für musikbezogene, menschzentrierte Forschung durch Design (RTD) – Fortsetzung

Projektstart: Ein Designprojekt beginnt (nicht nur) im Rahmen eines Studiums aus eigenen Interessen und/oder aus externen (Auftraggeber, Förderprojekt etc.). Hieraus kann eine erste Beschreibung der Designaufgabe formuliert werden und mögliche Forschungsfragen, empirischer wie theoretischer Natur, lassen sich notieren. Nach Reinmann et al. (2024) kann der Ausgangspunkt an jeder Stelle ihres Modells liegen: die Begegnung mit einer ‚praktischen Lösung', bspw. gestengesteuerte Interaktionen mit Musik, kann dazu führen, dass durch eigenes Testing ‚empirische Einsichten' gewonnen werden, die bereits zu ersten Ideen führen. Möglich ist auch der Einstieg über ein Thema wie Demenz, was im RTD-Modell eher auf der ‚ordnenden Dimension', ‚(lokale) Theorien' verortet ist. An dieser Stelle wird die oben aufgezeigte „Gleichzeitigkeit des Ungleichzeitigen" (Reinmann et al., 2024, S. 39) deutlich. Eine erste, noch offene Betrachtung der Ausgangsidee führt bereits zu einem Wechsel zwischen den drei Handlungsschwerpunkten bzw. den drei Dimensionen. Dieser Wechsel liegt in allen Makrophasen des gesamten Prozessverlauf vor, wenngleich je nach Phase einzelne Handlungsschwerpunkte größere Relevanz besitzen als andere. Nur diese sind in der Roadmap aufgeführt. Die anderen sind dabei im Sinne der Gleichzeitigkeit mitzudenken bzw. umzusetzen und werden nachfolgend auch angesprochen.

Aus diesen ersten Erkundungen ist die Planung des nächsten Schritts Analyse für ein systematisches Vorgehen abzuleiten.

Analyse: Die Analyse hat zum Ziel, den aktuellen Stand „how it is today" (Toolbox) zu erheben und zu verstehen. Mit dem Ausgangspunkt des Projekts lassen sich Fragen ableiten, die einer intensiven Recherche und Sammlung relevanter Informationen bedürfen und zu einer entsprechenden Vertiefung (Lernen) in die Thematik führen. Recherche und Einarbeitung beziehen sich auf die Bereiche der Abbildung 2: Elemente musikbezogener, menschzentrierter Designkonzepte, also Informationen über die Menschen, für die zu designen ist, damit zusammenhängend über die Kriterien, die das menschzentriete Design leiten, über bereits existierende Produkte (Medien, Technologien), das darin auffindbare Klangmaterial sowie das

damit einhergehenden Setting, also Kontexte, Rahmungen und Interaktionen. Folgende grundlegende Fragestellungen lassen sich für die Roadmap ableiten:

- Wer ist die Zielgruppe? Welche Kenntnisse über sie und ihre Bedürfnisse sind relevant, welche Quellen (Literatur, Studien, Daten) können dafür herangezogen werden?[35] Was sind die übergeordneten Leitideen?
- Welche Erkenntnisse über die Mensch-Klang-Beziehung liegen im Themenumfeld vor (Literatur, Studien, Daten)?[36] Welche Ableitungen ermöglichen diese über die materialbezogenen Passungskriterien?
- Welche Komponenten, Entwurfsparameter und Passungskriterien liegen in bereits existierenden Ansätzen vor?[37]
- Welche Rahmungen und Interaktionen (Personengruppen), welche ethische Überlegungen sind relevant?

Am Beispiel Demenz konkretisiert: Für ein Designvorhaben, welches für Menschen mit Demenz entwirft, ist es unabdingbar, sich intensiv mit dem Krankheitsbild zu befassen, um es zu verstehen. Dies kann auf Basis von Literatur und auch durch persönliche Kontakte (in Form von Interviews, Beobachtungen) geschehen. Zusätzlich bedarf es einer Kenntnis des aktuellen Stands der Forschung zu möglichen Wirkungen und therapeutischen Ansätzen mit Musik und Klang. In diesem Zusammenhang ist auch der Stand aktueller Lösungen zu betrachten: Welche Produkte oder Ansätze gibt es bereits? Wie wird in ihnen versucht, den Bedürfnissen der Men-

---

[35] Dittenberger et al. (2023, S. 148) nennen dies „Vergleichende Literaturanalyse (z. B. chronologische Untersuchung, historische Forschung, thematische Analyse, methodischer Vergleich, theoretischer Vergleich, Meta-Analyse)“ in Anlehnung an Muratovski (2025, S. 56-58).

[36] Vgl. vorangegangene Fußnote

[37] Bei Dittenberger et al. (2023, S. 148) heißt es: „Vergleichende Analyse von Werken innerhalb des gewählten Themenbereichs im Hinblick auf die technische, ästhetische und symbolische Designfunktion“

schen nachzukommen? Gibt es bereits Hinweise darauf, an welchen Stellen bisherige Ansätze scheitern (Gaps)? Hieraus lassen sich erste Bedürfnisse oder Anforderungen an neu zu gestaltende, musikbezogene Designs formulieren. Um bereits zu Beginn eine über das konkrete Design hinausgehende, reflektierende Haltung einzuführen, sind auch Rahmungen und Interaktionen in den Blick zu nehmen. Welche Kontexte sind für die Thematik relevant? Welche Personen (im Sinne von Stakeholdern[38]) sollten einbezogen werden, welche sozialen, kulturellen, politischen oder gesetzlichen Rahmungen sind bedeutsam? Ein Verständnis für diese Einflussgrößen kann zu einem besseren Design führen, weil es potentielle Herausforderungen (wicked problems) zumindest zu antizipieren versucht. Hierunter fallen auch ethische Überlegungen, die im Rahmen des Designprojekts und für potentielle Testings zu formulieren sind (Muratovski, 2025, S. 66).

Die gesammelten Informationen ergeben ein Bild, ein Modell des aktuellen Zustands, in dem sich die Designaufgabe konkretisieren sollte. Während der Analyse findet bereits ein Wechsel der Beobachterposition im Sinne von Jonas statt, vorrangig zwischen Forschung über Design, teils auch Forschung für Design. Dieser lässt sich mit der Reinmannschen Denkfigur näher beschreiben: der Fokus in der Analyse liegt auf dem Ziel der ‚Ordnenden Dimension', mit dem Handlungsschwerpunkt, ein Modell der ‚verstandenen Wirklichkeit' zu generieren („building a model on the current situation", aus der Toolbox). Daten werden gesammelt und geordnet, gleichzeitig wird untersuchend gearbeitet, durch existierende empirische Daten (Studienergebnisse), aber auch durch bspw. erste, heuristische Interviews oder eigene Testings existierender Lösungsansätze. Das Ziel ist, ein ‚Modell der verstandenen Wirklichkeit' zu erstellen oder – auf einer weiteren Ebene als Ergebnis der ‚Ordnenden Dimension' – eine ‚lokale Theorie' über die aktuelle Situation zu entwickeln. Der Begriff ‚lokal' verweist auf

[38] „Stakeholder sind Personen oder Organisationen, die ein aktives Interesse an einem interaktiven System haben" (Geis & Tesch, 2023, S. 104). Dies gilt auch über das Design interaktiver Systeme hinaus für alle Arten von zu designenden Settings oder Produkten.

ihren Geltungsbereich, da „sie auf bestimmte Bedingungen wie Gegenstände oder Zielgruppen bezogen“ ist und „die erzielten theoretischen Ergebnisse das Potenzial haben, auf ähnliche Kontexte angewandt werden zu können“ (Reinmann et al., 2024, S. 79). Dabei weist das Autorenteam auf die Bedeutung der Theoriearbeit hin: „Mangelnde Theoriearbeit aber gefährdet das Ziel, Ergebnisse zu generieren, die über den Einzelfall hinausgehen“ (Reinmann et al., 2024, S. 83). Um die Möglichkeiten der Theoriearbeit auszuschöpfen, hat das Autorenteam „heuristische Mittel zum Bilden lokaler Theorien“ (Reinmann et al., 2024, S. 83) formuliert. Hierfür können „mehrere Ausprägungen theoretischen Arbeitens“ angewendet werden: „Theorien rezipieren und anwenden“[39], mit „Theorien denken und konstruktiv tätig sein[40]“ und „eigene Theorien bilden[41]“ (Reinmann et al., 2024, S. 80). Damit verbunden können Theorien unterschiedliches Wissen ermöglichen: um eigene Ideen zu hinterlegen, dienen sie als „deskriptives oder explanatorisches Wissen“ oder sie ermöglichen einen „Deutungs- oder Referenzrahmen (teils deskriptives, teils normatives Wissen)“ (Reinmann et al., 2024, S. 82). Auf Basis der umfangreichen Recherche und eines daraus gewonnenen ‚Modells/Lokaler Theorie‘ lassen sich erste Entwurfsparameter und Passungskriterien ableiten. Die Ableitung der Kriterien kann dabei zunächst ex negativo geschehen, also ein Streichen von (überhaupt) nicht in Frage kommenden Elementen oder Kriterien.

---

[39] „Man kann bestehende Theorien in der Literatur recherchieren, auswählen, sich aneignen, im eigenen Vorhaben heranziehen sowie eigene Ergebnisse in bestehende theoretische Erkenntnisse einordnen, in diesem Sinne also Theorien rezipieren und anwenden“ (Reinmann et al., 2024, S. 80).

[40] „Im Verlauf des eigenen Vorhabens kann man theoretische Begriffe oder Konzepte schärfen, neu zusammenstellen, im Beschreiben und Deuten neue Begriffe, Konzepte oder auch Systematiken finden und ausarbeiten, in diesem Sinne also mit Theorien denken und konstruktiv tätig sein“ (Reinmann et al., 2024, S. 80).

[41] „Als ein Ziel Forschenden Entwerfens kann man selbst theoretische Aussagen formulieren, die mit dem Kontext verwoben und daher in ihrem Geltungsbereich begrenzt und unterschiedlich darstellbar sind (z. B. als Design-Prinzipien), in diesem Sinne also eigene Theorien bilden“ (Reinmann et al., 2024, S. 80).

Für die nächste Phase können nun Studiendesigns geplant werden. Die Analyse kann mit einem Designbrief[42] abgeschlossen werden. In Anlehnung an Muratovski (2025, S. 328–329)[43] kann dieser die oben genannten Informationen der Analyse enthalten, ergänzt um organisatorische Bedingungen.[44] Da Designbriefs eher an die Praxis und potentielle Auftraggeber gerichtet sind, werden in einem Designbrief vor allem Vorschläge für mögliche Designs erwartet als nur eine umfangreiche Recherche.[45] Insofern bedürfte es zumindest einer ausführlicheren Ideengenerierung, die erst in der Phase der Projektion stattfindet (in der Roadmap als Designbrief II bezeichnet). In dieser Roadmap liegt der Fokus auf RTD. Somit ist der abschließende Report ausschlaggebend, da er den gesamten Prozess und alle Erkenntnisbereiche abdeckt.

Projektion: Die Projektion hat zum Ziel, mögliche Lösungen, ein „how it should be" (Toolbox) zu entwickeln und zu benennen. Dabei umfasst die Projektion sowohl Phasen der Vertiefung und Konsolidierung von Kenntnissen als auch die konkrete Ideenentwicklung. Zunächst sind aus der

---

[42] „Once you have completed your research, you can begin making informed design decisions about the problem that you have been tasked with resolving. The next stage would be for you to prepare a design brief" (Muratovski, 2025, S. 328).

[43] Bei Muratovski enthält der Designbrief Informationen über die Probleme aus Sicht des Klienten/Auftraggebers, der avisierten Zielgruppen und der möglichen Wettbewerber sowie mögliche Lösungen, Design-Überlegungen und -Herausforderungen und einen Budget- und Zeitplan.

[44] Der Designbrief bei Lewrick et al. (2020) fällt etwas umfangreicher bzw. detaillierter aus, wenn bspw. Designprinzipien definiert werden sollen „ ... („z. B. an welcher Stelle mehr Kreativität verlangt wird oder das potenzielle Nutzer ein bestimmtes Feature unbedingt ausprobieren sollen?)" (S. 29.)

[45] Mit einem Zitat von Christian Bauer (2023, S. 16), der auf Beat Schneider verweist, sei dies unterstrichen: „In der Alltagspraxis von Designer:innen ist die Lage selbstredend eine andere. Nicht der Weg ist das Ziel, sondern Kund:innen leisten eine Vorgabe im Sinne eines Auftrags, d. h.: in der Praxis sind Designer:innen weniger „Demiurgen sondern Diener übergeordneter wirtschaftlicher Innovationszwänge", wobei „in der Regel der gute Entwurf und nicht die vermeintlich sekundäre Recherche und die brillante Analyse" (Schneider, 2009, S. 260) zählt."

Analyse erste Lücken im Sinne von (Innovations-)Gaps in Bezug auf die Elemente musikbezogener, menschzentrierter Designkonzepte ableitbar. In der Toolbox führen die Fragen bzw. Mikroschritte der Projektion zu einer möglichen Zukunft, bspw. durch Sammeln von Daten und Trends über zukünftige Entwicklungen. Auf musikbezogenes, menschzentriertes Design übertragen bilden die Bedürfnisse und Anforderung der Menschen den Ausgangspunkt: Den bei der Recherche identifizierten Gaps in existierenden Lösungen wird vertiefend nachgegangen. Mit Hilfe „sozialwissenschaftlicher Methoden" im Sinne einer ‚Forschung für Design' wird ein erweitertes Verständnis für die Bedürfnisse der Menschen erzielt.[46] Entsprechende Methoden werden bei Dittenberger et al. (2023), Muratovski (2025), Geis & Tesch (2023) oder Lewrick et al. (2020) vorgeschlagen, sie umfassen qualitative und quantitative Datenerhebungen durch Beobachtungen, Interviews und Fragebögen/Fragetechniken. Dabei sind mehrfache Erhebungen und Methodenvielfalt (mixed methods) nicht ausgeschlossen. Diese Erkenntnisse lassen sich dann unter Hinzunahme von Design-

[46] Dittenberger et al. (2023, S. 148) sprechen von „Durchführung von sozialwissenschaftlichen Forschungsmethoden zur Erhebung von Anforderungen der Nutzer:innen sowie der ästhetischen, technischen, ökologischen und ökonomischen Produktanforderungen Definition der Problemstellung; spezifische Literaturanalyse dazu; Durchführung weiterer Designforschungsmethoden zur definierten Problemstellung (Anforderungen der Nutzer:innen sowie der ästhetischen, technischen, ökologischen und ökonomischen Produktanforderungen)". In ihrem Vorgehen ist bereits eine iterative Schleife eingebaut, da die sozialwissenschaftlichen Methoden zweimal zum Einsatz kommen, um die Anforderungen detaillierter zu definieren.

methoden wie Personas[47] oder User Journey Maps[48] verdichten. In der Reinmannschen Denkfigur ist der Fokus zunächst auf der ‚untersuchenden Dimension', um ‚empirische Einsichten' in die Bedarfe der Menschen, zu ‚möglichen Wirklichkeit(en)', zu erhalten.

Im weiteren Verlauf der Projektion werden alle gesammelten Informationen aus der Analyse und der vertiefenden Exploration in einen kreativ-abduktiven Prozess überführt. Im Sinne von Jonas ist die abduktive Vorgehensweise eine Musterbildung ins Unbekannte hinein.[49] In der Reinmannschen Denkfigur liegt der Fokus jetzt auf dem Ziel der ‚verändernden Dimension', mit dem Handlungsschwerpunkt eine ‚Idee der möglichen Wirklichkeit' zu generieren („developing szenarios", aus der Toolbox). Ideen werden gesammelt, variiert, verändert, um sie anschließend zu sortieren und zu ordnen (‚verändernde-ordnende Dimension'). Das Ziel ist zunächst, nicht nur eine ‚praktische Lösung' zu finden, sondern auf Basis der durch die neuen Informationen aktualisierten Modelle viele Ideen zu generieren,

---

[47] „Personas sind eine populäre Darlegungsform für Nutzungskontextbeschreibungen. Personas geben den Benutzern ein Gesicht, sodass alle Projektbeteiligten eine Vorstellung darüber entwickeln können, wer die späteren Benutzer eines interaktiven Systems sind, welche Eigenschaften sie haben, was sie motiviert und welche Ziele sie haben. Pro Benutzergruppe lässt sich auf Basis von z. B. drei durchgeführten (kontextuellen) Interviews und zwei darauffolgenden Beobachtungen recht gut eine (oder auch mehrere) Personas erstellen" (Geis & Tesch, 2023, S. 80).

[48] „User Journey Maps sind Übersichten über die Aufgaben der Benutzer und der Kontaktpunkte/Kommunikationsschnittstellen (‚Touchpoints'), die sie im gegebenen Nutzungskontext bei der Erledigung ihrer Aufgaben nutzen (‚As-is' User Journey Map) oder die sie nutzen werden, sobald das interaktive System entwickelt und im Nutzungskontext vorhanden ist (‚To-be' User Journey Map)" (Geis & Tesch, 2023, S. 82).

[49] Zur Abduktion s. Reinmann et al. (2024, S. 66f.): Abduktion wird dort zum einen als formallogischer Schluss, neben der Induktion und Deduktion erläutert und zum anderen als forschungslogisch. Die zweite Definition wird vom Autorenteam im Kontext der RTD präferiert: „Abduktives Schließen ist dann im gesamten Forschungsprozess potenziell relevant und notwendig, um das in den Prozess einfließen zu lassen, was noch unbekannt oder noch nicht verstanden ist." (2024, S. 68).

in denen die gesammelten Anforderungen integriert und Problemstellungen einer Lösung zugeführt sind.

Das Autorenteam beschreibt hierfür „heuristische Mittel zum Entwickeln praktischer Lösungen“ (Reinmann et al., 2024, S. 65), die sie als „Prinzipien“ mit „generischem Charakter“ bezeichnen, die so situativ angepasst werden können. Darunter: „Assoziieren“, „Paraphrasieren“, „Bilden von Analogien“, „Wechsel von Perspektiven“, „Visualisieren“, „Materialisieren“, „Simulieren“ (Reinmann et al., 2024, S. 69–70). Hier lassen sich die Entwurfsverfahren und -techniken von Ammon (2013) aus Kap. A.1.3.5. wiederentdecken. Während die Methoden bei Reinmann et al. (2024) einen allgemeinen, generischen Charakter haben, findet man bei Lewrick et al. (2020, S. 149–184) anwendungsbezogene Vorgehensweisen für ihre Phase ‚Ideen finden‘: [50] Bspw. kann ein Brainstorming zunächst viele Ideen spontan generieren, die in einem weiteren Schritt durch eine 2x2-Matrix (modifizierbar entlang verschiedener Dimensionen)[51] oder durch ein *Dot Voting* (Erstellen einer Reihenfolge durch Punktevergabe für die generierten Ideen durch das gesamte Team) kategorisiert und priorisiert werden.

Dabei kann konstatiert werden, dass durch das sukzessiv methodische Vorgehen einer Forschung für Design, das ‚Unbekannte‘ stets klarer wird (im Sinne einer konstanten Verfeinerung der Passungskriterien), da die vorangegangenen Schritte der Datenerhebung und Datenordnung einen umfangreichen Blick auf die Bedürfnisse der Menschen und die daraus abgeleiteten Elemente des Designs erlauben.

---

[50] Bei Lewrick et al. (2020) finden sich in der Phase „Ideen finden“ bspw. verschiedene Formen des Brainstormings. Aber auch Methoden die einen Markterfolg garantieren sollen.

