

12.1 Mediendidaktik im Fach Musik

Andreas Bernhofer, Matthias Krebs & Elisabeth Wieland

In: J. Zumbach (Hrsg.) Mediendidaktik. (voraussichtliche Erscheinung in 2023)

Zusammenfassung

Musikkultur und medientechnologische Entwicklungen sind von jeher eng miteinander verzahnt. Der Beitrag bietet eine Übersicht zur Rolle von Medien in der Musikdidaktik. Es wird ein Einblick zur unterrichtlichen Mediennutzung gegeben und auch der kontrovers geführte Diskurs zum Medieneinsatz skizziert. Darüber hinaus wird die aktuelle Forschungslage dargestellt, woraus deutlich wird, dass die Unterrichtspraxis diesbezüglich lediglich in Einzelaspekten erforscht ist. Einen recht großen Stellenwert hat in diesem Beitrag eine exemplarische Darstellung von Projektbeispielen, wodurch eine Bandbreite an Ansätzen aufgezeigt wird, wie medienbezogene Lernziele und Erfahrungsmöglichkeiten in Bildungsangeboten fokussiert werden können. Abschließend werden verallgemeinernd Leitfragen zur didaktischen Konzeption des Einsatzes von Medien im Musikunterricht angeboten.

Abstract

Music culture and media technology developments have always been closely intertwined. The article provides an outline of the role of media in music didactics and gives an insight into the use of media and sketches the polarized discourse on the use of media in the classroom. In the short outline of the current research situation, it becomes clear that teaching practice has so far only been empirically researched in individual aspects. The article emphasis on an exemplary presentation of project examples, which shows a wide range of approaches on how different learning goals and possibilities of experience can be addressed. In conclusion, guiding questions on the use of media in music lessons are offered, which can accompany a practical implementation of pedagogical-didactic concepts.

Schlüsselworte: Medienbegriff in Musikpädagogik, Medien und Musikkultur, Musiklernen und digitale Medien

1. Einleitung

Seit Beginn der umfassenden Digitalisierung von Musikproduktion und -rezeption in den 1990er Jahren werden digitale Technologien auch in den Musikunterricht integriert – was sich in einer bunten Vielfalt an Initiativen von einzelnen Lehrkräften beobachten lässt. Selbst wenn im musikpädagogischen Diskurs bislang kein kohärentes Verständnis von einem digitalen bzw. digitalisierten Unterricht vorliegt, sind im Zuge der zunehmenden Bedeutung digitaler Technologien wesentliche Veränderungen der Unterrichtsgestaltung – vor allem in Bezug auf einen produktionsorientierten Umgang mit Musik – wahrnehmbar. Dazu gehört beispielsweise die Einbeziehung von Geräten, wie Smartphones und Tablets, in Kompositions- bzw. Songwriting-Projekten. Darüber hinaus werden auch neue Wege des Musizierens im Unterricht ergründet, bei denen neben Musikapps auch DJ-Controller zur Ergänzung des traditionellen Schulinstrumentariums herangezogen werden.

In diesem Beitrag werden im ersten Teil didaktische Überlegungen überblicksartig zusammengefasst, bei denen es im Kern um die Fragen geht, was unter „Medien“ in der deutschsprachigen Musikpädagogik verstanden wird und unter welchen Prämissen digitale Technologien und Medienangebote zur Erreichung musikpädagogisch gerechtfertigter Ziele im Unterricht verwendet werden. Der zweite Teil bietet einen groben Überblick zum aktuellen Forschungsstand zur musikdidaktischen Nutzung von digitalen Technologien. Abschließend wird im Sinne von „good practice“ eine Auswahl an Unterrichtsprojekten zur Illustration von musikalischen Praxisangeboten skizziert.

1.1 Der Begriff *Medien* im Fach Musik

Eine einheitliche Begriffsverwendung von „Medien“ gibt es in der deutschsprachigen Musikpädagogik nicht. Susanne Binas-Preisendörfer (2013) stellt den Medienbegriff für den Zusammenhang von Musik und Medien aus dreierlei Perspektiven dar:

1. (Neue) Medien als technische Apparaturen oder technische Verfahren (z. B. Bücher, Videospiele, iPads oder Sampling),
2. (Massen-)Medien als Institutionen, in denen technische Apparaturen gesellschaftlich wirksam werden (z. B. Rundfunk, Musikfernsehen oder YouTube) und
3. Medien (als Zeichen und Zeichenträger) im Sinne eines ästhetischen Mittlers mit einer konkreten Materialität, d. h. Gestalt (z. B. Song oder Musikapp).

Im musikpädagogischen Diskurs werden aus der ersten Perspektive mit Medien vor allem bestimmte technische Geräte bezeichnet (z. B. Schallplattenspieler, Overheadprojektor). Seit dem Aufkommen des Musikcomputers und MP3-Playern als Unterrichtsmittel wird der Begriff *Neue Medien* vor allem synonym für digitale Geräte und Medienformate verwendet. Es finden sich jedoch in der Fachliteratur viele verschiedene, auf unterschiedliche Aspekte fokussierende und teilweise auch einander widersprechende Definitionen dessen, was mit dem Begriff Neue Medien gemeint ist (Papst-Krueger, 2006). Unschärf bleibt, welche Kriterien herangezogen werden, um „neue“ von „alten“ Medien (Geräten) und Medienformaten zu unterscheiden, und welche Bedeutung die von den Autor*innen beobachtete „Neuigkeit“ für musikdidaktische Entscheidungen in ihrer Verwendung hat. Teilweise werden von Autor*innen ausschließlich technische Kriterien als Erkennungsmerkmal von Neuen Medien genannt und diese verkürzt als bloße „Werkzeuge“ betrachtet (Höfer, 2017). Ein solcher Medienbegriff erweist sich letztlich als technik-zentriert und darum wenig differenziert, da wichtige ökonomische und politische Kontexte sowie die Rolle und Wirksamkeit von Medien für die damit vollführten Handlungen eher ausgeblendet werden, wie auch Ahlers (2018) kritisch anmerkt. Trotz seiner Unschärfe und Normativität findet dieses verkürzte Verständnis von Medien jedoch bis heute eine breite Verwendung, wenn über Bildungsangebote gesprochen wird, in denen digitale Technologien explizit als Produktions- oder Unterrichtsmittel genutzt werden.

Eine andere Perspektive auf Medien im musikpädagogischen Diskurs ist die, in der die Mediennutzung im Fokus steht, wobei Medien vor allem als *informations- und massenmediale Kommunikationsmedien* betrachtet (Baacke, 1996) und die Rolle von (Jugend-)Medien als wichtige Sozialisationsakteure in den Blick genommen werden (Wegener, 2008). Ausgangspunkt sind Studien, die zeigen, dass Kinder und Jugendliche einen Großteil ihrer Freizeit mit Medien (Fernsehen, Rundfunk, Presse bzw. Internet und Social Media) verbringen. Musik spielt hier eine zentrale Rolle in der Mediennutzung (JIM-Studie, 2021). Musik-Stars in den Medien bieten Jugendlichen vielfältige Orientierungsmöglichkeiten für die Entwicklung ihrer eigenen Person, ihres Körperkonzepts, ihrer Geschlechterrolle und ihrer Sexualität und

tragen damit zur eigenen Identitätsarbeit bei (Neuhoff, 2007). „Medien werden zum Fundus der Suche nach dem eigenen Lebensstil, und je mehr dieser gefunden ist, umso selektiver und kritischer werden Medien genutzt“ (Münch, 2005, S. 220). Bei Beckers (2004) werden Medien sogar als Dialogpartner hervorgehoben, die in Hinblick auf die musikalische Selbstsozialisation von zentraler Bedeutung für die soziale Distinktion und Identitätskonstruktion sind (Müller et al., 2004). Jedoch ist die Thematisierung solcher medienbezogener Sozialisationsprozesse im formalen Kontext von Musikunterricht herausfordernd (Lenz, 2013). Zwischen musikbezogenem und mediendominiertem Freizeitverhalten der Kinder und Jugendlichen auf der einen Seite und Musik in der Schule im Musikunterricht auf der anderen, wird von Studien eine hohe Diskrepanz im Hinblick auf die Häufigkeit und Umgangsweisen aufgezeigt (Eichert & Stroh, 2004; Aigner, 2018). Zurückführen lässt sich dies auf eine bis heute verbreitete musikpädagogische Überzeugung, wonach zwischen vermittlungsbedürftigen (Massen-)Medien wie Fernsehen und Hifi gegenüber traditionellen Medien wie Literatur und Rundfunk unterschieden wird. In den 90er-Jahren war der erziehungswissenschaftliche Diskurs zur Medienbildung stark von den grundlegenden Arbeiten von Baacke (1996), die besonders (analoge) (Massen-)Medien wie Rundfunk und Fernsehen im Blick hatten, geprägt. Das Gewicht lag hierbei auf einer kritischen Medienrezeption, um eigene mediale Handlungsstrategien zu hinterfragen und negative Konsumwirkungen zu durchblicken. Ein handlungsorientierter Perspektivwechsel wird erst im Zuge fortschreitender Digitalisierung als Wende von bloßer Rezeption hin zu aktiver Partizipation vollzogen. Dabei wandelt sich die pädagogische Vorsicht, die vor einer unkritischen, unreflektiert konsumierenden Verwendung von Medien warnt, hin zu einer produktiven Einstellung, die Mediennutzung vor allem als kreative Tätigkeit wertschätzt (Stroh & Trappe, 2015). So werden beispielsweise Online-Plattformen heute von einigen Lehrkräften als interaktive Medien wahrgenommen, die kreative Ausdrucksmöglichkeiten zur Identitätsarbeit eröffnen und zur Präsentationsfläche für Eigenproduktionen sowie zum Umschlagplatz für den Austausch mit anderen werden können (Krebs, 2010).