[51] Mögliche Dimensionen sind bspw. machbar-unmöglich, schwierig-einfach, wichtig-vernachlässigbar, Nutzen-kein Bedürfnis etc. (Lewrick et al., 2020, S. 156).

Folgende Fragestellungen lassen sich ableiten:

- Welche sozialwissenschaftlichen Methoden ermöglichen eine Vertiefung über die Bedürfnisse und Anforderungen der Zielgruppen und welche Designmethoden helfen, sie zu konkretisieren? Auf welchen Dimensionen der Passungskriterien liegen diese?
- Welche Methoden ermöglichen explizit Erkenntnisse über die notwendige Mensch-Klang-Beziehung?
- In welcher Weise müssen sich weitere Elemente im Designsetting mit dem Klang verbinden, so dass Bedürfnisse und Anforderungen adressiert werden können?
- Welche Methoden können zur Erstellung verschiedener Lösungsansätze genutzt werden, welche Methoden werden zur Auswertung und Strukturierung der Ideen gewählt?
- Können weitere Erkenntnisse für Rahmungen und Interaktionen gewonnen werden? Werden die gesetzten Prinzipien eingehalten?

Am Beispiel Demenz konkretisiert: Im ersten Schritt ist es notwendig, sich mit den Menschen mit Demenzerkrankung, aber auch mit Betroffenen im engeren und weiteren Umfeld zu befassen. Dies auf Basis persönlicher oder formeller Kontakte, bei denen in Form von Interviews und Beobachtungen ein vertieftes Verständnis über die Anforderungen, Herausforderungen, Bedarfe und vielleicht auch schon Grenzen erhoben wird. Dabei soll der Fokus der Erhebungen auch konkret musikbezogene Anforderungen umfassen. Diese können beobachtbar sein oder müssen im Interview erfragt werden. Im Interview können daher auch Klangbeispiele zum Einsatz kommen. Der bekannten Problematik, über Musik oder Klang, über deren Wirkung oder Gefallen und Passung zu sprechen, kann hierüber zumindest begegnet werden (zumal dies bei Menschen mit Demenz eine größere Herausforderung darstellen könnte). Es sei auf das bereits formulierte Desiderat, musikspezifische Designmethoden weiterzuentwickeln, verwiesen. Neben der Befragung können bisherige Lösungen (das interaktive Klangkissen im Beispiel der Tischauflage) getestet werden, um Gaps zu

konkretisieren und Wünsche zu erfassen. Eine daran anschließende Ideengenerierung und Kategorisierung hätte übertragen auf das Beispiel Tischauflage an dieser Stelle vielleicht zu mehreren Lösungsideen, im Sinne von Klang-Interaktions-Wiedergabe-Settings geführt, die über den Bewertungsprozess eventuell früher die erste Lösung Klangschirm ausgeschlossen hätten (dies ist eine rein hypothetische Vermutung).

Auf der Grundlage der genannten Tätigkeiten und mit Abschluss der Phase Projektion lassen sich konkrete Bedürfnisse oder Anforderungen an das neu zu gestaltende, musikbezogene Design formulieren, die in verschiedene ‚Ideen' einer ‚möglichen Wirklichkeit' münden. Ein steter Abgleich mit in der Analyse definierten Herausforderungen bzw. Vorgaben, und Einhaltung ethischer Prinzipien sind dabei zu empfehlen.

Synthese: Die Synthese zielt auf ein „how it is tomorrow" (Toolbox). Die in der Projektion entstandenen Ideen werden nun in konkrete, testbare Lösungen überführt. In der Toolbox sind Mikroschritte die Suche nach verfügbaren Technologien, Testing und Designen mit Benutzern (Co-Design) und ein Rapid Protoyping (schnelles iterierendes Entwickeln und Verfeinern der Lösung). Auf musikbezogenes, menschzentriertes Design übertragen sind folgende Fragen relevant, dabei stehen im Zentrum immer die Bedürfnisse und Anforderungen der Menschen:

- Mit welchen Methoden können die Prototypen zielführend getestet werden? Erfüllt der Prototyp die Bedürfnisse/Anforderungen der Zielgruppen? Werden übergeordnete wie materialbezogene Kriterien erreicht?
- Erfassen die Methoden auch die relevanten Bereiche der Mensch-Klang-Beziehung im Prototyp? Trifft dies auch für die anderen Komponenten des Prototypens zu?
- Sind alle Herausforderungen und ethischen Überlegungen im Prototyp ausreichend adressiert?

Zur wiederum voranging sozialwissenschaftlichen Methodenwahl kann auf Vorschläge aus der Literatur zurückgegriffen werden. Bei Dittenberger

et al. (2023) finden Abschnitte von „Evaluation mit Nutzer:innen“ und „Wiederholung von Experimenten, bis der finale Entwurf festgelegt werden kann“ im Wechsel mit Abschnitten bzw. einer Dokumentation von „*reflection-in-action*“ über die gewonnenen Erkenntnisse statt, die Ausgangspunkte für weitere Iterationen sind (S. 149). Dabei ist zu berücksichtigen, welche Art von Design untersucht und was darin auf welche Weise evaluiert werden soll. Bei Geis & Tesch ist es bspw. das Testing der Usability von interaktiven Systemen (2023, Kap. 8).[52] In der Methodensammlung von Lewrick et al. (2020) gibt es bspw. ein offenes „Testing Sheet“, das zur Beobachtung eines Testdurchlaufs der Nutzenden mit dem Prototyp dient oder ein „A/B-Testing“, um zwei Prototypen miteinander zu vergleichen (Lewrick et al., 2020, S. 213–216 und 233–236). Die Frage nach musikspezifischen Evaluationstools ist wiederum ein bereits in Kap. A.1.3.4. aufgezeigtes Desiderat.

Die Synthese am Beispiel Demenz konkretisiert: Die gefundene Lösung (bspw. Radio oder Klangschirm/Tischauflage) wird mit den Betroffenen und weiteren Personen im relevanten Umfeld getestet. Gerade am Beispiel der Demenz zeigt sich aufgrund der Situation der Betroffenen, wie wichtig die Bezugspersonen sind. Daher müssen die Evaluationsmethoden die Bedürfnisse aller Stakeholder erfassen können, müssen Testzeiträume auch entsprechend lang bzw. entsprechend sinnvoll vorbereitet sein, um möglichst umfängliche Rückmeldungen von allen zu erhalten. Wenngleich der Fokus auf den musikbezogenen Anforderungen liegt (ermöglichen die Klänge eine Biographiearbeit?), zeigt sich, dass die anderen Komponenten und Parameter ebenso bedeutsam sind (Material der Figuren, multisensorische Verbindung Klang und Bild oder die Bauweise des Radios). Zeigen

[52] Die Usability wird bspw. in folgenden Dimensionen getestet: „- Der Benutzer findet eine benötigte Information nicht, obwohl diese objektiv vorhanden ist, und scheitert deshalb bei der Aufgabe (Effektivität). - Der Benutzer muss Schritte am System machen, die aus der Aufgabe heraus überflüssig sind (Effizienz). - Der Benutzer wird durch unhöflich formulierte Fehlermeldungen verärgert (Zufriedenstellung)“ (Geis & Tesch, 2023, S. 188).

die Testings, dass nicht alle Kriterien erfüllt sind (Öffnen des Radios, Klangschirm zu kompliziert, nicht ansprechend) muss der Prototyp überarbeitet oder auch neu designt werden (vom Klangschirm zur Tischauflage).

In der Reinmannschen Denkfigur umfasst die Synthese sowohl die Herstellung von ‚praktischen Lösungen, Prototypen/Artefakten' wie auch ihr iterierendes Weiterentwickeln. Im Sinne der Denkfigur liegen in der Synthese zwei Schwerpunkte vor: das ‚Untersuchen' und das ‚Verändern'. Ziel der ‚untersuchenden Dimension' ist, mit dem Handlungsschwerpunkt eine ‚These' der neuen ‚realen Wirklichkeit' in den Prototypen/praktischen Lösungen zu generieren. Das Autorenteam hat auch hier „heuristische Mittel zum Finden empirischer Einsichten" (Reinmann et al., 2024, S. 72) bereitgestellt. Sie sind analog zu grundlegenden sozialwissenschaftlichen Methodeneinteilungen und unterscheiden vier Erhebungsmethoden: „(a) jemanden oder etwas in natürlichen oder künstlichen (experimentellen) Settings beobachten; (b) Personen mündlich, schriftlich oder online (mündlich/schriftlich) befragen; (c) Eigenschaften oder Leistungen von Personen (via Sprache, Handlungen) testen; (d) bestehende Artefakte (Sprach-, Bild-, Video-Material, Gegenstände etc.) zu Daten machen und analysieren" (Reinmann et al., 2024, S. 73). Die Methoden können in strukturierten, teilstrukturierten und offenen Settings stattfinden, qualitativ oder quantitativ angelegt sein und alleine oder in Kombination (mixed methods) angewendet werden (Reinmann et al., 2024, S. 72–77). Die ‚verändernde Dimension' ist an dieser Stelle an die Erkenntnisse des Testings gekoppelt. Wenn durch das Testing Fehlendes oder Unklares identifiziert werden kann, kann dies verbessert und in den Prototypen integriert werden, der nach Möglichkeit erneut getestet wird.

Qualitätsstandards: Reinmann et al. (2024) entwickelten Qualitätsstandards für den Prozess bzw. für die praktisch-verändernde, empirisch-untersuchende und theoretisch-ordnende Dimension des Entwurfshandelns. Qualitätsstandards sind die wissenschaftlichen Kriterien Zuverlässigkeit, Nachvollziehbarkeit, Begründetheit, Übertragbarkeit und Zugänglichkeit

und können auf jede Dimension angewendet werden. Das Autorenteam formuliert zunächst einen semantischen Raum der fünf Kriterien für alle drei Dimensionen.

In einem „Forschung durch Design"-Projekt kann

- die Zuverlässigkeit durch „Entscheidungen" erreicht werden, die „vertrauenswürdig" und „fair", sind, getragen von einer „wahrheitsliebenden" Haltung;
- die Nachvollziehbarkeit durch Entscheidungen erreicht werden, die „evident" und „plausibel" sind, eine Arbeitsweise, die „klar", „transparent" und „verständlich" ist;
- die Begründetheit durch Handlungen erreicht werden, die „berechtigt", „durchdacht" und „zweckdienlich" sind, mit dem Ziel eines „gesichert[en]" Tuns;
- die Übertragbarkeit durch überdachte Entscheidungen erreicht werden, so dass sie „brauchbar" und „anwendbar", und möglichst „variabel realisierbar" und damit „verallgemeinerbar" sind;
- die Zugänglichkeit gewährleistet werden, indem im Prozess Involvierte immer „kooperativ" und „partizipativ" eingebunden sind und alle dahingehenden Entscheidungen so getroffen werden, dass sie stets „offen" bleiben können und „öffentlich" wie „kritisierbar" sind (Reinmann et al., 2024, S. 127).[53]

Aus diesem semantischen Raum heraus formulieren sie Vorschläge für die einzelnen Dimensionen des Entwurfshandelns (siehe nachfolgende Tabelle).

[53] Die Auflistung ist eine zitierte Auswahl aus der „Tab. 1: Semantischer Raum der fünf Kriterien für Wissenschaftlichkeit über alle drei RTD-Dimensionen hinweg" (Reinmann et al., 2024, S. 127)

Wissenschaftliche Kriterien	Dimensionen des Entwurfshandelns		
	praktisch-verändernd	empirisch-untersuchend	theoretisch-ordnend
Zuverlässigkeit	Fairness in praktisch-intervenierenden Prozessen: Normative, in die Intervention fließende, Vorstellungen werden offengelegt und daraufhin überprüft, ob sie für die Beteiligten und betroffenen Personen vertretbar sind.	Authentizität in empirisch-evaluierenden Prozessen: Empirische Evaluationen orientieren sich am spezifischen Fall und werden so gestaltet, dass man dem jeweiligen Kontext sowie den eingesetzten empirischen Methoden gerecht wird.	Wahrhaftigkeit in theoretisch-ordnenden Prozessen: Theoretische Folgerungen sind vorläufig, aber anschlussfähig und darauf ausgerichtet, den Gegebenheiten der Wirklichkeit näher zu kommen.
Nachvollziehbarkeit	Plausibilität der Interventionsreifung: Entwürfe, Entwicklungen und Design sind einsichtig und werden verständlich dokumentiert, lassen aber Raum für intuitive Entscheidungen im Prozess.	Transparenz der Erprobungszyklen: Kontexte, Bedingungen und Besonderheiten der jeweiligen Erprobung und die Settings der eingesetzten empirischen (!) Verfahren werden prägnant und mit Blick auf das Wesentliche festgehalten.	Schlüssigkeit der theoretischen Argumentation: Folgerungen und Verallgemeinerungen aus fallspezifischen Erfahrungen und Erkenntnissen werden begrifflich, konsistent dargelegt und sind inhaltlich stichhaltig.
Begründetheit	Legitimität der Veränderung: Der Eingriff in eine konkrete Fall-Situation über die Intervention ist ethisch-moralisch zu rechtfertigen und wird in seinen Zielen inklusive der möglichen Veränderung von Zielen im Prozess erklärt.	Zweckdienlichkeit der Untersuchungen: Empirische Entscheidungen in iterativen Evaluationen der Intervention sind fallspezifisch sowie kontextsensitiv und beschränken sich auf das Wichtige und Notwendige.	Robustheit der Folgerungen: Die über den spezifischen Fall jeweils hinausgehenden Muster, Prinzipien oder Modelle werden sowohl verständlich hergeleitet als auch klar erläutert und erweisen sich als theoretisch haltbar.

Übertragbarkeit	Anwendbarkeit entstandener Artefakte: Die aus der Interventionsreifung resultierenden Artefakte stehen exemplarisch für etwas Allgemeines und können in der Praxis entsprechend verwendet werden.	Variabilität der Realisierungskontexte: Eine Realisierung der Intervention ist mit zu-nehmender Reifung in Kontexten möglich, welche die Fall Situation erweitern oder in ihrer Qualität jeweils anders sind.	Verallgemeinerbarkeit fall-spezifischer Erfahrungen: Erfahrungen aus fallspezifischen Veränderungen und Verstehensprozessen lassen sich über Prinzipien, Muster oder Modelle vorläufig verallgemeinern.
Zugänglichkeit	Partizipationsmöglichkeit an Interventionen: Von der Intervention (potentiell) betroffenen Personen wird die Option eingeräumt, am Veränderungsprozess auf unterschiedliche Weise teilzuhaben.	Offenheit empirischer Entscheidungen: Vorgehensweisen in den Evaluationszyklen werden an sich verändernde Ziele und Bedingungen angepasst und sind offen dafür, an situative Notwendigkeiten angepasst zu werden.	Kritisierbarkeit von Verallgemeinerungen: Resultierende, auch vorläufige, Prinzipien, Muster oder Modelle und andere fallübergreifende Folgerungen werden multiple veröffentlicht, damit vielfältig zugänglich und können so auch kritisch diskutiert werden.

Tabelle 1: Zusammenfassung verschiedener Ausführungen und Tabellen zu wissenschaftlichen Qualitätsstandards für RTD (nach Reinmann et al., 2024, S. 128–130)

Diese Vorlage ist besonders reizvoll, da für alle Dimensionen nachvollziehbare Kriterien formuliert sind. Um die Qualität eines musikbezogenen, menschzentrierten RTD-Projekts zu gewährleisten und das erarbeitete Wissen einem wissenschaftlichen Diskurs zur Verfügung zu stellen, sind diese Kriterien ein wichtiger Referenzrahmen. So kann die Veröffentlichung eines Abschlussberichts zu einem musikbezogenen, menschzentrierten Designprojekt in Fachzeitschriften durch die Einhaltung und kritische Reflektion der Standards nicht nur an Qualität gewinnen, sondern musikbezogenen, menschzentrierten Designs als RTD in der Design-Forschungsgemeinschaft mehr Aufmerksamkeit ermöglichen. Ein daraus abzuleitendes Desiderat ist, die Qualitätsstandards für eine musikbezogene

Forschung durch Design in einem kritischen Diskurs anzuwenden und ggf. zu spezifizieren.

Projektabschluss: Zum Abschluss des Projekts kann zunächst eine Reflektion über den gesamten Prozess, insbesondere wenn darin Designteams bzw. viele Beteiligte aktiv waren, stattfinden. Der retroperspektivische Blick kann Verbesserungspotentiale für den nächsten Designprozess aufzeigen. Hier sind bspw. die Methoden der Phase 7 „Reflektieren" bei Lewrick et al. (2020) zu empfehlen. So kann „Retrospective Sailboat" helfen, Faktoren, die im gesamten Prozess relevant waren, zu beleuchten: mit Blick auf das Ziel und die Vision des Projekts werden beschleunigende oder hemmende Faktoren geklärt, zudem sollen auch Einflüsse, die sich schwer ändern lassen, benannt werden (Lewrick et al., 2020, S. 243–246). Mit Hilfe der zur Reflektion anregenden Methoden (im Sinne eines *Reflection-in-Action*) besteht weiteres Potential, das (personenbezogene) Wissen in und zum Designprozess zu erweitern.

Mit dem Abschluss liegt ein fertiger Prototyp oder eine praktische Lösung vor, die den Anforderungen der Menschen, für die designt wurde, entspricht (entsprechend sollte). Neben der Designantwort, so Jonas (2012), liefert RTD auch Forschungsantworten. Bei Reinmann et al. (2024) erzielt die RTD praktische Lösungen sowie Forschungsantworten durch lokale Theorien und empirische Einsichten. Um dieses ‚Wissen-im-Ergebnis' (Ammon, 2013) aus einem rein individuellen oder impliziten Modus für einen akademischen Diskurs aufzubereiten, „muss ein reflexives Moment hinzutreten, welches das eigene Vorgehen methodisch überprüft, auswertet und ordnet" (Ammon, 2013, S. 357). Mit der Methodik einer (musikbezogenen) menschzentrierten Forschung durch Design (RTD) sind dabei bereits zentrale qualitätsgenerierende Elemente für den gesamten Verlauf des Forschungsprojekts benannt worden. Die Forderung nach der Einhaltung entsprechender Forschungsstandards wird auch aus der Designwissen-

schaft heraus formuliert[54] und ist vor dem Hintergrund von Begriffen wie *evidence-based design* von besonderer Relevanz.[55]

Um das Wissen aus den Design- und Forschungsantworten in einen Diskurs einzubringen, können verschiedene akademische Kommunikationswege genutzt werden. Reinmann et al. (2024) benennen drei grundsätzliche Möglichkeiten: mündlich in verschiedenen Vortragsformaten, schriftlich in diversen Publikationsformen aber auch durch die Prototypen selbst (S. 138–140). Ein besonderes Augenmerk liegt dabei auf einem Verständnis über die Besonderheit der jeweiligen Ergebnisse und ihrer Vermittlung:

> Praktische Lösungen anschaulich zu beschreiben, ist ... besonders herausfordernd. Hilfreich ist in jedem Fall, eine Vorstellung ... anzuregen ... . Geeignet sind dazu Szenenbeschreibungen ... (Logische) Bilder, Ablaufdiagramme und/oder Checklisten können die Darstellung praktischer Lösungen bereichern.
>
> Empirische Einsichten werden in der Regel systematisch etwa nach der Art der Daten oder Auswertungsformen berichtet ... ist darzulegen, wie die empirischen Einsichten zustande gekommen sind. Dazu beschreibt man, welche empirischen Methoden zur Erhebung und Auswertung aus welchen Gründen ausgewählt und wie sie umgesetzt wurden. Auch ... sind Grafiken und Tabellen empfehlenswert.
>
> Für (lokale) Theorien eignen sich sachlogische Beschreibungsformen, die auf schematische Darstellungsweisen zurückgreifen können ... . Alternativ können Muster eine knappe Beschreibung von Kontext, Problem und Problemlösung; ergänzen lassen sich Spannungsmomente oder Hindernisse, Konsequenzen, Bezüge zu anderen Mustern etc. ..., um theoretische Ergebnisse auf ihre Schlüssigkeit, Konsistenz, Abgeschlossenheit oder Offenheit hin zu prüfen. (Reinmann et al., 2024, S. 143–144)

---

[54] Im Kapitel *Design Research* schreibt Muratovski (2025, S. 40): „This is a process that requires conscious reasoning, and there are rigorous rules that need to be followed for the research to be verified and objectively recognized as valid."