Aus der dritten Perspektive bezeichnen Medien (reale, modellhafte, abbildhafte, symbolische) Erfahrungsformen, über die Menschen mit Inhalten, Sachverhalten und Menschen in Kontakt treten. Entsprechend kann Musik als die kulturelle Überformung des emotionalen Ausdrucks lautes und -verhaltens und als eine Kulturform verstanden werden, die aus dem Erleben gemeinsamer somatischer Zustände entsteht und menschlicher Kommunikation immanent ist. Eine solche Theorie, die Musik als Mediatierungsphänomen (Jauk, 2009) auffasst, versteht Medien im Sinne des Ausbildens von etwas „Dazwischenliegendem“ (Mersch, 2006). Medien (als Zeichen und Zeichenträger) werden aus dieser Perspektive als ästhetische Mittler mit historisch konkreten Technologien der Klangproduktion und Wiedergabe bedeutsam und in kulturhistorisch bestimmten Vermittlungszusammenhängen gesellschaftlicher Institutionen angeeignet (Binas-Preisendörfer, 2013). Hiernach sind Medien nicht nur Mittel der Kommunikation und Information; vielmehr stehen die Materialität und Performativität des Medialen im Fokus. Über die Beschaffenheit und mögliche rezeptionsbezogene Wirkungsweise von Medien hinaus werden aus dieser Perspektive die Art ihrer Wahrnehmung und ihrer soziokulturellen Vermittlung in den Blick genommen (Stöckler, 2014).

Im Unterschied dazu werden in der aktuellen musikpädagogischen Debatte jedoch musikalische Lernprozesse in didaktischen Settings mit digitalen Technologien vor allem aus (technik-)soziologischer und praxeologischer Theorieperspektive verhandelt. Damit verbunden ist eine Verschiebung von einer technizistischen, rezeptionsbezogenen Betrachtung von (Massen-)Medien hin zur Untersuchung der Rolle von digitalen Dingen in Gestaltungsprozessen – etwa in Musikproduktionsprojekten (Duve, 2021). Der

Betrachtungsfokus liegt hierbei auf den historisch neuen Möglichkeiten der Konstitution und Verknüpfung der unterschiedlichsten menschlichen und nichtmenschlichen Akteure in einer netzwerkartigen Verfasstheit von Welt (Godau & Haenisch, 2019).

1.2 Verzahnung von Technologieentwicklung und Musikkultur

Musik ist, wie jedes andere Kulturprodukt auch, gekennzeichnet durch den Kontext seiner technischen Hervorbringung, Vermittlung und Rezeption. Somit sind Musikpraxen von jeher in technologische Entwicklungen eingebunden und werden durch sie beeinflusst, sodass Musikkultur immer auch Medienkultur ist (Harenberg, 2012). Dies lässt sich etwa anhand von Entwicklungen wie Jim Marshalls‘ E-Gitarren-Verstärker nachzeichnen, die er gemeinsam mit Jimi Hendrix optimierte und dessen Sound letztlich eine ganze Kultur, wie die Hippie-Bewegung, prägte. Es verdeutlicht, wie Technologien unweigerlich musikalische Praktiken, Fertigkeiten und Arten der Wahrnehmung von Musik konstituieren und verändern. Diese Verzahnung von Technologieentwicklung und Musikkultur ist als ein co-evolutionärer Prozess zu fassen. So ist auch die Digitalisierung im Musikbereich als Konstante und weniger als eine Spezifik zu betrachten. Musikinstrumente – welcher Art auch immer – stellen einen im Zivilisationsprozess angelegten, Jahrhunderte dauernden Ablösungsprozess von den natürlichen Klangumgebungen der Menschen dar (Harenberg, 2012). Somit ist die Abkopplung des Interface (z. B. Griffbrett, Tastatur) vom Klangerzeuger (z. B. schwingende Membran) keineswegs erst ein Phänomen des 20. Jahrhunderts. Auch die Frage nach dem Verhältnis von sogenannten Primär- und Sekundärquellen ist eine Frage der Perspektive und vor dem Hintergrund verallgemeinerter Betrachtung kaum erhellend. Wahrnehmbar werden die Transformationsprozesse im Zusammenhang mit digitalen Technologien letztlich nicht allein in Bezug auf musikalische Praktiken oder etwa in Hinblick auf Veränderungen in der Musikwirtschaft, wobei beispielsweise Streamingdienste andere Medienformate wie CDs ablösen (Ulrich, 2012). Nachvollziehbar werden die Wandlungsprozesse beispielsweise auch anhand der Entwicklung neuer Klangästhetiken, was etwa bei Effekten wie „Auto-Tune“, die den Sound aktueller Charts prägen, beobachtet werden kann.

1.3 Verankerung von Medien im Lehrplan des Musikfachs am Beispiel Österreichs

Die Handlungsorientierung steht in einem vielfältigen Musikunterricht stets im Zentrum, da musikalisches Verstehen nur durch musikalisches Handeln vollzogen werden kann. Entsprechend haben sämtliche Handlungen, die mit der kompetenten Ausübung und Umsetzung von Musik zusammenhängen, besonderes Gewicht: Singen, instrumentales Musizieren, Tanzen, Hören und Musikerfinden, das Lesen und Notieren von Musik sowie das Beschreiben und Herstellen von musikalischen Kontexten. In Bezug auf bildungspolitische Vorgaben hat spätestens 2013 auch im Musikunterricht das Kompetenzmodell (Knaus et. al., 2013) seinen Niederschlag im Lehrplan des österreichischen Bildungswesens gefunden. Im darin enthaltenen Katalog für fachliche Kompetenzen finden sich auch überfachliche (sogenannte „dynamische“) Kompetenzbereiche, wie soziale, personale, kommunikative, interkulturelle und methodische Kompetenzen. Die digitalen Fertigkeiten lassen sich darin jedoch lediglich im Bereich der letztgenannten Methodenkompetenz finden. Der Satz „Schülerinnen und Schüler können aktuelle Technologien und Medien für sich nutzen (und kreativ einsetzen)“ ist hier in allen Stufen von der Primar- bis zur Sekundarstufe II aufgeführt. Der umfassenden Verknüpfung von Musikpraxis und Technologieentwicklung kommt diese auf Methoden limitierte Verortung im Lehrplan jedoch kaum nach, lassen sich doch in beinahe allen Kompetenzbereichen Anknüpfungspunkte zum Einbezug von digitalen Medien finden.

Beispielsweise die im Kompetenzkatalog allein auf (analoge) Musikpraxis zentrierte sozial-kommunikative Kompetenz „einander zuhören“ lässt sich auf digitale Musiktechnologien wie das Performen mit einem DJ-Set oder das Ensemblesmusizieren mit Musikapps genauso übertragen, wie es in konkreten fachlichen Bereichen, z. B. dem gemeinsamen Singen, möglich ist. Hier besteht folglich noch Entwicklungsbedarf.

1.4 Medieneinsatz im Musikunterricht

Die rasante Entwicklung im digitalen Bereich sowie zahlreiche Initiativen zur Förderung der Digitalisierung im schulischen Bereich (siehe dazu z. B. den 8-Punkte-Plan der Initiative „Digitale Schule des Bundesministeriums für Bildung, Wissenschaft und Forschung Österreich“ und den „DigitalPakt Schule“ der Bundesregierung Deutschland) erhöhen die Verfügbarkeit digitaler Geräte auch im Musikunterricht. In ihrer Nutzung lassen sich groß zweierlei Verwendungsweisen unterscheiden: Einerseits werden Computer sowie Tablets in Kombination mit Apps als Unterrichtsmittel genutzt. „Musikbezogenes Lehren und Lernen hat stets eine große Affinität zu Medien bewiesen, sei es in der griechischen Antike im Rückgriff auf das Monochord als Demonstrationsmedium zur Veranschaulichung musiktheoretischer Sachverhalte“ (Gembris et al., 2004, S. 8). Demzufolge können digitale Unterrichtsmedien als Vermittler in Lernprozessen verstanden werden, um Informationen und Wissen anschaulich zur Erfassung der Wirklichkeit aufzubereiten (Tulodziecki et. al, 2010). Andererseits nutzen einige Lehrkräfte digitale Technologien auch in projektartigen Phasen, in denen diese als Produktions- und Kompositionsmittel (Aigner, 2017) sowie als Instrumentarium zum Klassenmusizieren funktionalisiert werden (Steiner, 2016).

Der musikpädagogische Diskurs zum Unterrichtseinsatz von Medien ist bislang jedoch nach einzelnen Phasen der Auseinandersetzung mit digitalen Medien für die Vorbereitung und Durchführung des Musikunterrichts sehr überschaubar, wobei selbst aufwändig entwickelte Materialien für die Unterrichtspraxis längst keine besondere Verbreitung oder Anwendung in der Praxis haben (Ahlers, 2018). Eine Reihe wegweisender Ansätze hat Knolle (2005), als einer der Pioniere im Einsatz digitaler Medien im Musikunterricht, z. B. im Rahmen des Projekts *netzspannung.org* geliefert. Er bezog sich in Rückgriff auf den medienpädagogischen Diskurs auf ein Konzept musikpädagogischer Medienkompetenz „als die Fähigkeit, komplexe Unterrichtssituationen zu inszenieren, in denen der Medieneinsatz in Hinblick auf die jeweilige didaktische Vermittlungsintention bewusst geplant, durchgeführt und evaluiert wird“ (Eibach 2005, in Höfer, 2017, S. 24). Insgesamt ist es seit damals im musikdidaktischen Diskurs relativ still um dieses Thema geworden, wie Stroh und Trappe (2015) konstatieren. Das heißt, die musikdidaktische Auseinandersetzung zum Medieneinsatz verläuft im Verhältnis zur rasanten technischen Entwicklung eher zurückhaltend. Die Beschreibung und Entwicklung einer musikpädagogischen Medienpädagogik, einer musikpädagogischen Mediendidaktik sowie einer musikpädagogischen Medienkompetenz müssen daher als Defizit gewertet werden (Höfer, 2017; Ruismäkia, 2013).