[55] Der Begriff stammt aus dem medizinischen Bereich (Evidence-based Medicine): „nach dem medizinische und therapeutische Entscheidungen zu weiten Teilen auf Basis der empirischen Datenlage getroffen werden" (Rehn, 2019, S. 33). Er hat für Designsettings bzw. Designwissenschaften an Bedeutung gewonnen, insbesondere im englischsprachigen Raum.

Analog zu den Handlungsweisen der drei Dimensionen ‚Untersuchen, Ordnen, Verändern' in der Denkfigur sind auch die drei Ergebnisse miteinander verwoben (und in diesem Sinne analog zum Wissensgeflecht Passung), und ermöglichen durch ihre Spezifika einen multiperspektivischen Blick auf den gesamten Prozess und dessen Ergebnis. Hier zeigt sich (erneut) die Besonderheit dieser RTD, welche durch das Gestalten selbst zu neuen Erkenntnissen über musikbezogene Wirkungszusammenhänge in multisensorischen Kontexten beiträgt, und durch die menschzentrierte Perspektive sinnvolle Prototypen wie auch ein Wissen über musikbezogene Bedarfe und Lösungsansätze generiert.

Am Beispiel Demenz, hier konkret der Tischauflage, zeigt sich: Die eingangs aufgezeigten empirischen Forschungslücken werden durch die Erkenntnisse über klangbezogene Möglichkeiten einer Biographiearbeit erschlossen (Musikpsychologie/Musiktherapie), damit verbunden werden theoretische Zusammenhänge über historische oder ortsgebundene Klangsemantiken vertieft (u. a. Sound Studies). Aus dem Projekt Tischauflage:

> „So klingt z. B. ein Telefon oder ein vorbeifahrender Krankenwagen aus den 1960er Jahren nicht wie aus den 1980er Jahren und in Deutschland anders als in Italien. ... Weitere Untersuchungen im Rahmen unseres Projekts galten der Assoziation von Klängen zu visuellen und haptischen Elemente, der Juxtaposition einzelner Klänge, die gleichzeitig oder nacheinander erklingen sowie der Reproduktion komplexer, immersiver Klangumgebungen."

Schließlich liefert die praktische Lösung ein Ergebnis, dass die avisierten Anforderungen erfüllt und daher über das Forschungsprojekt hinaus weiter konkretisiert wird.[56] Im Beispiel wird das transdisziplinäre Potential des *Modus 2*-Wissens erkennbar: Durch die in der Gestaltungsfrage liegende, reale Herausforderung werden verschiedene Disziplinen und Akteure jenseits der Wissenschaft zusammengebracht (in Persona und durch Wissen),

[56] Für weitere Informationen siehe https://kokea-board.de/ (zuletzt aufgerufen am 23. November 2025).

die an der Bearbeitung der Designaufgabe (mit)arbeiten. Durch den forschungsbezogenen Gestaltungsprozess entstehen Erkenntnisse, die aus nur einer (disziplinären) Perspektive nicht bearbeitet werden könnten. Die Gestaltungsaufgabe ermöglicht daher Erkenntnisse, die in die verschiedenen disziplinären Richtungen zurückwirken können.

Wenngleich es verschiedene Modi der Kommunikation gibt, wird in Abbildung 9 abschließend ein Vorschlag für eine schriftliche Fassung gemacht. Der Abschlussbericht kann in Anlehnung an Muratovski (2025) als eine Mischung aus einem *Designreport*[57] und *Researchreport*[58] betrachtet werden. Die Elemente der beiden Reportarten erfassen bereits viele der in der Roadmap dargelegten Schritte. Um die hier erarbeitete Struktur für eine musikbezogene, menschzentrierte RTD als Kombination verschiedener Modelle und Methoden des Designdiskurses beizubehalten, ist der Abschlussbericht in Abbildung 9 entlang der Roadmap angelegt.

[57] Design report: „Once the design work is completed, you will need to prepare a report that outlines what you have done and for whom" (Muratovski, 2025, S. 331). Er enthält nach Muratovski die Informationen aus dem Designbrief (siehe oben), eine Projektpräsentation mit Darstellung des Designs, seiner Spezifikationen und Evaluation, einen Abschnitt zu den Kosten sowie als Anhang Forschungsreport (und Forschungsvorschlag), Design Brief, Designdokumentation und Rechnung (Muratovski, 2025, S. 331–334).

[58] Research report: „Your research report should act as a documented record of your contribution to the knowledge in your field. Research reports can take many forms: these, journal articles, conference presentations, business reports, and so on" (Muratovski, 2025, S. 312). Er enthält nach Muratovski Informationen über das Forschungsproblem, Ziele und Fragestellungen, Wissenslücken, Hypothesen, Methoden, Rezension der Literatur, eine theoretische Diskussion und eine Zusammenfassung der wichtigsten Erkenntnisse (Muratovski, 2025, S. 312–316).

Abschlussbericht über ein musikbezogenes, menschzentriertes RTD-Projekt

Projekttitel

Projektstart
- Ausgangspunkt, erste Formulierung von Designaufgabe und Forschungsfragen

Analyse
- Welche Informationen wurden entlang der Fragestellungen erhoben?
- Welche Methoden wurden eingesetzt? Welche Ergebnisse wurden erzielt?
- Formulierung des daraus entstandenen lokalen Modells (im Sinne des Modells/Elemente musikbezogenen, menschzentrierten Designs) und möglicher Lösungen durch erste Ableitung von Entwurfsparametern und Passungskriterien
- Reflektion der Umsetzung und Einhaltung der Qualitätsstandards

Projektion
- Wie wurde der Kenntnisstand methodisch mit Blick auf das Ziel der Menschzentrierung vertieft?
- Welche empirischen Einsichten wurden erzielt? Hatte dies Einfluss auf das lokale Modell?
- Wie wurden Ideen für Prototypen generiert? Welche Designmethoden wurden verwendet?
- Formulierung der möglichen Innovationslücken und Entscheidung für einen oder mehrere Prototypen
- Reflektion der Umsetzung und Einhaltung der Qualitätsstandards

Synthese
- Mit welchen Methoden wurden ausgewählte Prototypen getestet und evaluiert?
- Welche empirischen Einsichten wurden erzielt?
- Wie haben sich diese auf die praktischen Lösungen ausgewirkt bzw. wie wurden diese weiterentwickelt?
- Beschreibung der Iterationsschleifen und Verfeinerung der Passungskriterien
- Reflektion der Umsetzung und Einhaltung der Qualitätsstandards

Projektabschluss und Ergebnis
- Reflektion des gesamten Prozesses durch Designende, Verbesserungspotentiale, auch teamspezifisch
- Zusammenfassung der im Prozess gewonnen Erkenntnisse in den Dimensionen praktische Lösungen, empirische Einsichten, lokale Modelle
- Zusammenfassende Einordnung der Erkenntnisse vor dem Hintergrund der Qualitätsstandards

Organisatorische Rahmenbedingungen
- Zeitplan, Budget etc.

Abbildung 9: Abschlussbericht über ein musikbezogenes, menschzentriertes RTD-Projekt

Die genannten Inhalte der einzelnen Kapitel fassen in Kurzform die Spalten bzw. Zeilen der Roadmap zusammen. Wenngleich in den jeweiligen Phasen beständig an den drei Dimensionen der entwerfenden Forschung gearbeitet wird und Erkenntnisse erzielt wurden, ist die abschließende Gesamtschau zentral: Um das Projekt abzuschließen, werden die gewonnenen Erkenntnisse aller drei Dimensionen in einer finalen Darstellung verdichtet und damit ihr transdisziplinäres Potential aufgezeigt. Dabei sind die beschriebenen Erkenntnisse vor dem Hintergrund der Qualitätsstandards zu bewerten.

C.1.3. Einordnung und Desiderate

Die Ergebnisse der vorangegangenen Kapitel sollen abschließend eingeordnet und Desiderate für weitere Forschung formuliert werden.

Einordnung der Ergebnisse

Mit der Erarbeitung eines Modells und zentraler Elemente musikbezogenen, menschzentrierten Designs wie auch einer Roadmap für musikbezogene, menschzentrierte RTD wurde verschiedenen Desideraten nachgegangen. So war es durch die Praxisbeispiele in Abschnitt B möglich, musikbezogene Entwurfsprozesse eingehender zu betrachten und Prinzipien vor dem Hintergrund des Designdiskurses herauszuarbeiten. Daran anschließend wurde eine konkrete Vorgehensweise mit der Roadmap für RTD vorgeschlagen. Die erarbeiteten Ergebnisse sollen eine Orientierung ermöglichen: So können sich Studierende oder Forschende in ihrem praktischen Handeln verorten, indem sie die Modelle als Landkarte ansehen: was ist der aktuelle Stand bzw. in welcher Phase befindet sich das Projekt, welche Schritte und Methoden sind notwendig, welche Art von Ergebnissen können wie erzielt werden, welche Qualitätskriterien sind dabei zu beachten etc.? Auf einer metakognitiven Ebene lassen sich einzelne Schritte vom Beobachten, Reflektieren, Planen hin zum Machen mit Anwendung auf die jeweiligen Prozessebenen erkennen und steuern. Mit dieser Verortung bleiben die anspruchsvollen Designprozesse in ihrem Ablauf und den jeweiligen Anforderungen an die Prozessplanung im Blick. Das Bewusst-

sein für die geschilderten Zusammenhänge führt im Sinne von Bauer dazu, „Schritt für Schritt ein Methodenbewusstsein aufzubauen“ (Bauer, 2023, S. 17). Mit dem Wissen für Prozess und Anwendung von Methoden wird ein weiteres Desiderat an die Designpraxis tangiert: Designer, so Muratovski, müssen heute mehr denn je in der Lage sein, ihre Entwürfe zu erklären und zu diskutieren (Muratovski, 2025, S. 292).[59] Dies setzt eine Bewusstmachung und einen verbalen Zugriff auf die eigene, musikbezogene Entwurfstätigkeit voraus. Im angestrebten, zu verbalisierenden Design(konzept) liegt dabei eine Kombination verschiedener Erkenntnis- bzw. Wissensebenen vor, mit Blick auf die erarbeiteten Überlegungen sollten diese hinsichtlich der Ziele und Passungskriterien argumentativ zur Sprache gebracht werden können.

Gerade weil in realiter Designprojekte als „komplexes Gewebe von ökonomischen, soziokulturellen und ökologischen Bezügen“ (Bauer, 2023, S. 16) viele Herausforderungen bergen, die darüber hinaus ein hohes Maß an Softskills benötigen,[60] sollen die erarbeiteten Ergebnisse ein Verständnis über und eine Entwicklung des, wie von Don Norman formulierten

---

[59] „It is important for designers to be able to discuss and explain various aspects of their practice, much more now than in the past. The works of many prominent twentieth-century designers have been based on an intuitive mode of operation often found in fine arts. Even though this was a quite typical way of working in the field of design, many designers found it difficult to articulate their creative process to the broader public. Given that design is an outer-directed occupation and designers are essentially service providers (unlike art, which is often inner-directed), the need to communicate the design process to the clients became increasingly important” (Muratovski, 2025, S. 292).

[60] Dabei darf der Aspekt der Marktrelevanz in realen Projekten nicht unterschätzt werden. Scott Berkun und Bryan Zug, zwei Interaktion-Designer aus den US berichten in ihrem Buch *Why Design Is Hard* aus erster Hand von finanziellen Sachzwängen und empfehlen über gekonnte Argumente und Kommunikationsfähigkeiten einem Design für bessere Produkte und einem Beitrag zur Gesellschaft doch den Weg zu ebnen: „Of course we should speak up to prevent bad things from happening in the name of profit, but we need to be smart about it. We should stay dedicated to the goal of producing quality things and making a better society for everyone” (Berkun & Zug, 2024, S. 61).

„design as a way of thinking“ (2016b) fördern. So ist für Designende in musikbezogenen Designprojekten nicht nur das ästhetisch-künstlerische Können von großer Bedeutung. Relevant ist vielmehr auch, menschzentrierte Designdiskurse, Forschung und Methoden zu kennen und sie anwenden zu können. Für die in Kap. A.1.4. aufgezeigten Forderungen an aktuelle Designstudiengänge wurde mit den Ergebnissen – aus der Entwurfsforschung, aber insbesondere durch die Roadmap für eine musikbezogene RTD – auch eine wichtige Arbeitsgrundlage für den Hochschulunterricht geschaffen; so ist auch das Desiderat nach didaktischen Konzepten von Dittenberger et al. (2023) tangiert, nämlich dass „jede gestalterische Disziplin ... eigene Lösungsansätze entwickeln sollte“ (S. 134).

Schließlich soll auch der wissenschaftliche Designdiskurs mit dem Vorgehen für eine musikbezogene RTD bereichert werden. Die Roadmap ist als Ermutigung zu verstehen, das transdisziplinäre Potential des im Designprozess generierbaren *Modus 2*-Wissens auszuschöpfen, aufzubereiten und an die Forschungsgemeinschaft zu kommunizieren. Dies gelingt umso besser, wenn Qualitätsstandards transparent formuliert sind und angewendet werden. Damit wird nicht nur ein wissenschaftlicher Diskurs angeregt. Die gestalteten Lösungen, die empirischen Erkenntnisse und (lokalen) Theorien könnten auch für Menschen jenseits akademischer Räume interessant sein, schließlich werden auch mit musikbezogenen Designs Normen und Regeln geschaffen, die – den Meisten mehr oder weniger bewusst – die gestaltete Umwelt durchziehen und Menschenbilder konfigurieren. In diesem Sinne wird von den Designenden eine kritische Haltung im Handeln selbst und nicht nur im Sinne einer nachgelagerten, kritischen Designtheorie als Forschung über Design erwartet. Vielleicht ist ein kritischer Diskurs aus der Perspektive des Musikdesigns auch eine Herausforderung, weil dabei gefordert ist, nicht nur als ‚Künstler:in‘ zu agieren, sondern auf Augenhöhe mit anderen Disziplinen, besonders in Designteams, den musikbezogenen Anteil zu vertreten und im Zusammenspiel mit den anderen Elementen des Designobjekts kritisch zu reflektieren. Die Methoden der RTD tragen zu benötigtem Wissen und Argumenten bei und Kenntnisse

über den Designdiskurs führen dazu, dass im Team eben nicht nur der/die ‚Musiker:in' ist, sondern auch sein vernetztes Design-Denken einen wertvollen Beitrag zum Projekt liefern kann; dabei könnte gerade der Unterschied zwischen einem eher allgemeinen und einem spezifisch musikbezogenen menschzentrierten Designwissen besondere Relevanz entfalten.

Ein besonderes Spezifikum, welches im Designwissen als prozedural vorgestellt wurde und im Entwurf Ausgangspunkt der Menschzentrierung ist, ist das menschliche Hören. Es ist individuell und ein körperlicher Vorgang der vielfältige Reaktionen – somatische, emotionale, multisensorische etc. – hervorbringen kann. Das auditive, körpergebundene Wissen im Designenden selbst ist analog zu den hörenden, designadressierten Menschen zu verstehen. Insofern ist bereits ein reflektierter Hörvorgang und damit verbunden eine Körperempathie Grundlage des Verstehens (Zembylas & Niederauer, 2016, S. 126–127). Musikbezogenes Design entfaltet sich erst im Vorgang der Hörwahrnehmung, ob angestrebte Ziele erreicht werden, kann erst mit der sinnlichen Erfassung erkannt und erfahren werden. Musikbezogenes Design muss daher die Besonderheiten des Hörens von Beginn an beachten, fachspezifische Kenntnisse der Musikpsychologie, Musiksoziologie wie der Sound Studies werden grundlegend benötigt. Sie legen teils im Vorfeld richtungsweisende Vorgaben, Herausforderungen aber auch Unmöglichkeiten an ein musikbezogenes Design. Sinnvoll ist daher die Einbindung aktueller Forschung wie bspw. zur „Aural Diverstiy" (Drever & Hugill, 2023; vgl. Kap. A.1.3.4.). Gerade in menschzentrierten Settings, in denen das Design die Bedürfnisse und Anforderungen der Menschen adressieren soll, ist eine sogenannte „One Size Fits All"-Lösung kritisch zu hinterfragen. Es stellt eine große Herausforderung dar, der Vielfalt menschlichen Hörens gerecht zu werden, denn es gibt unterschiedliche Gründe, die einen Einfluss auf das Hören haben können, nämlich permanente (Cochlea Implantat, Neurodiversität), vorübergehende (Erkältung, Tinnitus) oder sich entwickelnde (Hörverlust im Alter). Diese Vielfalt zu kennen und sich mit Ansätzen zu befassen, wie diese im eigenen Projekt adressiert werden können, ist eine Anforderung an menschzentriertes,

musikbezogenes Design (Renel, 2019; Drever & Hugill, 2023). Die damit verbundenen Effekte – im Sinne von Schweppenhäusers Gestaltung von Menschenbildern – sind immens und zeigen sich gerade in psychosozialen Dimensionen, da sie die gesamte Lebensqualität der Menschen beeinflussen (Lim & Nickpour, 2015). So mögen diese Erkenntnisse zukünftige Designende dazu ermutigen, diese Dimensionen nicht zu unterschätzen und in ihren Designprojekten frühzeitig zu reflektieren.

Desiderate an musikbezogene, menschzentrierte Entwurfsforschung und RTD

Aus den Ergebnissen lassen sich weitere Desiderate für zukünftige Forschung ableiten. Einige mögliche sollen nachfolgend dargestellt werden.

Die Entwurfsforschung in Kapitel C.1.1. basierte auf den Praxisbeispielen. Es wurde bereits darauf hingewiesen, dass keine weiteren Materialen vorlagen. Ein Desiderat für weitere Entwurfsforschung wäre demnach musikbezogene Entwurfsprozesse bspw. durch einen Mixed Methods-Ansatz eingehender zu untersuchen: So könnten Interviews mit Designenden geführt werden, diese könnten auch Tagebuch- oder Audionotizen über den Designprozess anlegen. Beobachtungen während des Arbeitsprozesses sind ebenso denkbar wie die Analyse verschiedener Stadien eines Prototyps. Diese Datensammlung ähnelt dem Vorgehen von Zembylas & Niederauer (2016), die auf diese Weise einen umfangreichen Einblick in Kompositionsprozesse aufbereiteten. Besonders spannend ist die Beschreibung von Detailprozessen, wie sie Ammon (2013, S. 346–351) benannte. Welche musikbezogenen Spezifika lassen sich bei Techniken wie Skizzieren oder Modellieren oder Strategien wie Suche nach Fehlern, Reduzieren von Komplexität (Vergrößern, Verkleinern), gezieltes Variieren und Vergleichen entdecken? Die kognitive Diversität (Stephan, 2010) mit Blick auf musikbezogene Designprozesse zu fassen, kann zu einer detaillierteren Beschreibung impliziten, musikbezogenes Designwissen führen.