2. Stand der nationalen und internationalen Forschung

Digitale Technologien als musikdidaktisches Handlungsfeld sowie das Musikhören mit digitalen Technologien spielen in der musikpädagogischen Forschung bislang nur eine untergeordnete Rolle (Godau, 2017). Der musikpädagogische Diskurs zum unterrichtlichen Einsatz von digitalen Technologien ist dominiert von Diskussionsbeiträgen sowie von Praxisberichten und -empfehlungen (z. B. Biring, 2014; Aigner, 2015; Krebs & Godau, 2016; Krebs, 2012; 2019b) und Ansätzen zur Systematisierung z. B. von Musikapps und Online-

Musikplattformen (Krebs, 2010; 2018; 2019a), deren empirische Überprüfung bislang zaghaft angegangen wurde.

2.1 Studien zum Medieneinsatz im Musikunterricht

Eine breite Stellung haben Interview- und Fragebogen-Studien, die sich mit der Mediennutzung und Medienkompetenz von Lehrkräften befassen. Dieser Fokus wird inhaltlich damit gerechtfertigt, dass die Medienkompetenz der Lehrenden der entscheidende Faktor für eine didaktische Nutzung im Unterricht ist. Die Studien gehen den Fragen nach, welche Medienerfahrungen Lehrkräfte haben, welche Medienkompetenzen sich anhand von Selbsteinschätzungen rekonstruieren lassen und welche Bedeutung digitale Technologien in der Unterrichtspraxis erhalten. Eichert und Stroh (2004) stellen hierzu fest, dass Musiklehrkräfte nicht medienaffiner sind als Menschen anderer Berufsgruppen. Höfer (2017) zeigt auf, dass digitale Computermedien außerunterrichtlich vor allem zur Vorbereitung von Lehrkräften intensiv genutzt werden. Darüber hinaus wird auch deutlich, dass der Medieneinsatz im Unterricht eher marginal ist, da didaktisches Wissen in Bezug auf neue Medien noch rar ist. Insgesamt wird das Thema Mediennutzung noch immer von Lehrkräften eher technikdeterministisch aufgefasst (Höfer, 2017). In der Folge werden Medien häufig nicht besonders lernförderlich (interaktiv) im Unterricht genutzt (Eichert & Stroh, 2004).

2.2 Studien zu Unterrichtsmethoden

Wissenschaftliche Auseinandersetzungen zur Nutzung digitaler Medien im Musikunterricht finden beispielsweise in Bezug auf den methodischen Ansatz des „Flipped Classroom“ (Bergmann & Sams, 2012) und dessen Umsetzungen für die Musizierpraxis statt (u. a. Matthews, 2015). Die zentrale Idee dabei ist, die Vermittlung von Lerninhalten vor der Präsenzphase im Unterricht mittels Lernvideos und ergänzendem Material in eine Selbstlernphase zu verlegen und dann im Rahmen des Musikunterrichts an die erworbenen Vorkenntnisse anzuknüpfen. Die Studie von Bernhofer und Wieland (2018) macht deutlich, wie dadurch mehr Zeit für das gemeinsame Musizieren zur Verfügung stehen kann. Konkrete Unterrichtskonzepte für den Musikunterricht werden für die Bereiche des mehrstimmigen Sings und (Body-)Percussion beschrieben (Bernhofer & Wieland, 2019).

Zu den prominenten Themenkomplexen gehört die Rolle von Technologien in musikalischen Kurationsprozessen, insbesondere beim Komponieren sowie Songwriting, womit sich z. B. Roth (2006) und Godau et al. (2016) auseinandergesetzt haben. Aigner (2017) befasst sich in seiner Dissertation mit dem Titel „Komponieren zwischen Schule und Social Web“ mit einem Schulprojekt, in dem Schüler*innen auf ihrem Weg des Komponierens von einem Team aus Musiklehrenden, Komponist*innen und Studierenden begleitet wurden. Aigners Studie zum Projekt ermöglicht vielschichtige Erkenntnisse in den Bereichen Motivation und Selbstwirksamkeitserwartungen von Schüler*innen, verschiedene Zugangsweisen zum Erfinden von Musik sowie auch zum Wechselverhältnis von Technologie und Kompositionsprozess. Auch Duve (2021) untersucht in einer empirischen Studie Kompositionsprojekte in Gruppen, wobei er anhand von Videodaten aufzeigt, wie digitale Dinge nicht zwangsläufig die Interaktion in den Gruppen behindern, sondern auch unterstützen können.

2.3 Forschung zum Musizieren mit digitalen Technologien

Die Verbreitung digitaler Technologien in allen Musikbereichen hat in den vergangenen Jahren zu massiven Veränderungen musikalischer Praxen geführt. Es fällt jedoch nicht leicht, den Zusammenhängen von Mensch – Technologie – Kultur überschaubar und systematisch nachzugehen und als Forschungsfeld abzustecken. Insgesamt sind digitale Musikpraxen daher lediglich in Einzelaspekten empirisch erforscht. Dabei erscheint es noch am schlüssigsten, sich entlang medientechnologischer Entwicklungen den entsprechenden ästhetischen Konsequenzen, Aneignungsformen und Veränderungen im Musikleben zuzuwenden.