In den Praxisbeispielen, der Entwurfsforschung wie auch im Modell der RTD wurde deutlich, dass durch den Einbezug und die Vernetzung

wissenschaftlicher Kenntnisse Gestaltungsideen beeinflusst und Entscheidungen argumentativ insbesondere durch das deklarative Wissen hinterlegt werden. Wissenschaftliche Inhalte werden und sind Teil designerischen Denkens und Handelns, sie könnten – teils wurde im Text bereits darauf hingewiesen – um weitere Diskurse wissenschaftlicher Theorien oder Methoden ergänzt und vertieft werden. Ganz im Sinne der Employability werden damit relevante Studieninhalte im Sinne einer „Förderung von wissenschaftlich basierter Reflexions- und Handlungskompetenz“ (Kern, 2020, S. 28) aufgezeigt. Ziel und damit auch weiteres Desiderat an eine musikbezogene Designforschung ist sowohl eine disziplinäre Vertiefung als auch eine transdisziplinäre Vernetzung designspezifischen Wissens und eine fortzuführende Sichtbarmachung dieses Wissens als Ausgangs- und Endpunkt in Designprojekten. So finden sich in den Theorien der Auditiven Schicht (siehe Standortbestimmung) Erkenntnisse über ihre Gestaltung, Produktion, Rezeption und Einbindung in symbolische, materielle ästhetische Diskurse. Und über diese designerische Theoriebildung hinaus gibt es Themen, Modelle und Methoden der Sound Studies, der Systematischen Musikwissenschaft und, je nach Designobjekt, weiterer Bezugswissenschaften, die vertiefend als relevante Größen einfließen können. Zu jedem der in Abschnitt B dargestellten Projekte könnten daher weitere angrenzende Diskurse und disziplinär angelegte, vertiefende Fragestellungen aufzeigt werden.

Wissenschaftlichen Diskurse und ihre Sichtbarmachung im Sinne einer kritischen Designtheorie dienen einer den gesamtem Designprozess begleitenden Reflexion. Damit verbunden ist die Einbettung des Designwissens in eine Wissenskultur bzw. des Designprozesses in ein komplexes Beziehungsgeflecht. Der von Mareis (2011) beschriebenen Problematik der Offenlegung der Einbettung von Designwissen in eine sound- und musikbezogene Wissenskultur kann dabei mit dem methodischen Fundus der Musikwissenschaften und Sound Studies begegnet werden, die verschiedene Methoden der Beschreibung, Analyse und Interpretation bereitstellen. So ist bspw. im Handbuch *Sound* zu lesen, dass die Herausgeber eine

„Vielfalt der Forschung und ihrer Gegenstände“ aufzeigen wollen und dass Sound kein „Proprium einer bestimmten Disziplin ist und der Status von Sound Studies offen diskutiert wird“ (Morat & Ziemer, 2018, S. IX). Es werden in dem Handbuch sowohl verschiedene methodisch-theoretische Zugänge wie Akustemologie oder Auralität und auch disziplinäre Perspektiven – von der Architektur, über Kultur-, Literatur-, Medien- und Musikwissenschaft bis hin zu Wissenschaftsgeschichte – benannt. Diese Methoden oder Disziplinen sind nicht alle in gleichem Maße anschlussfähig und auch abhängig vom angestrebten Designziel. Ihre Kenntnis sensibilisiert aber für mögliche Diskurse, potentielle Bedeutungen und Herausforderungen, die im Hören selbst begründet sind. Stellvertretend soll ein Ansatz von Holger Schulze kurz aufgegriffen werden, da er eine hohe Anschlussfähigkeit zum Designkontext hat und verschiedene Ansätze vereint. In seiner *Cultural Theory of Sound Design* (2019) zeigt er, dass die Klanggestaltung neben der ästhetischen Dimension eine Praxis ist, die kulturell und gesellschaftlich prägend und körperlich erfahren wird. Sounds verändern und konstruieren die Erfahrung, die Menschen in ihrem Umgang mit ihnen machen. Sie sind nicht nur Hintergrundgeräusch, sondern bestimmen unsere Vorstellung von Raum, Identität und sozialer Interaktion. Er schreibt Gegenständen eine *sonic persona* zu, die individuelle wie kollektive Identitäten beeinflussen, so beispielsweise wenn Klänge in Geschäften Kaufabsichten beeinflussen sollen oder der durch Stadt- und Gebäudeplanung gestaltete Sound bestimmt, wie Menschen durch eine Stadt laufen. Klang ist daher nicht neutral, sondern in Macht- und Marktstrukturen, soziale Normen und gesellschaftlichen Zeitgeist eingebettet, die bestätigt oder herausgefordert werden können.

Daran anknüpfend könnte ein weiteres Forschungsziel die Sichtbarmachung kultureller, sozialer und politischer Diskurse sein, welche zu individuellen handlungsleitenden Einstellungen und Idealen werden. Einstellungen der Designenden und komplexe Bedingungsgefüge im Design (im Grunde musikbezogene wicked problems) könnten einen kritischen Diskurs über Potentiale und Grenzen des angestrebten Designs befruchten.

Schweppenhäusers Zitat liefert dazu eine mögliche Ausgangsfragestellung:

> Wer Autos herstellt, Häuser baut, Städte plant oder Plakate und Internetseiten gestaltet, hat Vorstellungen davon, wie Menschen leben wollen, wie sie wahrnehmen, was sie vermutlich dabei denken und wie sie sich fühlen. Designer haben auch Vorstellungen, wozu die Dinge, die sie entwerfen, gut sind. Wozu braucht man sie, warum sollte man sie haben, warum ist dieses besser als jenes, warum finden wir das eine schöner und das andere weniger schön? (Schweppenhäuser, 2016, S. 13)

Analog kann dies auch für musikbezogene RTD-Projekte gefordert werden. Durch die Reflektion und Einbindung dieser Diskurse können bereits im Prozess Konzepte und Ideen kritisch hinterfragt und den Herausforderungen in den Dimensionen ‚Verändern-Untersuchen-Ordnen' begegnet werden. Dies ist nicht von einer Person alleine zu bewerkstelligen, sondern braucht die Diskussion im Team wie mit den Menschen für die designt wird und schließlich auch die Forschungsgemeinschaft oder den Kunden selbst (Bauer, 2023 und Fußnote 17 zu wicked problems).

Eine etwas anders gelagerte Herangehensweise an die Einbettung in eine Wissenskultur wäre ein Forschungsziel in Anlehnung an Ammon und Froschauer (2013), die eine reflexive Entwurfsforschung für die Architektur auch in der Sortierung und Systematisierung von Materialien wie bspw. Entwurfsschulen, Entwurfshandbücher, Entwurfs-Methodologien sehen (vgl. Fußnote 64). Eine Analyse der musikbezogenen Formen dieser Darstellungen, Empfehlungen und didaktisch-methodischen wie fachbezogenen Handreichungen würde Vorstellungen, Idealbilder, aktuelle oder auch vergangene Diskurse des designerischen Musik- und Soundbereichs bzw. der Autoren selbst aufzeigen. Auch hier ist der Blick auf die Sound Studies lohnend, bspw. Holger Schulzes (2013) kulturanthropologischer Ansatz zur Untersuchung und Gestaltung von *Audioguides* in Museen.

Schließlich ist auch zu überlegen, inwieweit musikbezogenes Design zu einem *Humanity Centered Design* beitragen kann, einem neuen und erweiterten Konzept von Don Norman. Sein Ansatz – „we design the world, and it, in turn, designs us" (Norman, 2024, S. 4–5) – korrespondiert mit den

Ausführungen Schweppenhäusers zur kritischen Designtheorie. Mit William Renel gesprochen: „Hearing, listening and sound continuously influence our individual lived experiences which in turn shape our ideology and culture" (Renel, 2019, S. 51). Aus diesem Umstand leitet Don Norman (2024) seine zentrale Frage ab: „If design got us into today's mess, can design get us out?" (S. 7). Don Normans Ziel ist es, den Human Centered-Blickwinkel zu erweitern, und lokale wie globale, umweltbezogene wie soziale Auswirkungen des Designs zu adressieren. In seinem umfangreichen Werk macht er Vorschläge für die vielfältigen, durch Design verursachten Probleme der Welt (so seine Diagnose, da alles Artifizielle eben designt wurde); er fordert, nicht nur den Menschen in den Blick zu nehmen, sondern Design immer vor dem Hintergrund des gesamten Ökosystems zu sehen – also nicht nur den Menschen zu fokussieren, der das Produkt benutzt, sondern alle davon betroffenen Menschen inklusive der jeweiligen sozio-kulturellen wie politischen Begebenheiten wie auch die Auswirkungen von Produkt-Lebenszyklen auf Natur und Umwelt zu betrachten. Diese Vernetzungen, gerade die langfristigen Auswirkungen, müssen frühzeitig antizipiert werden. Ein Design benötigt den Einbezug weit größerer Gruppen von Menschen als den ‚User' alleine. Damit hat Don Norman erneut den Bogen aus einem akademischen, eher abstrakten Designdiskurs hinein in die Praxis geschlagen. Diese Erweiterung des Blickwinkels im Design ist mehr als begrüßenswert. Ein Desiderat wäre also der Frage nachzugehen, wie mit Musik und Klang Humanity Centered Design zu erzielen ist.

In diesem Sinne zeigen die letzten Desiderate auf, dass musikbezogene, menschzentrierte Designprojekte in der Tat auch als transdisziplinäre Forschung eingeordnet werden können (siehe Tabelle 2). Jonas greift diese Zuordnung in seinem Text von 2024 auf, in dem er den Phasen der RTD (Analyse, Projektion, Synthese) die Wissensbegriffe aus der transdisziplinären Forschung zuordnet. Das *Modus 2-Wissen* ist „problem-focussed, context-driven and interdisciplinary" (Jonas, 2024, S. 35) und setzt sich aus drei Komponenten zusammen: (1.) den im Prozess gewonnen Erkennt-

nissen der Analyse (*system knowledge*) über den aktuellen Problembefund, (2.) der Projektion (*target knowledge*) über Werte und Normen des Zieldesigns (was soll sein) und (3.) der Synthese (*transformation knowledge*), welches Wissen zur Veränderung des Ausgangsproblems umfasst. Definitionen einer Transdisziplinären Forschung[61] lassen einige Übereinstimmungen mit Jonas Vorschlag finden, müssten aber im Detail näher betrachtet werden.

	ANALYSE	PROJEKTION	SYNTHESE
Modus 1-Wissenschaft	does not aim change		
RTD, Modus 2-Wissen, transdisziplinär	System knowledge	Target knowledge	Transformation knowledge
Wissensarten und Fragestellungen der transdisziplinären Forschung	Systemwissen Fragen zur Genese und möglichen Entwicklungen des Problems und seinen lebensweltlichen Interpretationen	Zielwissen Fragen zur Bestimmung und Begründung von Veränderungsbedarf und erwünschten Zielen sowie besserer [sic!] Praktiken	Transformationswissen Fragen zu technischen, sozialen, rechtlichen, kulturellen u. a. Handlungsmöglichkeiten zur Veränderung bestehender und Einführung erwünschter Praktiken

Tabelle 2: Verbindung der Abbildungen zur „topology of the *trans-domain*“ (Zeile 1 und 2 nach Jonas, 2024, S. 36) und Wissensarten der Transdisziplinären Forschung (Zeile 3 nach Pohl & Hirsch Hadorn, 2006, S. 33)

Dies zeigt sich am Beispiel der Beschreibung der jeweiligen Wissensarten nach Pohl & Hirsch Hadorn (2006) (siehe Tabelle 2). Diese Zuordnung für musikspezifische Projekte näher zu untersuchen, und dem Platz des

[61] Dazu Dan (2017) in Kap. A.1.3.5. oder: „TF befasst sich mit solchen Problemfeldern derart, dass sie a) die Komplexität der Probleme erfasst, b) die Diversität von wissenschaftlichen und gesellschaftlichen Sichtweisen der Probleme berücksichtigt, c) abstrahierende Wissenschaft und fallspezifisch relevantes Wissen verbindet und d) Wissen zu einer am Gemeinwohl orientierten praktischen Lösung von Problemen beiträgt“ (Pohl & Hirsch Hadorn, 2006, S. 16).

‚Hörens' in transdisziplinären Projekten nachzugehen, wäre ein wertvoller Beitrag auch zur fachspezifischen Wissensgenerierung und stellt ein Desiderat dar.

Ein weiteres, bereits formuliertes Desiderat liegt in der Untersuchung und Entwicklung musikspezifischer Forschungs- und Evaluationsmethoden.[62] Die Besonderheit der menschlichen Wahrnehmung Hören in Verbindung mit weiteren, damit interagierenden sensorischen Eindrücken wie Fühlen und Spüren und vor dem Hintergrund der Auralen Diversität ist in den Methoden und Evaluationstools zu berücksichtigen. *State of the Art* einer Herangehensweise ist sicherlich ein Mixed Methods-Ansatz bspw. durch die Kombination von subjektiven Interviews, standardisierten Fragebögen und physiologischen Messungen. Dabei sollten diese immer auf das Designziel ausgerichtet, Herausforderungen erkannt und adressiert werden. Ein Beispiel für Herausforderungen zeigen Eefje Cleophas und Karin Bijsterveld (2011) in einem Aufsatz über Testmethoden für automobile Sounds. Im Zentrum stehen empirische Methoden zu Evaluation wirkungsvoller Sounddesigns hinsichtlich ihrer User Experience (UX). Am Beispiel eines Projekts zeigen sie u. a., dass das Sprechen über Sounds wesentlich für eine gelingende Kommunikation ist. So waren die Testpersonen Laien, ihre Aussagen waren für die Sounddesignern schwer verständlich, hinzu kamen schlechte Rahmenbedingungen wie zu wenig Zeit, um eine gemeinsame Sprache zu entwickeln. Eine solch misslungene Kommunikation über Klänge – „The words they employed for sound were incomprehensible to the sound designer" (Cleophas & Bijsterveld, 2011, S. 120) – kann nicht zu befriedigenden Soundgestaltungen führen. Insofern wird empfohlen, in musikbezogenen RTD-Projekten auch eingesetzte Methoden zu reflektieren, ihre Potentiale und Grenzen aufzuzeigen und in den Report aufzunehmen.

---

[62] In Fußnote 50 und in Kapitel A.1.3.4. wurde mit Verweis auf William Renel bereits darauf hingewiesen.

Ein letztes Desiderat für weitere Forschungsprojekte sind die von Reinmann et al. (2024) formulierten Qualitätsstandards. Da sie allgemein formuliert sind, ist anzunehmen, dass sie für musikbezogene RTD-Projekte zu konkretisieren sind, es könnten spezifische Herausforderungen bei der Einhaltung auftreten und dazu auch mögliche Lösungsansätze benannt werden. Denkbar sind bspw. Testings vor dem Hintergrund der Auralen Diversität. Um Abbrüche zu vermeiden, sind diese rechtzeitig zu adressieren und im Vorhinein zu klären (bspw. durch Abfrage, ob ein Tinnitus vorliegt) oder das Design direkt so anzulegen, dass diese erst gar nicht entstehen. Erkenntnisse darüber können veröffentlicht werden, um so ethische Anforderungen in musikbezogenen Evaluationssettings zu verbessern.

Desiderate zu weiterer Forschung über musikbezogene Designtheorien und ihre Diskurse sind breit anlegt. Sie umfassen eine Vertiefung musikbezogener Entwurfsprozesse durch Mixed Methods-Ansätze, eine Analyse der Wissenskultur, in der sie eingebettet sind, projektspezifische Beschreibungen und Erkenntnisse über das generierte *Modus 2*-Wissen, musikspezifische Forschungs- und Evaluationsmethoden und, im Sinne einer kritischen Designtheorie und eines Humanity Centered Designs, nicht zuletzt auch die Betrachtung möglicher Konsequenzen musikbezogener Designs. In diesem Sinne möge diese Arbeit dazu beitragen, die skizzierten Forschungsfragen und Themenfelder aufzugreifen.

C.2. Inklusive Musikpädagogik und -Vermittlung — *Mercé Bosch Sanfélix*

In Absatz A wurden verschiedene erkenntnisleitende Fragen im Hinblick auf inklusive Musizierperspektiven gestellt. Vor dem Hintergrund dieser Fragen werden nun die verschiedenen Projekte aus der Perspektive der inklusiven Musikpädagogik analysiert. Um dies einheitlich umzusetzen, werden hier auch die Projekte mit den Kürzeln benannt, die im Kapitel C.1 verwendet wurden (siehe Tabelle 1 auf S. 250).

Die Initiativen demonstrieren insbesondere Folgendes: In musikbezogenen Umfeldern stellt Inklusion eine grundlegende Haltung und Überzeugung dar, die Vorhaben – von der Planung bis zur Erreichung der Ziele – in jedem Kontext transformieren kann. Die Autor:innen der oben präsentierten Beiträge tragen dieses Denken in ihre musikalische Szene ein. Anhand ihrer Erfahrungen und Projekte stellen sie dar, wie inklusive Maßnahmen Musik für ein breites Spektrum der Bevölkerung auf vielen Ebenen zugänglicher gestalten können. Dabei sind alle Akteur:innen, die in das Projekt eingebunden sind, sowie die Interaktionen zwischen ihnen von hoher Relevanz.

Die Kontexte und Ziele dieser Projekte sind, wie bereits erwähnt, vielseitig. In allen Beiträgen lassen sich jedoch gemeinsame Überlegungen finden, die ein Rahmenkonzept für ein inklusives Setting bilden können. Anhand dieser Konzeptideen wird in den nächsten Abschnitten eine Analyse der Beiträge sowie ihrer Perspektiven und Konsequenzen für eine inklusive Musik(-pädagogik/-vermittlung) durchgeführt. Dabei wird die in Kapitel A beschriebene Unterteilung (in formale, non-formale und informale Lernsettings) beibehalten. Anschließend werden die im musiktherapeutischen Kontext eingeordneten Projekte individuell analysiert und dargestellt.

Zugänglichkeit:

Inklusive Bildung setzt voraus, dass die Mechanismen der Ausgrenzung erkannt und verstanden werden. Sie fordert dazu auf, Schritt für Schritt daran zu arbeiten und sich sowie die eigenen Bildungsansätze im Einklang mit den sich verändernden Kontexten und der Gesellschaft der heutigen Zeit zu überdenken (Slee, 2011). Im musikpädagogischen Kontext ist es nicht anders, denn der individuelle Zugang zu musikalischer Bildung ist auch hier eine Frage der sozialen Gerechtigkeit und sollte allen Menschen gewährt werden (del Barrio et al., 2024). Nach Solé & Poole (2020) kann diese Zugänglichkeit aus zwei Perspektiven erreicht werden:

- Eine konzeptuelle Perspektive, in der der Zugang zum Musizieren an drei Rahmenbedingungen geknüpft ist:
    - musikalische Struktur,
    - Benutzung von Musikinstrumenten,
    - musikalische Ergebnisse.

- Eine musikalisch-performative Perspektive, die an vier Ansätze anknüpft (Solé & Poole, 2020):
    - Strukturansatz,
    - On-Gaku-Ansatz,
    - Sound-Generator-Ansatz,
    - Universal-Design-Ansatz.