In einigen Studien wurde die Steigerung der Lernmotivation durch digitale Technologien (Augustyn, 2013; Brown et al., 2014) oder die Verbesserungen sozialer Fähigkeiten in Kollaborationen mit anderen und die Steigerung des Wohlbefindens und des Selbstbewusstseins bei Jugendlichen mit Autismus (Hillier et al., 2016) untersucht. Darüber hinaus konnte Witmer (2015) in einem quasi-experimentellen Forschungsdesign Verbesserungen des Notenlesens bei Jugendlichen mit Dyslexie feststellen, wenn diese eine Musikapp verwendeten. Weitere Studien widmen sich etwa der Bedeutung digitaler Medien für die Teilhabe von Menschen mit körperlichen und geistigen Beeinträchtigungen, die ihnen durch flexible Anpassungsfähigkeit und individualisierbare Bedienbarkeit Musiziermöglichkeiten schaffen (Niediek et al., 2019). Gall (2017) dokumentiert dazu Projekte im englischsprachigen Raum, in denen digitale Instrumente (z. B. das Clarion) für gemeinsames Musizieren genutzt wurden, die beispielsweise mit dem Kopf, den Füßen oder rein durch Augenbewegungen gespielt werden können.

Nur selten kommt grundlegend das Verhältnis Mensch – Musiktechnologie zur Sprache. Eine Ausnahme stellen hier etwa Martin et al. (2015) dar: Sie beobachteten einen Rollenwechsel von Zuschauer*innen zu Co-Performer*innen bzw. Auswirkungen einer veränderten Musiker*innen-Technologie-Interaktion auf die freie Improvisation im Ensemble. Eusterbrock et al. (2021) rekonstruierten exemplarisch Praktiken, wie Apps in Bezug auf bestimmte Orte genutzt werden, die spezifische Erfahrungs- und Wahrnehmungsweisen ermöglichen, für die Atmosphären entscheidend sind.

3. Praxisprojekte

In diesem Abschnitt finden sich eine Auswahl konkreter Praxisprojekte, in denen digitale Technologien integriert wurden und die im Zusammenhang mit dem schulischen Musikunterricht stehen. Die Auswahl soll dazu dienen, die Breite an Formen zu illustrieren, und ist als Anregung und Inspiration gedacht.

3.1 Komponieren und Musik erfinden

Die Nutzung von digitalen Technologien in Kompositions- oder auch Songwriting-Projekten findet schon seit den 80er-Jahren Anwendung. Im Zuge der Mobilisierung der Musikproduktion durch Apps und Online-Musikplattformen wird die Umsetzung solcher Projekte erleichtert. Ein besonders umfangreich beschriebenes und reflektiertes Projekt ist *Komponieren zwischen Schule und Social Web* von Wilfried Aigner (2017), wobei der Fokus vor allem auf dem digital-gestützten, kollaborativen Komponieren liegt. Unter dem Projektnamen *ecompose* vernetzten sich jugendliche Schüler*innen mit professionellen Komponisten, die sie über mehrere Monate hinweg im kreativen Prozess begleiteten. Im Sinne eines Blended-Learning-Ansatzes (abwechselnde und verzahnte Online- und Präsenz-Phasen)

agierten die Komponist*innen als Mentor*innen für die Lernenden. Die zentrale Arbeitsplattform stellte die webbasierte Notationssoftware *Noteflight* dar, die das kollaborative Komponieren an einem musikalischen Werk ermöglicht – inklusive verschiedener Feedback-Optionen, die eine zentrale Rolle im Lehr-/Lernarrangement erhielten. Die entstandenen Kompositionen wurden schließlich schulintern vor Publikum aufgeführt, was einen Motivationsschub der Beteiligten bewirkte.

(Beispiel: Schüler*innen-Komposition „Still“ (Partitur-Version):

<https://www.noteflight.com/scores/view/93d1c36a83f5e9738cc439133183aafcaf855161>)

3.2 Musizierpraxis

Im Zuge der technischen Entwicklung im Interaktionsdesign und der zunehmenden Leistungsfähigkeit von Smartphones und Tablets gewannen seit 2010 Ansätze an Bedeutung, in denen die Geräte als Instrumente verwendet werden. Solche Musizierprojekte verfolgen das Ziel „ein Bewusstsein für eine musikalische Praxis mit digitalen Musiktechnologien zu schaffen, die [vor allem] leiblich-körperliche Prozesse beim Ensemblesmusizieren in den Blick nimmt“ (Krebs, 2019a, S. 279). An verschiedenen Grundschulen wurden beispielsweise im Rahmen des Programms *app2music* von Musiker*innen im Nachmittagsbereich Kids-Bands gegründet, in denen neben herkömmlichen Musiziermöglichkeiten auch Musikapps zur interaktiven Klanghervorbringung zum Einsatz kamen. Ausgangspunkte der musikalischen Arbeit bei *app2music* sind die musikalischen Präferenzen der teilnehmenden Schüler*innen. So entschieden sich beispielsweise fünf Schülerinnen (2015) für das Lied *Atemlos* von Helene Fischer, das sie beim Sommerfest der Schule live aufführen wollten. Sie überlegten sich, welche Instrumentenklänge sie für wichtig hielten und verteilten entsprechende Rollen in der Gruppe. Als Instrumentarium nutzten sie iPad-Apps wie *Drums XD*, *SoundPrism*, *guitarism* und *DMI*, für die die Schüler*innen eigenständig Spielweisen entwickelten. Wichtig für den Gestaltungsprozess waren vor allem Kompetenzen im Heraushören; Noten hatten – wie für die aurale Praxis von Popmusik typisch – keine zentrale Bedeutung. Die Ergebnisse eines Treffens wurden stattdessen auf Video aufgenommen, um beim Folgetreffen der Band den zuvor entwickelten Lösungsansatz direkt anhand des Aufgenommenen fortsetzen zu können. Nach sechs Wochen waren alle Beteiligten mit ihrer Musik zufrieden und das Ensemblesmusizieren zunächst in Form einer Videoperformance aufgenommen. Krönender Abschluss des Projekts war der Bühnenauftritt beim Sommerfest der Schule.

(Weitere Informationen und das Video: <http://app2music.de/atemlos-fuer-helene-fischer/>)

3.3 Performance

Steigende Verbreitung erhalten im Zusammenhang mit dem unterrichtlichen Einsatz von digitalen Technologien auch experimentelle Kunstperformance-Projekte, in denen interdisziplinäre Künstler*innen involviert sind. Ein gut dokumentiertes Projekt ist „digital MUSICIANship“ unter der Leitung von Steiner (2016). Es handelt sich um ein mehrere Phasen umfassendes Projekt, an dem Schüler*innen einer neunten Schulstufe mit dem Schwerpunkt Tanz und Musik mit verschiedenen künstlerischen Ansätzen experimentierten und partizipativ eine Musikperformance entwickelten. Ausgangspunkt waren Visionen einer digitalisierten Musikkultur. Neben dem Experimentieren mit unterschiedlichen Musikapps sowie digitalen Musikinstrumenten, die sich der elektronischen Klangkunst zuordnen lassen, waren in den kreativen Aushandlungsprozessen der Schüler*innen auch Tanz und Kostüme wichtig. Insgesamt lässt sich das Projekt als ein partizipativer Forschungsansatz bestimmen, an denen

die Schüler*innen und Künstler*innen aus unterschiedlichen Bereichen sowie Musiklehrkräfte beteiligt waren. In laborähnlichen Workshops experimentierten die Jugendlichen mit dem digitalen Instrumentarium und entwickelten ein kontrastreiches Konzertprogramm, das sie im *Alten Schl8hof Wels* öffentlich aufführten.

(Link zum Videomitschnitt der Performance:

<https://www.youtube.com/watch?v=KB7KA6IDMTU>)

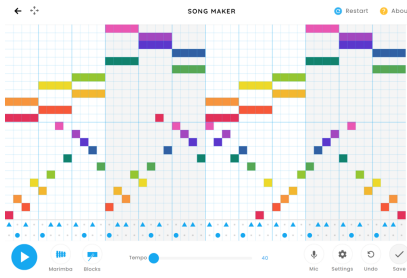
3.4 Klangprojekte mit Apps

Einen anderen experimentellen Ansatz bieten digitale Varianten von Klangkunst-Projekten wie z. B. *KlangSafari* (Elbphilharmonie), *KlangGestalten* (Bertelsmann), *#PhilSounds* (Philharmonie Luxembourg) (z. B. Krebs, 2019b). Der Ablauf ist prototypisch und es bieten sich verschiedene Anlässe zur Identifikation mit dem künstlerischen Gegenstand: In der Anfangsphase entwickeln die Schüler*innen in Kleingruppen ihr Instrumentarium. Dazu nehmen sie mit einer App Klänge von besonderen Orten (z. B. Konzerthaus, Schule) auf. Im Zuge dessen erhalten sie einen ersten haptischen, klanglichen Bezug zu Alltagsgegenständen und zum Mobilgerät samt verwendeter App. Anschließend entwickeln sie beim Editieren der Klänge, gegebenenfalls angeregt durch einschlägige Vorführungen, musikalische Ideen für neue Klänge und instrumentale Spielmöglichkeiten. Die verschiedenen Klänge werden dann in ersten improvisierten Performances erprobt. In Projektgruppen werden daraufhin eigene Projekte verwirklicht. Im Zuge dessen konkretisieren die Teilnehmenden ihre Vorstellungen anhand ihrer spielpraktischen Machbarkeit sowie der vorhandenen technischen Bedingungen. Dazu gehören z. B. eine Looper-Funktion sowie verschiedene Möglichkeiten, die Samples mit Fadern live zu modifizieren. Anleitende übernehmen hierbei die Rolle eines Coachs, um einzelne Erarbeitungsphasen zu strukturieren. Das Ergebnis ist in der Regel eine Aufführung. Bei der Vorführung können die Schüler*innen dann ihr Produkt vorspielen, aber auch ihre technisch-ästhetische Intention oder die Funktionsweise der App erläutern und sich so in der Rolle von Expert*innen erleben.