Für die Analyse der Projekte wird die musikalisch-performative Perspektive ausgewählt, denn in dieser Perspektive geht es im weitesten Sinne um maximale Partizipation und Inklusion. Der Grad der Exzellenz hängt dabei vom Grad der erreichten Teilnahme der Beteiligten ab (Turino, 2008 in de Bánffy-Hall, 2022). Die vier Ansätze, die bereits im ersten Kapitel allgemein dargestellt wurden (nach den Texten von Solé und Poole, 2020, sowie Poole und Solé, 2026), werden hier anhand entscheidender Merkmale erneut definiert, um die Beiträge der Autor:innen dieses Buches analysieren zu können.

- Strukturansatz: Verwendung oder Übernahme vereinfachter musikalischer Strukturen aus westlichen und nicht-westlichen Kulturkreisen. Laut Solé und Poole (2020) erzeugt eine symmetrische und zyklische Musikstruktur flexible und leichter zugängliche musikalische Praktiken. Demnach kann jeder Ansatz, der Vereinfachungen und Wiederholungen in Musikstrukturen beinhaltet, einen bedeutenden Schritt in Richtung einer leichteren Zugänglichkeit der Musizierpraxis darstellen. Iterative, zyklische und/oder sich wiederholende Ruf-Antwort-Muster in der Musik – wie sie beispielsweise im balinesischen Gamelan, in traditioneller afrikanischer Musik oder in Ostinato-Formen zu finden sind – ermöglichen einen mehrstufigen und flexiblen Ansatz, der eindeutig in partizipationsorientierter Musik eingesetzt werden kann (S. 150).
- *On-Gaku*-Ansatz: Das japanische Wort für Musik, *On-gaku*, besteht aus zwei miteinander verbundenen Ideogrammen, die für Klang (*On*) und Genuss (*Gaku*) stehen. Der zweite Ansatz von Solé & Poole (2020) für die Zugänglichkeit von Musik basiert auf einer umfassenderen Auffassung von Musik. Dabei werden die Grenzen dessen, was als Musik betrachtet wird, erweitert (Solé & Poole, 2020, S. 150).
- *Sound-Generator*-Ansatz: Wie Solé & Poole (2020) betonen, eröffnet die Technologie eine Reihe neuer Möglichkeiten für die barrierefreie Klangerzeugung und somit auch für das Musizieren. Beispiele für Sound Generators in Zusammenhang mit digitalen Technologien sind die Verwendung von Musik-Loop-Software, Mobiltelefonen oder Tablet-Apps (Solé & Poole, 2020, S. 154).
- *Universal-Design*-Ansatz: Es geht darum, die Prinzipien der Barrierefreiheit auf die Gestaltung von Instrumentalmusik anzuwenden. Dadurch wird die Schaffung von Instrumentalensembles ermöglicht, die universell gestaltet sind und allen Teilnehmenden zugänglich sind – unabhängig von ihren musikalischen Fähigkeiten und Fertig-keiten – , die das westliche (eklektische) Repertoire aufführen möchten (Solé & Poole, 2020, S. 154).

In den **musikpädagogischen Projekten** von Brand (Schulgong und Musiklusion), Höftmann (Alltagsklänge) oder Dull (FaceDance) können einzelne oder mehrere dieser Ansätze kombiniert identifiziert werden. Dabei ist Zugänglichkeit sowohl Ziel als auch Mittel, um breite musikalische Partizipation in verschiedenen Kontexten zu ermöglichen.

In dem Projekt Alltagsklänge von Höftmann (verbunden durch Ort, Akteur:innen und Zielgruppe) wird der Zugang zum Musizieren und Produzieren im Kontext einer sonderpädagogischen Schule dargestellt. Für den Autor ist dabei die Verzahnung einer lebensweltorientierten Perspektive mit den neuen Möglichkeiten, die durch den Einsatz digitaler Technologien entstehen, von Bedeutung. Denn diese beiden Aspekte ermöglichen den Schüler:innen einen einfacheren Einstieg in das Musizieren und den ersten Kontakt mit Kompositionsaufgaben. Die beiden miteinander verbundenen Konzepte (Lebensweltorientierung und Zugang zur Musik durch Medien) erscheinen bereits in früheren Texten (z. B. Ahner, 2018) als grundlegende Aspekte, um die innere Motivation der Schüler:innen zu steigern, insbesondere wenn sie mit neuen Medien in der Musikpädagogik in Kontakt kommen. In diesem Zusammenhang ist auch das in der Projektbeschreibung dargestellte ‚Gefühl der Autonomie und Selbstbestimmung' (Ahner, 2018) relevant. Dies wird im weiteren Unterkapitel näher behandelt. In diesem Kontext lassen sich verschiedene Prämissen der On-Gaku- und Sound-Generator-Ansätze erkennen. Diese reichen von niederschwelligen Starts durch Soundscape-gerichtete Aktivitäten bis hin zur Umsetzung der gefundenen Klänge in Musik und deren Bearbeitung, sodass eine musikalische Komposition als Co-Produktion entstand.

Im Projekt ‚Musiklusion' (Brand) werden explizit alternative Instrumente gesucht, die sich an der Idee der Sound Generators orientieren und durch technologische Innovationen das gemeinsame Musizieren mehrerer Menschen ermöglichen. In dieser Hinsicht folgt Musiklusion dem gleichen Prinzip wie das britische Projekt *Open Up Music*, das ein ähnliches Ziel verfolgt. Ausgangspunkt für *Open Up Music* war die Erkenntnis, dass das Spielen eines herkömmlichen Musikinstruments für manche Menschen,

die gerne ein solches Instrument spielen würden, keine Option ist (*Open Up Music*, o.D.). Die Erstellung alternativer Instrumente (wie das Clarion) bot somit die Gelegenheit, musikalische, soziale und Bildungsinklusion zu fördern. Die Suche nach Strategien, um Inklusion zu fördern, wird somit nicht auf musikalische Maßnahmen oder die Anpassung von Ressourcen begrenzt. Es wird daran gearbeitet, die Teilnehmenden zu engagieren und ihnen eine individuelle Stimme durch an ihre Bedürfnisse angepasste Instrumente zu verschaffen.

Alec Dulls Projekt FaceDance wurde, wie er selbst darstellt, nach den Prinzipien des *Universal Designs* konzipiert. Damit verfolgt dieses Projekt von Anfang an das Ziel, allen Menschen Zugang zu ermöglichen. Das Projekt ist in formalen, informalen und non-formalen Lernkontexten einsetzbar, auch wenn dies im Text nicht direkt zum Ausdruck gebracht wird. Die jeweiligen individuellen Voraussetzungen tragen dazu bei, dass die Teilnehmenden Körper und Musik nach ihren Möglichkeiten verbinden können. Dabei entsteht ein Gefühl der Selbstwirksamkeit, das in den folgenden Unterpunkten näher beleuchtet wird.

Individualität:

Grundlage jedes partizipativen Prozesses ist die Schaffung von Raum für die Einbeziehung von Einzelpersonen (Cadei & Deluigi, 2016, S. 82). Im Kontext der inklusiven und transformativen Allgemeinen Pädagogik (hooks, 2014) ist eindeutig, dass Schüler:innen in ihrer Besonderheit als Individuen gesehen und entsprechend ihren Bedürfnissen behandelt werden müssen. Damit ist gemeint, dass jede radikale (transformative) Pädagogik die Anwesenheit und Partizipation jeder einzelnen Person im Unterrichtsraum berücksichtigen muss (hooks, 2014, S. 30). In musikpädagogischen Kontexten ist es nicht anders. Laut Aparicio Gervás und León Guerrero (2018) kann musikalische Bildung einen sehr positiven Einfluss auf die Entwicklung von Einstellungen und Werten wie Respekt und Toleranz haben. Dadurch entstehen Räume des gemeinsamen Miteinanders und der schulischen Inklusion. Dies geschieht allerdings nicht ohne Weiteres, sondern erfordert eine klare Haltung, bei der Heterogenität und Individualität

(mit allen Fähigkeiten und Fertigkeiten) als Chance und Ressource wahrgenommen werden. Dabei müssen Begabung und Förderbedarf wertfrei betrachtet werden (Salmon, 2020).

Die in diesem Buch dargestellten Projekte sind ein klares Beispiel für diese Betrachtung. Wie oben dargestellt, zielt Dulls Projekt FaceDance darauf ab, eine barrierearme musikalische Erfahrung anzubieten. Seine App soll es Menschen „unabhängig von ihren körperlichen Fähigkeiten" ermöglichen, aktiv zu musizieren und zu tanzen (FaceDance). Dies erfolgt durch die Verwendung von Gesichtserkennung und -tracking, wobei Gesten wie Mundbewegungen oder Blickrichtungen als Eingaben genutzt werden können. In einem ersten Schritt bedeutet dies, dass die App Menschen, die klassische Musikinstrumente oder Tanzbewegungen nicht ausführen können, den Zugang zu barrierefreier Musizier- und Tanzerfahrung ermöglicht.

Auch das Projekt ‚Musiklusion' (Brand) zeigt, dass diese Werte in informellen musikalischen Szenen gelebt, gefördert und sogar weiterentwickelt werden können. Hinsichtlich dieses Merkmals sind die dargestellten Projekte Schulgong von Brand, Verständnisförderung bei Auditiven Wahrnehmungsstörungen von Oehlenschläger und HörSeh von Wehmann jedoch besonders relevant. Sie ermöglichen eine detaillierte Auseinandersetzung mit dem Konzept der *Aural Diversity* (Drever & Hugill, 2022) und der Notwendigkeit, Musik und Klänge anpassungsfähig zu vermitteln, um Menschen mit verschiedenen Sinneswahrnehmungen nicht auszuschließen.

Die Idee hinter Aural Diversity ist einfach: Jeder Mensch hört anders. Die gängige Annahme, dass wir alle die gleichen Ohren haben, wird infrage gestellt, indem die Frage aufgeworfen wird: „Wessen Ohren sind der Standard?" „Wessen Ohren haben Vorrang?" (auraldiversity.org, o. D.). Ausgehend von dieser Prämisse haben die genannten Autoren drei Projekte konzipiert, in denen das ‚Hören' individuell und personenbezogen betrachtet wird. In den vorgestellten Projekten wird Individualität durch zwei Prismen betrachtet: Einerseits aus der Perspektive des Musikgestalters und

andererseits aus der Perspektive der Zuhörer:innen. Diese Perspektiven werden in der inklusiven Literatur durch Autoren wie Bruce (2023) unterstützt. Sie betonen die Notwendigkeit eines umfassenderen kulturellen, gesellschaftlichen, qualitativen und phänomenologischen Ansatzes für die Forschung zu Klanglandschaften. Damit sollen die phänomenologischen Aspekte von ‚Soundscapes' weiter untersucht und eine Klangpädagogik entwickelt werden, die das Bewusstsein für Klänge und Klanglandschaften stärkt. Dabei ist zu unterstreichen, dass visuelle, auditive und andere Verarbeitungs- und Wahrnehmungsstörungen (VWS) laut Doyle (o. D.) und Tuena-Küpfer (2024) als Neurodivergenzen gelten. Somit müssen neurodiversitätsensible Anpassungen und Ressourcen gesucht werden, um Barrieren abbauen zu können.

Im Anschluss daran ist nachvollziehbar, dass bei der Berücksichtigung der individuellen Fähigkeiten und Fertigkeiten der Schüler:innen eine ‚Anerkennung' ihres Potenzials einhergeht. Laut Gómez Zapata (2023) hat Musik als Form des persönlichen Ausdrucks und des Experimentierens großen Einfluss auf soziale Veränderungen in Kontexten, in denen sie stattfindet. Musikalische Bildung, insbesondere in Schulen, ist dabei ein wirkungsvolles Instrument für den sozialen Wandel, wie Kertz-Welzel (2021) betont. Die Entscheidung, in diesem Kontext den Begriff ‚Anerkennung' zu verwenden, ist nicht beliebig. Blaha et al. (2024) verbinden den positiv konnotierten Begriff der Inklusion mit Teilhabe, Gerechtigkeit, Zugehörigkeit und dem Abbau von Barrieren. Dies geschieht durch die Anerkennung von Vielfalt sowie durch Transformationserwartungen von Institutionen und Organisationen (S. 9). In den Beiträgen von Oehlenschläger (Verständnis AWS) und Wehmann (HörSeh) wird konkret auf die in diesem Kontext gegebenen Barrieren eingegangen und nach Alternativen und Lösungen gesucht. Dies geschieht jedoch nicht aus der Perspektive der ‚Opfer' einer Situation, die einen Ersatz benötigen, sondern aus der Perspektive selbstwirksamer Mitgestalter:innen, die ein Recht auf Stimme, Mitentscheidung und Mitwirkung haben (Menschzentrierung).

Mitgestaltung/Mitwirkung:

„Die Frage nach individuellen Fähigkeiten und Talent spielt im Musikbereich traditionell eine große Rolle. Deutlich wird dies beispielsweise am Diskurs um Musikalität bzw. um musikalische Begabung“ (Gerland, 2025, S.106). Deshalb werden traditionell mehrere Voraussetzungen festgelegt, um aktiv Teil der musikalischen Erfahrung sein zu können. Dies ist in vielen musikbezogenen Kontexten zu beobachten, noch mehr jedoch in Kontexten, in denen die Musikgestalter:innen physische oder geistige *„Dis/Abilities“* (Gerland, 2025) haben. In den vorgestellten Projekten wird näher auf diese Realität eingegangen. Teilnehmende werden nicht aus einer Perspektive betrachtet, in der sie bevormundet werden, sondern als aktive Mitentscheider der musikalischen Aktion. Es geht also nicht nur um ein Konzept, an dem alle teilnehmen können, sondern darum, Ergebnisse zu erreichen, mit denen die Mitwirkenden auch persönlich zufrieden sind. Dies ist im Brand-Projekt (Musiklusion) zu erkennen, in dem er selbst erläutert, wie die Prioritäten und Ziele von Musiklusion nach Aufforderung der Teilnehmenden im Jahr 2019 geändert wurden.

Wie Dull in seinem Projekt FaceDance selbst erklärt, bringt diese Perspektive ein Gefühl der ‚Selbstwirksamkeit‘ für die Teilnehmenden mit sich. Sie sehen sich dadurch in der Position, ihre musikalischen Ziele selbst zu erreichen. Es ist zu betonen, dass dieses Gefühl im Zusammenhang mit der Förderung der Motivation in diesem Kontext steht (Deci & Ryan, 1993), da die Teilnehmenden eine soziale Eingebundenheit erfahren (idealerweise in einem sicheren Raum), die Kompetenz erleben, Aufgaben und Herausforderungen lösen zu können, und eine gewisse Autonomie erfahren, die mit dem Gefühl einhergeht, die erworbenen Kompetenzen und Handlungsergebnisse kontrollieren und steuern zu können (Ahner, 2018, S. 203). Diese Merkmale sind vor allem in den Beiträgen von Andreas Brand (Schulgong und Musiklusion), Andreas Höftmann (Alltagsklänge) sowie Alec Dull (FaceDance) erkennbar.

Welche inklusiven Merkmale weisen aber in dieser Hinsicht die dargestellten **musiktherapeutischen Projekte** auf? Dabei ist zu berücksichtigen, dass sich die Ziele und Herangehensweisen von den musikpädagogischen Projekten leicht unterscheiden. Im Bereich der Musiktherapie wird Musik als Form der Kommunikation und Kultur betrachtet. Das bedeutet, dass Musik stets dazu genutzt werden sollte, die Kommunikation mit Patient:innen zu erleichtern und ihnen diese zu ermöglichen. Ebenso wurde darauf hingewiesen, dass das musikalische und klinische Verhalten bewertet und berücksichtigt werden sollte, wenn musikalische Aktivitäten mit Patient:innen initiiert werden. In einem Interview für ein weiteres Projekt betonten Musiktherapeut:innen, dass für sie die Förderung des individuellen Wohlbefindens und die Verstärkung durch Musik im Vordergrund stünden (Backman-Bister et al., 2026). Damit wurde betont, dass in der Musiktherapie ähnliche oder die gleichen Werkzeuge wie in der Musikpädagogik benutzt werden können, jedoch unter komplett anderen Voraussetzungen und mit anderen Zielen (Backman-Bister et al., 2026). Dies ist vor allem in Bellmanns Beitrag (Radio) erkennbar. Obwohl musikbezogene Entscheidungen (und damit Mitbestimmung) eine entscheidende Rolle in seinem Projekt spielen, erfolgt die Betrachtung nicht aus der Perspektive des Mitgestalters, sondern aus der des Rezipienten, der durch die ausgewählte Musik sein Wohlbefinden steigern kann. Dabei wird Selbstwirksamkeit auch anders erlebt. Wie Schnell et al. in ihrem Projekt Tischauflage darstellen, sind die Selbstwirksamkeit und der geeignete Einsatz der entwickelten Projekte immer mit zwischenmenschlicher Interaktion verbunden.

C.3. Ausblick der Herausgeberinnen: Verbindungen in Einer Anschlussforschung

Im vorliegenden Buch wurden die Praxisprojekte durch die Perspektiven einer musikbezogenen Designtheorie und Musikpädagogik/-vermittlung gerahmt, und aus diesen Blickwinkeln einer näheren Untersuchung unterzogen. Die Erkenntnisse umfassen dabei ein Modell musikbezogenen, menschzentrierten Designs, einen Ansatz zur gleichnamigen Forschung durch Design wie die Einordnung in den aktuellen Diskurs von Ansätzen der Musikvermittlung.

Im Anschluss daran sehen die Herausgeberinnen die Aufgabe zukünftiger Forschung darin, die Verzahnung beider Disziplinen eingehender zu prüfen und zu systematisieren. Dies könnte zunächst eine genauere Untersuchung existierender Konzepte menschzentrierter Designs umfassen. Sei es *Human Centered Design*, inklusives/*Inclusive Design* oder *Universal Design* – sie besitzen in ihren jeweiligen Bereichen eine eigene Historie, Methoden, Ziele und Anwendungsbezüge (bspw. Solé & Poole (2020) für *Universal Design* als musikalisch-performativer Ansatz zur Erhöhung der Zugänglichkeit). Eine historische Aufbereitung der Entwicklung eines „Designing by, with, and for People" (Auernhammer et al., 2022) könnte herausarbeiten, welche Konzepte in der Musikvermittlung und Musikpädagogik parallel entstanden. Eine weitere Fragestellung könnte eine vertiefende Analyse der Verbindungen zwischen aktuellen Design- und Musikvermittlungsansätzen fokussieren. Hierzu wären zunächst verschiedene Ebenen möglicher Verbindungen zu identifizieren, die in einem zweiten Schritt zu konkretisieren wären. Hier seien beispielhaft einige Fragestellungen genannt:

- Ebenen der Verbindung: Auf welchen Ebenen liegen die Schnittmengen zwischen beiden Disziplinen, bspw. (alltägliche wie professionalisierte) Denk- und Handlungsweisen, Methoden in Praxis, Forschung und Theorie, Konzepte und Herangehensweisen?

- Rollen: Zu welchen Zeitpunkten nehmen Musikdesigner:innen bzw. Musikvermittler:innen die Rolle der jeweils anderen Disziplin bereits ein? An welchen Stellen in den Handlungsabläufen der jeweiligen Disziplin würde es sich anbieten, einen Rollenwechsel vorzunehmen? Welche Potentiale ergeben sich aus einem solchen Wechsel, wenn er durch erworbenes Wissen über die jeweils andere Disziplin fundiert ist?
- Rahmungen: Hinsichtlich welcher Ressourcen und Kontexte sind beide Disziplinen ähnlich gelagert, wo liegen Unterschiede? Welche Herausforderungen werden jeweils vorrangig adressiert – insbesondere mit Blick auf die Umsetzung einer Menschzentrierung?
- Lassen sich ‚tote Winkel' auffinden, also Perspektiven, die bisher noch nicht in der jeweiligen Disziplin beleuchtet wurden, die durch eine Analyse entdeckt und fruchtbar gemacht werden könnten?

Diese Fragestellungen ließen sich einerseits durch eine historische Aufarbeitung und Systematik der beiden Disziplinen herausarbeiten, indem Konzepte verschiedener Autor:innen näher beleuchtet werden. Zudem kann das vorliegende Material erneut mit Blick auf die oben genannten Fragestellungen untersucht werden, allerdings ließe sich auch eine von Beginn an empirisch angelegte Untersuchung aktueller Projekte konzipieren. Dies würde ermöglichen, tiefer in Rollenverständnisse und Wissensarten einzutauchen – durch Interviews, begleitende Beobachtung von Projekten und Analysen von Materialien könnten entsprechende Daten gesammelt und aufbereitet werden.

Das Potential einer weiterführenden Untersuchung liegt auf der Hand. Gerade non-formale und informelle Lernsettings zeigen, wie groß (und vielleicht bislang unerkannt) musikbezogenes Design sich auf Zugänglichkeit und Partizipation auswirkt.

Bibliographien — *Christina Zenk* und *Mercé Bosch Sanfélix*

Bibliographie von *Christina Zenk*

Ammon, S., & Froschauer, E. M. (2013). Zur Einleitung: Wissenschaft Entwerfen. Perspektiven einer reflexiven Entwurfsforschung. In S. Ammon & E. M. Froschauer (Hrsg.), *Wissenschaft entwerfen: Vom forschenden Entwerfen zur Entwurfsforschung der Architektur* (S. 15–44). Wilhelm Fink.

Ammon, S. (2013). Wie Architektur entsteht. Entwerfen als epistemische Praxis. In S. Ammon & E. M. Froschauer (Hrsg.), *Wissenschaft entwerfen: Vom forschenden Entwerfen zur Entwurfsforschung der Architektur* (S. 336–361). Wilhelm Fink.

Auernhammer, J., & Roth, B. (2022). Different Types of Productive Thinking in Design: From Rational to Social Design Thinking. In C. Meinel & L. Leifer (Hrsg.), *Design Thinking Research: Achieving Real Innovation* (S. 271–290). Springer International Publishing.

Auernhammer, J., Zallio, M., Domingo, L., & Leifer, L. (2022). Facets of Human-Centered Design: The Evolution of Designing by, with, and for People. In C. Meinel & L. Leifer (Hrsg.), *Design Thinking Research: Achieving Real Innovation* (S. 227–245). Springer International Publishing.

Barthelmes, B. (2004). Experimentieren, Basteln, Gestalten, Inszenieren. Wandlungen des künstlerischen Selbstverständnisses. In H. de la Motte-Haber (Hrsg.), *Musikästhetik* (S. 330–352). Laaber.

Bauer, C. (2023). Immer Probleme mit den Design-Methoden. In G. Schweppenhäuser, F. Popp, & C. Bauer (Hrsg.), *Designmethoden im Zeitalter ihrer technischen Reproduzierbarkeit* (S. 9–21). Springer VS.

Baur, R., & Erlhoff, M. (2007). *Design studieren*. UTB GmbH.

Berkun, S., & Zug, B. (2024). *Why Design Is Hard*. Berkun Media.

Bertone, S., Fuhrmann, W., & Grant, M. J. (2004). Was ist neu an New Musicology? In R. Habermas (Hrsg.), *Interkultureller Transfer und nationaler Eigensinn. Europäische und anglo-amerikanische Positionen der Kulturwissenschaften* (S. 107–122). Wallenstein Verlag.

Betsch, T., Funke, J., & Plessner, H. (2011). *Denken – Urteilen, Entscheiden, Problemlösen*. Springer Medizin.

Bieling, T. (2022). Vorwort. *DESIGNABILITIES. Design Research Journal. Design Futures*, *10/22*, 3–5.

Blaukopf, K. (1989a). *Beethovens Erben in der Mediamorphose. Kultur- und Medienpolitik für die elektronische Ära*. Niggli.

Blaukopf, K. (1989b). Musik in der Mediamorphose. Plädoyer für eine kulturelle Marktwirtschaft. *Media Perspektiven*, *Heft 9*, 552–558.

Böninger, C., Diefenthaler, A., Frenkler, F., Spitz, R., & iF Design Foundation (Hrsg.). (2023). *Designstudium Deutschland 2023 Der Beitrag zum Public Value*. avedition GmbH.

Boos, & Brau. (2017). Erweiterung des UEQ um die Dimensionen Akustik und Haptik. In Hess & Fischer (Hrsg.), Mensch Und Computer 2017—Usability Professionals. Tagungsband (S. 321–327). Gesellschaft für Informatik e.V. und German UPA e.V.

Bourdieu, P. (1993). *Soziologische Fragen* (1. Auflage, dt. Erstausgabe). Suhrkamp.

Brandes, U., Erlhoff, M., & Schemmann, N. (2009). *Designtheorie und Designforschung*. Fink.

Bredies, K. (2016). Introduction. In K. Bredies, M. Christensen, F. Conradi, & A. Unteidig (Hrsg.), *Design as Research: Positions, Arguments, Perspectives* (S. 12–16). Birkhäuser.

Breuer, G., & Eisele, P. (2018). Einleitung. In G. Breuer & P. Eisele (Hrsg.), *Design: Texte zur Geschichte und Theorie* (S. 6–10). Reclam.

British Council of Design (o.J.). *Framework for Innovation*. Online unter: https://www.designcouncil.org.uk/our-resources/framework-for-innovation/ (zuletzt aufgerufen am 31. Juli 2025)

Bronner, K., & Hirt, R. (2009). *Audio Branding: Brands, Sound and Communication*. Nomos.

Brøvig-Hanssen, R., & Danielsen, A. (2016). *Digital Signatures: The Impact of Digitization on Popular Music Sound*. MIT Press.

Bürdek, B. E. (2005). *Design: Geschichte, Theorie und Praxis der Produktgestaltung*. Birkhäuser – Verlag für Architektur.

Bullerjahn, C. (2001). *Grundlagen der Wirkung von Filmmusik*. Wißner.

Bullerjahn, C. (2024). Ludomusikologie: Gestaltung und Funktion von Musik und Sound in Computerspielen: Ergebnisse empirischer Studien sowie Analysemethoden. In T. Krettenauer & L. Oberhaus (Hrsg.), *Zwischen Kinosound und Game Audio: Film —Musik —Vermittlung* (S. 29–48). Waxmann.

Burckhardt, L. (2010). Design ist unsichtbar (1980). In K. T. Edelmann & G. Terstiege (Hrsg.), *Gestaltung denken: Grundlagentexte zu Design und Architektur* (S. 211–217). Birkhäuser.

Buurman, G. M. (2015). Design. In J. Badura et al. (Hrsg.), *Künstlerisches Forschen. Ein Handbuch* (S. 27–30). Diaphanes.

Chow, R. (2010). What should bei Done with the Different Versions of Research-Through-Design? In C. Mareis, G. Joost, & K. Kimpel (Hrsg.), *Entwerfen—Wissen—Produzieren. Designforschung im Anwendungskontext* (S. 145–158). transcript.

Clarkson, P. J., Coleman, R., Hosking, I., & Waller, S. (Hrsg.). (2007). *Inclusive design toolkit*. Engineering Design Centre, Department of Engineering, University of Cambridge.

Clarkson, P. J., & Coleman, R. (2013). History of Inclusive Design in the UK. *Applied Ergonomics*, *46*, 1–13.

Cleophas, E., & Bijsterveld, K. (2011). Selling Sound: Testing, Designing, and Marketing Sound in the European Car Industry. In T. Pinch & K. Bijsterveld (Hrsg.), *The Oxford Handbook of Sound Studies* (S. 102–123). Oxford University Press.

Coleman, R., Clarkson, J., Dong, H., & Cassim, J. (Hrsg.). (2007). *Design for Inclusivity: A Practical Guide to Accessible, Innovative and User-Centred Design*. Gower.

Collins, K. (2013). *Playing with sound. A theory of interacting with sound and music in video games*. MIT Press.

Collins, K., Kapralos, B., & Tessler, H. (2017). *The Oxford Handbook of Interactive Audio* (Reprint Edition). Oxford University Press.

Cook, N., Ingalls, M. M., & Trippett, D. (Hrsg.). (2019). *The Cambridge Companion to Music in Digital Culture*. Cambridge University Press.

Dan, V. (2017). Formen der Wissensgenerierung: Transdisziplinarität im Vergleich zu Mono-, Multi- und Interdisziplinarität. In C. Lampert & M. Grimm (Hrsg.), *Gesundheitskommunikation als transdisziplinäres Forschungsfeld* (S. 23–33). Nomos.

Davis, M. (2024). What is a researchable question in design? In P. A. Rodgers & J. Yee (Hrsg.), *The Routledge Companion to Design Research* (Second Edition, S. 131–140). Routledge, Taylor & Francis Group.

DeNora, T. (2010). Emotion as Social Emergence: Perspectives from Music Sociology. In P. N. Juslin & J. A. Sloboda (Hrsg.), *Handbook of Music and Emotion: Theory, Research, Applications* (S. 159–183). Oxford University Press.

Dittenberger, S., Moritsch, S., & Raschauer, A. (2023). Forschung in der Designausbildung: Eine Arbeitsdefinition. In G. Schweppenhäuser, J.-F. Popp, & C. Bauer (Hrsg.), *Designmethoden im Zeitalter ihrer technischen Reproduzierbarkeit* (S. 131–156). Springer Fachmedien.

Döring, N., & Bortz, J. (with Poschl, S.). (2016). *Forschungsmethoden und Evaluation in den Sozial- und Humanwissenschaften* (5., vollst. überarb., akt. u. erw. Aufl. 2016). Springer Berlin Heidelberg.

Drever, J. L., & Hugill, A. (2023). Aural Diversity: General Introduction. In J. L. Drever & A. Hugill (Hrsg.), *Aural Diversity* (S. 1–12). Routledge.

Eggebrecht, H. H. (1995). Art. Musik. In C. Dahlhaus & H. H. Eggebrecht (Hrsg.), *Brockhaus Riemann Musiklexikon, Dritter Band L–Q* (2. überarbeitete und erweiterte Auflage, S. 175–176). Schott's Söhne.

Erlhoff, Michael. (2008). Sound Design. In M. Erlhoff & T. Marshall (Hrsg.), *Wörterbuch Design: Begriffliche Perspektiven des Design* (S. 373–375). Birkhäuser.

Erlhoff, Michael, & Marshall, T. (2008). Design. In M. Erlhoff & T. Marshall (Hrsg.), *Wörterbuch Design: Begriffliche Perspektiven des Design* (S. 87–92). Birkhäuser.

Fleischmann, A., Oppl, S., Schmidt, W., & Stary, C. (2018). *Ganzheitliche Digitalisierung von Prozessen: Perspektivenwechsel – Design Thinking – Wertegeleitete Interaktion*. Springer Fachmedien.

Franinovic, K., & Serafin, S. (2013). *Sonic Interaction Design* (Illustrated Edition). The MIT Press.

Frayling, C. (1994). Research in Art and Design. *Royal College of Art Research Papers*, 1(1, 1993/94), 1–5.

Gärtner, M., & Meschtscherjakov, A. (2017). *Die Earcons-Map: Ein Tool zur Nutzerevaluierung von Earcons*. 10.18420/muc2017.

Gantenbein, K. (2010). Kommentar zu Lucius Burckhardt „Design ist unsichtbar (1980)". In K. T. Edelmann & G. Terstiege (Hrsg.), *Gestaltung denken: Grundlagentexte zu Design und Architektur* (S. 210). Birkhäuser.

Gardt, A. (1999). Sprachvertrauen. Die notwendige Illusion der „richtigen Bezeichnung" in der Wissenschaftssprache. In H. E. Wiegand (Hrsg.), *Sprache und Sprachen in den Wissenschaften. Geschichte und Gegenwart; Festschrift für Walter de Gruyter & Co. Anläßlich einer 250jährigen Verlagstradition* (S. 462–486). de Gruyter.

Geis, T., & Tesch, G. (2023). *Basiswissen Usability und User Experience: Aus- und Weiterbildung zum UXQB® Certified Professional for Usability and User Experience (CPUX) - Foundation Level (CPUX-F)* (2., überarbeitete und aktualisierte Auflage). dpunkt.verlag.

Geronazzo, M., & Serafin, S. (Hrsg.). (2023). *Sonic Interactions in Virtual Environments*. Springer.

Gethmann, D., & Hauser, S. (2009). Einleitung. In D. Gethmann & S. Hauser (Hrsg.), *Kulturtechnik Entwerfen: Praktiken, Konzepte und Medien in Architektur und Design Science* (S. 9–15). Transcript.

Glanville, R. (2024). The sometimes uncomfortable marriages of design and research. In P. A. Rodgers & J. Yee (Hrsg.), *The Routledge Companion to Design Research* (Second Edition, S. 10–23). Routledge, Taylor & Francis Group.

Gopinath, S., & Stanyek, J. (2017a). *The Oxford Handbook of Mobile Music Studies*, Volume 1 (Reprint Edition). Oxford University Press.

Gopinath, S., & Stanyek, J. (2017b). *The Oxford Handbook of Mobile Music Studies*, Volume 2 (Reprint Edition). Oxford University Press.

Grand, S. (2008). Theorie. In M. Erlhoff & T. Marshall (Hrsg.), *Wörterbuch Design: Begriffliche Perspektiven des Design* (S. 400–404). Birkhäuser.

Grand, S., & Jonas, W. (2012). Introduction. In S. Grand & W. Jonas (Hrsg.), *Mapping Design Research: Positions and Perspectives* (S. 3–8). Birkhäuser.

Gros, J. (2000). Produktsprache als Erkenntnisgegenstand und Symbolische Funktionen der Produktsprache. In D. Steffen (Hrsg.), *Design als Produktsprache, Der „Offenbacher Ansatz" in Theorie und Praxis* (S. 12–17). form-Verlag.

Haarmann, A. (2015). Transformation der Wissensordnung. In J. Badura, Dubach, A. Haarmann, D. Mersch, A. Rey, C. Schenker, & G. T. Pérez (Hrsg.), *Künstlerische Forschung. Ein Handbuch* (S. 99–103). Diaphanes.

Hamborg, K.-C. (2023). Mensch-Computer-Interaktion im Dorsch Lexikon der Psychologie. *Dorsch. Lexikon der Psychologie (online)*. https://dorsch.hogrefe.com/stichwort/mensch-computer-interaktion (zuletzt aufgerufen am 19. Juni 2025)

Hirdina, H. (2001). Art. Design. In K. Barck, M. Fontius, F. Wolfzettel, & B. Steinwachs (Hrsg.), *Ästhetische Grundbegriffe (= Ein Historisches Wörterbuch in sieben Bänden, Band 2)* (S. 41–63). Metzler.

Holland, S., Mudd, T., Wilkie-McKenna, K., McPherson, A., & Wanderley, M. M. (2019). Understanding Music Interaction, and Why It Matters. In S. Holland, T. Mudd, K. Wilkie-McKenna, A. McPherson, & M. M. Wanderley (Hrsg.), *New directions in music and human-computer interaction* (S. 1–20). Springer Berlin Heidelberg.

Hugentobler, H. K., Jonas, W., & Rahe, D. (2004). Designing a Methods Platform for Design and Design Research. In J. Redmond, D. Durling, & A. de Bono (Hrsg.), *Futureground - DRS International Conference 2004* (Bde. 17-21 November, Melbourne, Australia). Online unter:

https://dl.designresearchsociety.org/drs-conference-papers/drs2004/researchpapers/12 (zuletzt aufgerufen am 20. Juni 2025)

Hugill, A. (2008). *The digital musician*. Routledge.

Hülsmeier, D., Schell-Majoor, L., Rennies, J., & van De Par, S. (2014). *Perception of sound quality of product sounds A subjective study using a semantic differential*. *249*(7), 843–851.

IDEO.org (2015). *The Field Guide to Human-Centered Design*. Verfügbar unter https://www.ideo.org/tools (zuletzt aufgerufen am 16. Mai 2025)

Johansson, S., Werner, A., Aker, P., & Goldenzwaig, G. (2018). *Streaming Music: Practices, Media, Cultures*. Routledge, Taylor & Francis Ltd.

Jonas, W. (2004). *Forschung durch Design*. Vortrag auf der Tagung des swissdesignnetwork, Basel, Schweiz, 13. und 14. Mai 2004. Online abrufbar, Nr. 66): http://8149.website.snafu.de/wordpress/?page_id=29 (zuletzt aufgerufen am 31. Dezember 2025)

Jonas, W., & Münch, J. (2007). *Forschung durch Design als integratives Prozessmodell – eine Skizze*. 1. Symposium Technisches Design, TU Dresden, 20.4.2007. Online abrufbar, Nr. 78): http://8149.website.snafu.de/wordpress/?page_id=29 (zuletzt aufgerufen am 26. Juli 2026)

Jonas, W. (2007). Research through DESIGN through research: A cybernetic model of designing design foundations. *Kybernetes*, *36*(9–10), 1362–1380.

Jonas, W. (2012). Exploring the swampy ground. An inquiry into the logic of design research. In S. Grand & W. Jonas (Hrsg.), *Mapping Design Research: Positions and Perspectives* (S. 11–41). Birkhäuser.

Jonas, W. (2024). A cybernetic model of design reserach towards a trans-domain of knowing. In P. A. Rodgers & J. Yee (Hrsg.), *The Routledge Companion to Design Research* (Second Edition, S. 24–40). Routledge, Taylor & Francis Group.

Joost, G. (2016). Foreword BIRD. In G. Joost, K. Bredies, M. Christensen, F. Conradi, & A. Unteidig (Hrsg.), *Design as Research: Positions, Arguments, Perspectives* (S. 7–9). Birkhäuser.

Kern, P. (2020). *Employability. Kriterium der Studienwahl und Profilierungsmerkmal von Hochschulen. Untersuchung am Beispiel designwissenschaftlicher Studiengänge*. Logos Verlag.

Klöppel, U. (2010). Foucaults Konzept der Problematisierungsweise und die Analyse diskursiver Transformationen. In A. Landwehr (Hrsg.), *Diskursiver Wandel* (S. 255–263). VS Verlag für Sozialwissenschaften.

Kretz, S. (2019). *Der Kosmos des Entwerfens: Eine Erforschung entwerferischer Gedanken- und Erkenntnisprozesse* [Doctoral Thesis, ETH Zurich].

Lensing, J. (2012). Art. Sound (=Klang, Ton, Klangfarbe) / Sound-Design. In M. Gervink & M. Bückle (Hrsg.), *Lexikon der Filmmusik. Personen – Sachbegriffe zu Theorie und Praxis – Genres* (S. 471–475). Laaber Verlag.

Lensing, J. (2018). Art. Sounddesign. In D. Morat, H. Ziemer, & R. Rutz (Hrsg.), *Handbuch Sound: Geschichte, Begriffe, Ansätze* (S. 85–88). J. B. Metzler Verlag.

Lewrick, M., Link, P., Leifer, L., & Langensand, N. (Hrsg.). (2018). *Das Design Thinking Playbook: Mit traditionellen, aktuellen und zukünftigen Erfolgsfaktoren* (2. überarbeitete Auflage). Vahlen.

Lewrick, M., Link, P., Leifer, L., & Schmidt, A. (2020). *Das Design Thinking Toolbook: Die besten Werkzeuge & Methoden*. Vahlen.

Liang, R., Chu, S., Lawton, D., & Pan, G. (2024). Human-centered Design Based on the Double Diamond Model for Optimizing Hybrid Game Design. *Human Factors in Design, Engineering, and Computing*, *Vol. 159*, 655–667.

Lim, Y., & Nickpour, F. (2015). Inclusive design: From physical to psychosocial – A literature analysis towards a definition of psychosocial dimensions in design. *DS 80-9 Proceedings of the 20th International Conference on Engineering Design (ICED 15) Vol 9: User-Centred Design, Design of Socio-Technical Systems, Milan, Italy, 27-30.07.15*, 45–56.

Linß, G., & Linß, E. (2024). *Qualitätsmanagement – Methoden und Werkzeuge: Planung, Realisierung, Auswertung und Verbesserung*. Hanser.

LUMA Institute. (2012). *Innovating for people: Handbook of human-centered design methods.* LUMA Institute, LLC.

MacKenzie, I. S. (2024). *Human-computer interaction: An empirical research perspective* (Second edition.). Morgan Kaufmann.

Mareis, C., Joost, G., & Kimpel, K. (Hrsg.). (2010). *Entwerfen – Wissen – Produzieren. Designforschung im Anwendungskontext*. transcript.

Mareis, C. (2010). Einleitung. In C. Mareis, G. Joost, & K. Kimpel (Hrsg.), *Entwerfen – Wissen – Produzieren. Designforschung im Anwendungskontext* (S. 9–32). transcript.

Mareis, C. (2011). *Design als Wissenskultur: Interferenzen zwischen Design- und Wissensdiskursen seit 1960*. Transcript.

Mareis, C., & Windgätter, C. (Hrsg.). (2013). *Long Lost Friends: Wechselbeziehungen zwischen Design-, Medien- und Wissenschaftsforschung*. Diaphanes.

Mareis, C. (2014). *Theorien des Designs zur Einführung*. Junius.

Mareis, C., Held, M., Joost, G., & Deutsche Gesellschaft für Design-Theorie und -Forschung (Hrsg.). (2014). *Wer gestaltet die Gestaltung? Praxis, Theorie und Geschichte des partizipatorischen Designs*. transcript Verlag.

Mareis, C., & Windgätter, C. (2014). Designwissenschaft. In J. Schröter, S. Ruschmeyer, & E. Walke (Hrsg.), *Handbuch Medienwissenschaft* (S. 548–553). Verlag J. B. Metzler.

Mareis, C. (2016). Doing Research: Design Research in the Context of the 'Practice Turn'. In K. Bredies, M. Christensen, F. Conradi, & A. Unteidig (Hrsg.), *Design as Research: Positions, Arguments, Perspectives* (S. 35–41). Birkhäuser.

Mareis, C., & Rottmann, M. (2020). *Entwerfen mit System*. Adocs Verlag.

Martin, B., & Hanington, B. (2019). *Universal methods of design: 125 ways to research complex problems, develop innovative ideas, and design effective solutions*. Rockport Publishers.

Meyer, M. W., & Norman, D. (2020). Changing Design Education for the 21st Century. *She Ji: The Journal of Design, Economics, and Innovation*, *6*(1), 13–49.

Milev, Y. (2013). Der erweiterte Designbegriff in einer kulturwissenschaftlichen Verortung. In Y. Milev (Hrsg.), *Design Kulturen. Der erweiterte Designbegriff im Entwurfsfeld der Kulturwissenschaft* (S. 11–31). Wilhelm Fink.

Mittelstraß, J. (1998). *Die Häuser des Wissens. Wissenschaftstheoretische Studien*. Suhrkamp.

Morat, D., & Ziemer, H. (2018). Einleitung. In D. Morat, H. Ziemer, & R. Rutz (Hrsg.), *Handbuch Sound: Geschichte, Begriffe, Ansätze* (S. VII-XI). J. B. Metzler Verlag.

Muratovski, G. (2025). *Research for Designers: A Guide to Methods and Practice* (Third Edition). Sage.

Neumeyer, D. (2015). *The Oxford Handbook of Film Music Studies*. Oxford University Press.

Norman, D. A. (2016a). *The Design of Everyday Things: Psychologie und Design der alltäglichen Dinge* (C. Eschenfelder, Übers.; Überarbeitete und erweiterte Auflage). Verlag Franz Vahlen.

Norman, D. A. (2016b). When You Come to a Fork in the Road, Take It: The Future of Design*. *She Ji: The Journal of Design, Economics, and Innovation*, *2*(4), 343–348.

Norman, D. (2024). *Design for a Better World: Meaningful, Sustainable, Humanity Centered*. MIT Press paperback edition.

Perels, F., Dörrenbächer-Ulrich, L., Landmann, M., Otto, B., Schnick-Vollmer, K., & Schmitz, B. (2020). Selbstregulation und selbstreguliertes Lernen. In E. Wild & J. Möller (Hrsg.), *Pädagogische Psychologie* (S. 45–66). Springer.

Pohl, C. E., & Hirsch Hadorn, G. (2006). *Gestaltungsprinzipien für die transdisziplinäre Forschung: Ein Beitrag des td-net*. Oekom-Verl.

Popper, K. (1979). *Ausgangspunkte. Meine intellektuelle Entwicklung*. Hoffmann und Campe.

Redecker, B. (2024). *Klangwelten digitaler Spiele: Zur Bedeutung von Sound und Musik für Game Design und Forschung*. transcript Verlag.

Redhead, T. (2025). *Interactive Technologies and Music Making: Transmutable Music*. Routledge, Taylor & Francis Ltd.

Rehn, J. (2019). *Gesunde Gestaltung: Priming- und Placebo-Effekte als gesundheitsverhaltenswirksame empiriegestützte Gestaltungsmethodik*. Springer.

Reinmann, G. (2024). *Reader zu Design-Based Research*. Hamburg. Online unter: https://gabi-reinmann.de/wp-content/uploads/2024/06/Reader_DBR_Juni-2024.pdf; (zuletzt aufgerufen am 11. August 2025)

Reinmann, G., Herzberg, D., & Brase, A. K. (2024). *Forschendes Entwerfen: Design-Based Research in der Hochschuldidaktik.* transcript.

Renel, W. (2019). *Sonic inclusion: Opposing auditory normalism in design through the lived experiences of d/deaf and disabled people in socially public spaces* [Thesis, Royal College of Art]. https://researchonline.rca.ac.uk/3957/; (zuletzt aufgerufen am 11. August 2025)

Renel, W. (2023). The Auditory Normate: Engaging Critically with Sound, Social Inclusion and Design. In J. L. Drever & A. Hugill (Hrsg.), *Aural Diversity* (S. 55–63). Routledge.

Renkl, A. (2020). Wissenserwerb. In E. Wild & J. Möller (Hrsg.), *Pädagogische Psychologie* (3., vollständig überarbeitete und aktualisierte Auflage, S. 3–24). Springer.

Rittel, H. W. J., & Webber, M. M. (1973). Dilemmas in a General Theory of Planning. *Policy Sciences*, *4*(2), 155–169.

Rittel, H. W. J., & Webber, M. M. (2010). Dilemmas in einer allgemeinen Theorie der Planung (1973). In K. T. Edelmann & G. Terstiege (Hrsg.), *Gestaltung denken: Grundlagentexte zu Design und Architektur* (S. 275–282). Birkhäuser.

Romero-Tejedor, F., & Jonas, W. (2010). Vorwort. In F. Romero-Tejedor & W. Jonas (Hrsg.), *Positionen zur Designwissenschaft: Eine Initiative der Arbeitsgruppe GDW (Grundlagen der Designwissenschaft) der DGTF (Deutsche Gesellschaft für Designtheorie und -forschung).* (S. 9–11). Kassel Univ. Press.

Rösing, H. (1996). Art. Musikpsychologie – Angewandte Musikpsychologie. In L. Finscher (Hrsg.), *Die Musik in Geschichte und Gegenwart. Allgemeine Enzyklopädie der Musik begründet von Friedrich Blume. Sachteil 6* (S. 1575–1589). Bärenreiter [u. a.].

Schäffner, W. (2010). The Design Turn. Eine wissenschaftliche Revolution im Geiste der Gestaltung. In C. Mareis, G. Joost, & K. Kimpel, *Entwerfen – Wissen – Produzieren. Designforschung im Anwendungskontext* (S. 33–46).

Schlüter, B., & Volmar, A. (2014). Musikwissenschaft/Sound Studies. In J. Schröter, S. Ruschmeyer, & E. Walke (Hrsg.), *Handbuch Medienwissenschaft* (S. 440–446). Verlag J.B. Metzler.

Schneider, B. (2005). *Design – eine Einführung: Entwurf im sozialen, kulturellen und wirtschaftlichen Kontext*. Birkhäuser.

Schön, D. A. (1983). *The Reflective Practitioner: How Professionals Think In Action*. Basic Books.

Schrepp, M. (2018). *User Experience mit Fragebögen messen*. Martin Schrepp.

Schultheis, F. (2005). Disziplinierung des Designs. In R. Michel (Hrsg.), *Forschungslandschaften im Umfeld des Designs* (S. 65–83). Swiss Design Network.

Schulze, H. (2013). The Corporeality of Listening. Experiencing Soundscapes on Audio Guides. In K. Bijsterveld (Hrsg.), *Soundscapes of the urban past: Staged sound as mediated cultural heritage* (S. 195–207). Transcript.

Schulze, H. (2019). *Sound Works: A Cultural Theory of Sound Design*. Bloomsbury Academic.

Schweppenhäuser, G. (2016). *Designtheorie.* Springer.

Shaviro, S. (2017). *Digital Music Videos*. Rutgers University Press.

Smudits, A. (2002). *Mediamorphosen des Kulturschaffens. Kunst und Kommunikationstechnologien im Wandel*. Braumüller.

Smudits, A. (2007). Wandlungsprozesse der Musikkultur. In H. de la Motte-Haber & H. Neuhoff (Hrsg.), *Musiksoziologie* (S. 111–145). Laaber.

Smudits, A. (2013). Musik in der digitalen Mediamorphose. In B. Flath (Hrsg.), *Musik, Medien, Kunst. Wissenschaftliche und künstlerische Perspektiven* (S. 75–91). transcript.

Steiner, P. (2018). *Sound Branding: Grundlagen akustischer Markenführung*. Springer Fachmedien.

Steinbrenner, J. (2010). Wann ist Design? Design zwischen Funktion und Kunst. In J. Nida-Rümelin & C. Demand (Hrsg.), *Ästhetische Werte und Design* (S. 11–27).

Stephan, P. F. (2010). Wissen und Nicht-Wissen im Entwurf. In C. Mareis, G. Joost, & K. Kimpel (Hrsg.), *Entwerfen – Wissen – Produzieren. Designforschung im Anwendungskontext* (S. 81–99). transcript.

Swann, C. (2002). Action Research and the Practice of Design. *Design Issues*, *18*(1), 49–61.

Whiteley, S., & Rambarran, S. (Hrsg.). (2016). *The Oxford Handbook of Music and Virtuality*. Oxford University Press.

Wicke, P. (1997). Art. Populäre Musik. In L. Finscher (Hrsg.), *Die Musik in Geschichte und Gegenwart. Sachteil 7* (S. 1696–1698). Bärenreiter [u. a.].

Wicke, P., Ziegenrücker, W., & Ziegenrücker, K.-E. (2007). *Handbuch der populären Musik. Geschichte · Stile · Praxis · Industrie* (Erweiterte Neuausgabe). Schott.

Zembylas, T., & Niederauer, M. (2016). *Praktiken des Komponierens. Soziologische, wissenstheoretische und musikwissenschaftliche Perspektiven*. Springer.

Zenk, C. (2014). *Die Musik der Laufstege. Merkmale der Modenschaumusik*. Lit Verlag.

Zenk, C. (2017). Gedanken zu einer musikbezogenen Designtheorie. In Musikhochschule Trossingen (Hrsg.), *Lesewerk. Schrift zur Einweihung des Landeszentrums MUSIK-DESIGN-PERFORMANCE* (S. 33–36).

Zey, R. (o. J.): Design. Online unter: http://designlexikon.net/Fachbegriffe/D/design.html (zuletzt aufgerufen am 17. Mai 2026)

Bibliographie von Mercé Bosch Sanfélix

Ahner, P. (2018). Mediatisierung, Lebenswelt und Musikunterricht. In J. P. Koch, C. Rora, K. Schilling-Sandvoß (Hrsg.), *Musikkulturen und Lebenswelt* (S. 293–310). Shaker Verlag.

Aparicio Gervás, J. M., & León Guerrero, M. M. (2018). La música como modelo de inclusión social en espacios educativos con alumnado gitano e inmigrante. *Revista Complutense de Educación*, *29*(4), 1091–1108. https://doi.org/10.5209/RCED.54878

Hugill, A. (2019). *Aural diversity. Because everybody hears differently!* Online unter: auraldiversity.org (zuletzt aufgerufen am 09. März 2026)

Backman-Bister, A., Bosch-Sanfélix, M., Perakaki, E. & Phung, V. (2026). Reflecting on Teaching Children's Songs as Practices of Inclusivity Comparative Perspectives on Music Practitioners' Points of View from Sweden, Germany, Greece and Spain. In L. O'Connell, H. Lawlor, M. Lennon & M. Gall (Hrsg.), *Traditions in Transformation. European Perspectives on Music Education*. *Band 14* (S. 67–83). Helbling Verlag.

Blacking, J. (1974). *How musical is man?* University of Washington Press.

Blaha, K., Boger, M. A., Geldner-Belli, J., Körner, N., Moser, V., & Walgenbach, K. (Hrsg.). (2024). *Inklusion und Grenzen: Soziale, politische und pädagogische Verhältnisse* (Vol. 87). transcript Verlag.

Bonal, X., & González, S. (2021). Educación formal e informal en confinamiento: una creciente desigualdad de oportunidades de aprendizaje. *Revista de la Asociación de Sociología de la Educación (RASE), 2021, vol. 14, num. 1,* S. 44–62.

Booth, T., & Ainscow, M. (2002). *Index for Inclusion. Developing learning and participation in schools* (2nd. ed). Bristol: CSIE

Bosch Sanfélix, M. (2022). *Elaboració, Validació i Aplicació d'un Programa d'Aprenentatge Musical per a la Millora de la Inclusió i la Cohesió de l'Alumnat a l'Aula*. Tesi doctoral

Bosch Sanfélix, M. (2026) *Universal Design* als Wegbereiter für inklusive Musikschulorchester. In M. Bosch Sanfélix & T.Busch (Hrsg.). *Inklusion in Schulen und Musikschulen* (S. 27–37). Kopaed Verlag

Bruce, N. S. (2023). Addressing diversity and inclusivity in soundscape research, developing methodologies for under-and non-represented participants. *Brazilian Creative Industries Journal*, *3*(2), 76–93.

Busch, T. (2015). Das Wer, Wie und Was von (An-) Ordnungen. Überlegungen zu Raumtheorie und Gerechtigkeit im Feld der Musikpädagogik. In A. Niessen & J. Knigge (Hrsg.), *Theoretische Rahmung und Theoriebildung*

in der musikpädagogischen Forschung, Musikpädagogische Forschung, Band 36 (S. 51–65). Waxmann Verlag

Cadei, L., & Deluigi, R. (2016). Inclusion through participation: approaches, strategies and methods. *Education Sciences & Society-Open Access*, *7*(1), 82–100.

Community Musik Netzwerk (o.D.). About – community music netzwerk. Online unter: https://communitymusicnetzwerk.de/ (zuletzt aufgerufen am 9. Juni 2026)

Darrow, A. A. (2010). Music Education for All: Employing the Principles of Universal Design to Educational Practice. *General Music Today*, 24(1), S. 43–45.

de Bánffy-Hall, A. (2022). Inklusive Musizierpraxis in der Community Music. In H. Klingmann & K. Schilling-Sandvoß (Hrsg.), *Musikunterricht und Inklusion. Grundlagen, Themen- und Handlungsfelder* (S. 231–244). Helbling Verlag.

Deci, E. L., & Ryan, R. M. (1993): Die Selbstbestimmungstheorie der Motivation und ihre Bedeutung für die Pädagogik. In: *Zeitschrift für Pädagogik (2)*, S. 223–238.

del Barrio, L., Casanova, Ó., & Vernia, A. M. (2024). Análisis de las competencias del profesorado de música desde la perspectiva crítica y dialógica del estudiante de Máster en Profesorado de Educación Secundaria. *Investigación musical: diferentes contextos y niveles educativos*, 6.

Doyle, N. (o. D.). *What is Neurodiversity?* Online unter: https://genius-within.org/what-is-neurodiversity/ (zuletzt aufgerufen am 5. Juni 2026)

Drever, J.L., & Hugill, A. (Hrsg) (2022). *Aural Diversity*. Routledge

Echeverría, M.P.P. (2020). Cómo conciben profesores y alumnus la educación musical: hacia un cambio de mentalidades. In Pozo, J. I., Echeverría, M. P. P., del Puerto, J. A. T., & López-Íñiguez, G. (Hrsg.) (2020). *Aprender y enseñar música: Un enfoque centrado en los alumnos* (S. 109–138. Ediciones Morata.

Faber, A. (2017). Grußwort. In Verband deutscher Musikschulen (Hrsg.), *Spektrum Inklusion: Wir sind dabei! Wege zur Entwicklung inklusiver Musikschulen* (S.17–18). Verband Deutscher Musikschulen.

Garcés, M. (2020). *Escuela de aprendices*. Barcelona: Galaxia Gutenberg.

Gerland, J. (2025). Diversität im Musikunterricht: Fachdidaktische Überforderung trotz gegenstandsimmanenter Selbstverständlichkeit? In F. Rein, A. Lienau & J.-C. Wilkening (Hrsg.), *Intersektionalität interdisziplinär: Bestandsaufnahme aus Bildung und Wissenschaft* (S. 101–116). Universitätsverlag Kiel.

Gisbert, D. D., Giné, C. G., & Marchesi, A. (2010). Guia per a l'anàlisi, la reflexió i la valoració de pràctiques inclusives. Departament d'educació. On.-Line Guideline https://hdl.handle.net/20.500.12694/243

Gómez-Zapata, Jonathan Daniel (2023). La música: reflexiones sobre su poder de transformación socioeconómico. In: *Perspectivas, Heft 8/2,* S. 143–157. https://doi.org/10.22463/25909215.4365

Guijarro, R.B. (1990). La atención a la diversidad en el aula y las adaptaciones del currículo. In A. Marchesi, C. Coll & J. Palacios (Hrsg.) *Desarrollo psicológico y educación III. Necesidades educativas especiales y aprendizaje escolar* (S. 411–438). Editorial Alianza Psicología.

Gummich, J. (2017). Inklusion – Das Menschenrechtsprinzip als Handlungsorientierung. En Spektrum Inklusion. In Verband deutscher Musikschulen (Hrsg.), *Spektrum Inklusion: Wir sind dabei! Wege zur Entwicklung inklusiver Musikschulen* (S. 41–53). Verband Deutscher Musikschulen.

Heberle, K. (2018). *Mittendrin und nur dabei? Videographische Perspektiven auf Anerkennungsprozesse im inklusiven Musikunterricht.* In B. Clausen & S. Dreßler (Hrsg.), *Soziale Aspekte des Musiklernens,* Musikpädagogische Forschung, Band 39 (S. 115–130). Münster, New York.

hooks, B. (2014). *Teaching to transgress*. Routledge.

Kertz-Welzel, A. (2021). *Rethinking Music Education and Social Change*. Oxford University Press. https://doi.org/10.1093/oso/9780197566275.001.0001

López Vélez, A. L. (2018). La escuela inclusiva. El derecho a la equidad y la excelencia educativa.

Ludwig-Maximilians-Universität (o.D.). Community Music Bereich. Community - Community Music - LMU München. Online unter: https://www.communitymusic.musikpaedagogik.uni-muenchen.de/community_music/index.html (zuletzt aufgerufen am 9. März 2026)

Mace, R. (1997). *What is universal design?* The Center for Universal Design at North Carolina State University.

MacMahon, S., Carroll, A. and Gillies, R. M. (2020). Capturing the 'vibe': an exploration of the conditions underpinning connected learning environments. *Learning Environments Research*, 23 (3), S. 379–393. doi: 10.1007/s10984-020-09312-3

Mahlert, U. (2009). Fremdgehen? Informelles Lernen und „klassischer" Instrumental-/Vokalunterricht. In. P. Röbke & N. Ardila-Mantilla (Hrsg.), *Vom wilden Lernen: musizieren lernen–auch außerhalb von Schule und Unterricht* (S. 45–60.) Mainz.

Miralpeix, A. (o. D.). *Calaix de Músic 2.0.* Online unter: https://sites.google.com/a/blanquerna.url.edu/calaix-de-music (zuletzt aufgerufen am 1. Juli 2024)

Murray-Schaeffer, P. (1977). *The Soundscape: Our Sonic Environment and the Tuning of the World.* Destiny Books.

Open up Music (2020). *Instruments - Open Orchestras* Clarion | Open Up Music. Online unter: https://www.openupmusic.org/clarion (zuletzt aufgerufen am 9. März 2026)

Poole, S. E. (2019). *Living and Learning through Song* [Text and Song, University of Chester]. 2019.

Poole, S., Solé i Salas, L. (2020). Informal Music Making and Well-Being. In: Leal Filho, W., Wall, T., Azul, A.M., Brandli, L., Özuyar, P.G. (eds) Good Health and Well-Being. *Encyclopedia of the UN Sustainable Development Goals*. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-319-95681-7_57

Poole, S. E. & Solé i Salas, L. (2026). Inclusivity or accessibility in music making, that is the question. In M. Bosch Sanfélix & T.Busch (Hrsg.). *Inklusion in Schulen und Musikschulen* (S.10–18). Kopaed Verlag

Riera, G. (2010). «Cooperar per aprendre/aprendre a cooperar» (programa CA/AC). Avaluació d'un programa didàctic per ensenyar a aprendre de manera cooperativa. Universitat de Vic.

Riera, G. & Bosch Sanfélix, M. (2022). Aprendizaje cooperativo según el modelo ca/ac. Estudio de caso. In *Human Review. International Humanities Review / Revista Internacional de Humanidades* 11 (3):1–9

Ruiz, M., & Ruiz, R. (2013). Baschet's Sound Sculpture: Universal Design, Pedagogy and Inclusion. *Barcelona Investigación Arte Creación*, *1*(1), S. 62–99.

Salmon, S. (2020). Inklusive Gruppen (Zielgruppe). In M. Dartsch, C. Meyer & B. Stiller (Hrsg.), *EMP Kompakt. Kompendium der elementaren Musikpädagogik. Teil*, *1* (S. 131–138). Helbling.

Slee, R. (2011). *The irregular school: Exclusion, schooling, and inclusive education.* Routledge.

Solé, Lluís. (2017). El Disseny universal de pràctiques musicals instrumentals en grup. Disponible a: http://hdl.handle.net/10854/5329

Stainback, S. (2001). *Inclusive Education*. Conference presentation at the UVIC-UCC

Tischler, B. (2013). *Musik spielend erleben: Grundlagen und Praxismaterialien für Schule und Therapie*. Schott.

Tischler, B. (2016): Inklusion und ihre möglichen Folgen für den Musikunterricht. Ein Beitrag zur musikpädagogischen Inklusionsdiskussion. In: *Diskussion Musikpädagogik 70*, S. 10–19.

Traver, S. (2016). "La "construcció" de la "vida" dels equips cooperatius d'un aula rural des de la veu de les persones implicades. Un estudi de cas longitudinal". Universitat de Vic

Tuena-Küpfer, S. (2024). Neurodiversität an Hochschulen–gleiche Bildungschancen für alle: Zur Umsetzung einer flexiblen, neurodivers-sensitiven Methodik und Neurodidaktik an Hochschulen. *Schweizerische Zeitschrift für Heilpädagogik*, *30*(02), S. 43–49.

Turino, T. (2008). Music as social life: The politics of participation. Chicago and London: Chicago Studies in Ethnomusicology. University of Chicago Press.

UNESCO. (2012). *Directrices de la UNESCO para el reconocimiento, validación y acreditación de los resultados del aprendizaje no formal e informal*. UIL.

UNESCO (2023). *Lifelong Learning. The power of lifelong learning* | UNESCO https://www.unesco.org/en/articles/power-lifelong-learning (zuletzt aufgerufen am 9. März 2026)

Verband der Musikschulen (2014). *Potsdamer Erklärung*. Online unter: https://www.musikschulen.de/medien/doks/Inklusion/wagner__inklusion_hat_2014.pdf (zuletzt aufgerufen am 5. Juni 2026)

Wang, G., Essl, G., and Penttinen, H. (2008). Do mobile phones dream of electric orchestras? In *ICMC*, S.42–54.

Welte, A. (2017). Für eine Musikschule der Vielfalt ausbilden – Überlegungen, Empfehlungen, Fragen. In Verband deutscher Musikschulen (Hrsg.), *Spektrum Inklusion: Wir sind dabei! Wege zur Entwicklung inklusiver Musikschulen* (S. 78–81). Verband Deutscher Musikschulen.

Anhang

Nachfolgend sind alle Abbildungen mit Literaturangaben, auf die in den Fußnoten zum Anhang hingewiesen wurde, aufgelistet. Da sich darunter viele Farb-Abbildungen befinden, sind diese nur auf der Webseite abrufbar. christinazenk.de/klangmenschzentriertgestalten

Abbildung 1: Empathic Design bei Lewrick et al. (2018, S. 171)

Abbildung 2: Menschzentrierte Gestaltungsaktivitäten bei Geis und Tesch (2023, S. 30)

Abbildung 3: „Wasserfall"-Modell des inklusiven Designprozesses bei Clarkson et al. (2007, S. 2–5)

Abbildung 4: Iterative Bezüge im Modell nach Lewrick et al. (2020, S. 22)

Abbildung 5: Überblick Toolbox nach Lewrick et al. (2020, S. 38)

Wenngleich Abbildung aus Methodenhandbüchern einen geordneten Ablauf aufzeigen, ist die Realität doch anders. Einige Designende skizzieren ihren Designprozess, hier in Abbildung 6 bis Abbildung 9, als zirkulären oder auch zu Beginn chaotisch-ungeordneten Prozess.

Abbildung 6: Rudolf Greger (2020). Der Designprozess aus Designersicht (01/05/2020). Online unter https://rudolfgreger.at/der-designprozess-aus-designersicht/ (zuletzt aufgerufen am 17. Januar 2026)

Abbildung 7: Ilse Crawford Designprozess: In einem Vortrag im Wolf Humanities Center's - Forum on Stuff (October 10, 2018) beschreibt Ilse Crawford ihren Designprozess anhand folgender Abbildung, ab Minute 9:38: https://www.youtube.com/watch?v=b2V-Ha3PCY8 (zuletzt aufgerufen am 17. Januar 2026)

Abbildung 8: Skizze Designprozess bei Lewrick et al. (2020, S. 17)

Abbildung 9: Headline Blog Dresdner Modell (2021): Auf dem Blog der Professur für technisches Wissen der TU Dresden findet sich in der Headline eine Abbildung die an die vorhergehenden Abbildungen erinnert. „Über den Verlauf eines Designprozesses herrscht dabei keine globale Einigkeit, vielmehr existieren eine Vielzahl von Modellen, die den

Designprozess entweder überwiegend linear oder überwiegend zyklisch einsortieren. Im Rahmen der Lehrveranstaltung gehen wir auf diese unterschiedlichen Ansätze ein und analysieren sie.“ https://technischesdesign.mw.tu-dresden.de/blog/designprozess-und-werkzeuge/ (zuletzt aufgerufen am 17. Januar 2026)

Abbildung 10: Wichtige Lernziele, die bestimmten Wissensarten entsprechen, am Beispiel des Bereichs Schreiben im Deutschunterricht bei Renkl (2002, S. 6)

Abbildung 11: Dimensionen der Entwurfstheorie – in Anlehnung an Kretz (2020a, p. 99) (Reinmann et al., 2024, S. 34)

Abbildung 12: Strukturveränderung im Verhältnis zwischen Theorie, Empirie und Design (Reinmann et al., 2024, S. 35)

Abbildung 13: Überblick angewandter Forschungsprozess bei Dittenberger et al. (2023, S. 148–149)

Zu den Autorinnen und Autoren

Oliver Tab Bellmann absolvierte einen Bachelor in Musikdesign an der Hochschule für Musik in Trossingen sowie einen Master in Musikwissenschaft an der Universität zu Köln. Derzeit promoviert er als Stipendiat der Österreichischen Akademie der Wissenschaften (DOC) am Institut für Schallforschung und der Universität Wien (VDS CoBeNe) über erweiterte Perspektiven auf die biologisch-kulturelle Evolution der Musikfähigkeit und Musik. In seiner Freizeit singt er im Wiener Singverein und dem Concert Collegium Wien. olivertab.bellmann@oeaw.ac.at

Mercé Bosch Sanfélix übernimmt ab April 2026 eine Stelle als Assistenzprofessorin für Musikvermittlung im Rahmen einer wissenschaftlichen Laufbahn an der Universität Mozarteum in Salzburg (Österreich). Zuvor war sie von 2022 bis 2026 wissenschaftliche Mitarbeiterin an der Hochschule für Musik Trossingen (Deutschland). Im Jahr 2022 wurde sie an der Universitat de Vic – Universitat Central de Catalunya (Spanien) im Bereich Inklusion und pädagogische Innovation promoviert. Ihre Forschungsschwerpunkte liegen in den Bereichen Inklusion, Transkulturalität, kultursensible Musikpädagogik und Musikvermittlung.

Andreas Brand arbeitet an musik- und soundbezogenen Designprozessen im Kontext User Experience sowie inklusiver Musikpädagogik. Er entwickelt und programmiert (UX-)Sounds für digitale Medien und verbindet Kunst mit Technologie. Mit seiner preisgekrönten Initiative Musiklusion fördert er innovative kulturelle Teilhabe. Zudem ist er akademischer Mitarbeiter im Studiengang Musikdesign an der HfM Trossingen. www.andybrand.de

Alec Dull ist Multiinstrumentalist, Producer und Creative Coder. Er studierte Musikdesign an der HfM Trossingen sowie an der Hochschule Furtwangen und absolvierte 2024 den Popkurs Hamburg. Als Live- und Studiomusiker sowie Produzent arbeitete er bereits mit Künstler:innen wie Helene Fischer, Cassandra Steen und Katha Rosa zusammen. Darüber hinaus gestaltet er akustische Erlebnisse für Marken, interaktive Installationen und digitale Anwendungen. In seinen Projekten verbindet er Musik, Sound und Sprache mit Technologie und Forschung und entwickelt neue Formen personalisierter Klangerlebnisse. www.alecdull.de

Patrizia Held ist akademische Mitarbeiterin am Institut Mensch, Technik und Teilhabe (IMTT) der Hochschule Furtwangen, wo sie zu nutzerzentrierter, partizipativer Technikgestaltung mit Fokus auf Menschen mit Demenz und ihre Pflegenden forscht. Nach einem gesundheitswissenschaftlichen Studium mit Schwerpunkt Technik für ältere Menschen spezialisierte sie sich auf die Entwicklung assistiver Technologien für Menschen mit Hilfebedarf. Ihre Forschungsinteressen umfassen zudem den Technikeinsatz in der Pflege sowie innovative Versorgungskonzepte.

Andreas Höftmann, Dr. phil., Studium der Schulmusik, A-Kirchenmusik und Geschichte in Berlin, Halle/Saale, Göteborg und Piteå (Schweden), 2010–2019 Schuldienst in Berlin und Baden-Württemberg, 2019–2025 Lehrtätigkeit an den Pädagogischen Hochschulen Weingarten und Karlsruhe. Seit 2025 Verwaltung einer Professur für Musikpädagogik an der Hochschule für Musik, Theater und Medien Hannover. Arbeitsschwerpunkte: kollaboratives, postdigitales, inklusives Musikerfinden und -erleben, Ideengeschichte von Musikerziehung, ökologische Musikpädagogik, Musik und Film.

Jonas Leo Oehlenschläger ist Pianist, Keyboarder und Producer. Er studierte Musikdesign an der HfM Trossingen. Dort beschäftigte er sich intensiv mit dem Thema der auditiven Vielfalt und damit, wie unterschiedlich Menschen Musik und Klang wahrnehmen. Aus dieser Arbeit entwickelte er ein Konzept für eine neue, moderne Musikschule, die er mit zwei weiteren Musiklehrern erfolgreich in Mannheim betreibt. Nebenbei übernimmt er Livemischungen für eine Band, in der er auch selbst mitspielt. Seine Schüler können dabei eigene Bühnenerfahrungen sammeln und in einem geschützten Umfeld ihre musikalischen Fähigkeiten entwickeln – eine ideale Vorbereitung auf Studiengänge wie Musikdesign oder Popmusikdesign.

Florian Röhrl ist akademischer Mitarbeiter am Institut Mensch, Technik und Teilhabe (IMTT) der Hochschule Furtwangen. Nach einem künstlerisch ausgerichteten Audiodesign-Studium an der Musik-Akademie Basel fand er über sein Interesse an immersiven Klangwelten den Weg in die Forschung. Heute beschäftigt er sich mit dem Einsatz immersiver Audiotechnologien und der Gestaltung auditiver Erlebnisse im Kontext von Mensch-Technik-Interaktion.

Tobias Rotsch ist wissenschaftlicher Mitarbeiter im Projekt an der Staatlichen Hochschule für Musik Trossingen. Er absolvierte sein Studium im Hauptfach Keyboards & Music-Production an der Musikhochschule Münster. Als Dozent in Fort- und Weiterbildung kombiniert er digitale Technologien mit Musikdidaktik und praxisnahen Ansätzen in vielfältigen Musikprojekten an Schulen, Musikschulen sowie in der sozialen Arbeit. tobias-rotsch.de

Norbert Schnell ist Professor für Musikdesign an der Hochschule Furtwangen. Er studierte an der Kunstuniversität und Technischen Universität Graz bevor er Forscher und Entwickler im Feld der Musiktechnologie am IRCAM im Centre Pompidou in Paris wurde. In seiner Lehr- und Forschungstätigkeit beschäftigt er sich mit dem Design klang- und musikbezogener interaktiver und immersiver Medien im Kontext künstlerischer Ausdrucksformen und diverser Anwendungsbereiche wie Gesundheit, Musikvermittlung und Pädagogik.

Philipp Wandel ist wissenschaftlicher Mitarbeiter am Institut Mensch, Technik, Teilhabe (IMTT) der Hochschule Furtwangen. Nach seinem Studium im Bereich Design Interaktiver Medien widmet er sich der Forschung und Entwicklung interaktiver Systeme, die sinnliche Erfahrung, Technologie und Gestaltung vereinen – stets mit dem Ziel, gesellschaftlich relevante Anwendungen und innovative Formen der Medieninteraktion zu schaffen.

Peter Wehmann ist Musikdesigner (HfM Trossingen), Sänger, Chorleiter, bildender Künstler und Diplombiologe (LMU München). Aufgrund seiner hohen Affinität zu interaktiver Unterhaltungselektronik, fasziniert ihn vor allem die multisensorische Verbindung von Klang mit visuellen oder haptischen Medien. Mitbegründer der Freiburger Agentur „Klang & Weile“ für Komposition, Sounddesign und Audio-Postproduktion.

Christina Zenk ist Professorin für musikbezogene Designtheorie im Kontext digitaler Medien an der Staatlichen Hochschule für Musik Trossingen. Sie studierte Psychologie und Musikpädagogik an der Universität Bamberg, Komposition und Arrangement im Bereich Jazz/Pop an der Hochschule für Musik und Tanz Köln und promovierte an der Universität Siegen über das Thema Modenschaumusik. In ihrer aktuellen Lehr- und Forschungstätigkeit beschäftigt sie sich mit Human Centered Design in Audioumgebungen und Forschungsmethoden in, für und durch klang- und musikbasierte Gestaltungsszenarien. christinazenk.de

Theorie und Praxis der Musikvermittlung
hrsg. von Prof. Dr. Alexander J. Cvetko (Universität Bremen),
Prof. Dr. Benjamin Eibach (Universität Hamburg)

Hans Christian Schmidt-Banse
Mehr Ausdruck wagen
Die etwas andere musikalische Analyse
Bd. 19, 2026, 356 S., 34,90 €, br., ISBN 978-3-643-15848-2

Marcus Werber
Der Begriff „Unterrichtsinhalt" in der Musikpädagogik – Reflexion und Progression einer Terminologie
Bd. 18, 2024, 232 S., 34,90 €, br., ISBN 978-3-643-15649-5

Eva Fink
„… dafür muss man nicht ins Musikermuseum kommen … " – Wofür dann?
Ziele der museumspädagogischen Arbeit mit Schulklassen in Musikermuseen
Bd. 17, 2021, 326 S., 34,90 €, br., ISBN 978-3-643-15069-1

Benjamin Eibach
Musik-Lernen: Dimensionierung eines Grundbegriffes der Musikpädagogik
Bd. 16, 2018, 422 S., 39,90 €, br., ISBN 978-3-643-14053-1

Alexander J. Cvetko
Geschichten erzählen als Methode im Musikunterricht
Historische und empirische Studien
Bd. 15, 2015, 440 S., 44,90 €, br., ISBN 978-3-643-13177-5

Michael Ahlers (Hg.)
Popmusik-Vermittlung
Zwischen Schule, Universität und Beruf
Bd. 14, 2015, 412 S., 34,90 €, br., ISBN 978-3-643-12997-0

Christina Zenk
Die Musik der Laufstege
Merkmale der Modenschaumusik
Bd. 13, 2014, 312 S., 34,90 €, br., ISBN 978-3-643-12807-2

Kerstin Wilke
Bushido oder Bunt sind schon die Wälder?!
Musikpräferenzen von Kindern in der Grundschule
Bd. 12, 2012, 296 S., 29,90 €, br., ISBN 978-3-643-11886-8

Michael Kalwa
Subjektive Theorien von Eltern zur Passung von Musikinstrumenten für Kinder
Bd. 11, 2013, 312 S., 29,90 €, br., ISBN 978-3-643-11624-6

LIT Verlag Berlin – Münster – Wien – Zürich – London
Auslieferung Deutschland / Österreich / Schweiz: siehe Impressumsseite

Die Praxisbeiträge in diesem Band zeigen wie spannend, herausfordernd und bereichernd menschzentrierte Gestaltung mit Klang und Musik sein kann. Detaillierte Einblicke in die Designprozesse regen zum Nachdenken an. Christina Zenk und Mercé Bosch Sanfélix spannen um diese Projekte theoretische und forschungsmethodische Perspektiven auf und eröffnen damit einen umfangreichen Diskursraum, der die klangliche Seite des Designs mit aktuellen Fragestellungen und multiperspektivischen Ansätzen befruchtet.

Christina Zenk ist Professorin für musikbezogene Designtheorie an der Musikhochschule Trossingen. Mercé Bosch Sanfélix ist Assistenzprofessorin für Musikvermittlung an der Universität Mozarteum in Salzburg.

978-3-643-15897-0

LIT
www.lit-verlag.de