(Link zu einem Blogbeitrag mit Workshop-Ergebnissen: <http://app2music.de/klanggestalten/>)

3.5 Chrome Music Lab

Online-Musikplattformen erhalten im Musikunterricht zunehmend eine bedeutsame Stellung. Beispielsweise bietet die Webseite *Chrome Music Lab* (<https://musiclab.chromeexperiments.com/>) ein Angebot, das sich für entdeckendes Lernen im Unterricht eignet und 14 verschiedene Applikationen zum Experimentieren mit Klängen und musikalischen Vorgängen umfasst. Ergebnisse können per Sharing-Link, als Midi- oder WAV-File gesichert und geteilt werden. Interessant für die unterrichtliche Anwendung ist z. B. der *Songmaker*, ein webbasierter Midi-Step-Sequencer: Hiermit lassen sich künstlerisch herausfordernde Projekte für den Musikunterricht aller Altersstufen mittels einer übersichtlichen Palette an Optionen realisieren. Darüber hinaus lassen sich auch mehrere Unterrichtsszenarien im Bereich der Musiktheorie gestalten: Es lässt sich z. B. eine Dur-Tonleiter im *Chromatic*-Modus veranschaulichen. Oder der *Songmaker* wird zum Komponieren von 12-Ton-Musik (Reihentechnik) genutzt – ganz ohne traditionelle Notationsform. Tonreihen, ihre Transpositionen und Umkehrungen lassen sich auf übersichtliche Art und Weise gestalten und ihre Konstruktion nachvollziehen. Die Farb-Codes im Songmaker ermöglichen zudem eine musizierpraktische Umsetzung der Kompositionen mit Boomwhackers.



(Beispiel-Link zu einer 12-Ton-Komposition (Sophia S., 17 Jahre):

<https://musiclab.chromeexperiments.com/Song-Maker/song/6222925597769728>)

4. Umsetzungshilfen

Die exemplarisch dargestellten Projektbeispiele zeigen eine Bandbreite an Ansätzen auf, womit unterschiedliche Lernziele und Erfahrungsmöglichkeiten fokussiert werden. Damit soll veranschaulicht werden, wie digitale Technologien weniger als Werkzeuge im Sinne von digitalen Versionen von Lehrmitteln genutzt werden. Vielmehr steht darin die musikalische Auseinandersetzung mit digitaler Realität im Zentrum. Leitfrage für den Einsatz digitaler Technologien ist somit nicht mehr: Was können wir damit machen und was ist der Mehrwert? Stattdessen stellt sich die Frage: Wie musizieren und rezipieren Menschen heute Musik und was müssen sie können, um an einer lebendigen Musikpraxis teilzunehmen? Im Zusammenhang mit der Beantwortung dieser Fragen bieten sich oftmals auch Optionen die pädagogische Musikkultur im Klassenzimmer mit jenen Musikkulturen der Beteiligten zu verbinden.

Abschließend werden Leitfragen angeboten, die bei der Konzeption und Reflexion des unterrichtlichen Einsatzes von Medien unterstützen können:

- Digitale Medien als Lehr-/Lernmittel (Akteure)
 - Werden die musikspezifischen Möglichkeiten des Mediums genutzt?
 - Welche musikalisch-ästhetischen Erfahrungsmöglichkeiten werden geboten?
 - Welches Medienwissen und welche technischen Fertigkeiten werden thematisiert?
- Digitale Medien als Musikinstrument
 - Werden die Möglichkeiten des Mediums genutzt, sich als musikalisch, produktiver Mensch zu erfahren?
 - Werden die kommunikativen Möglichkeiten zur Interaktion im Ensemble genutzt?
 - Werden musikalisch-ästhetische Erfahrungen durch die Nutzung von verschiedenen Spielweisen ermöglicht?
- Digitale Medien als Thema des Musikunterrichts
 - Werden die Alltagserfahrungen der Lernenden, ihre medialen Hör- und Rezeptionsweisen einbezogen?
 - Trägt der Musikunterricht dazu bei, den Mediengebrauch kritisch zu behandeln und zu einem verantwortungsvollen Umgang mit digitalen Medien anzuleiten?

5. Literatur

Ahlers, M. (2018). Musiklernen und digitale Medien. In Dartsch et al. (Hrsg.) *Handbuch Musikpädagogik* (S. 405-410). UTB.

Aigner, W. (2015). Kreativ-gestaltender Musikunterricht und digitales Lernen – ein Widerspruch? *Musikerziehung* 68 2_2015, 14-17.

Aigner, W. (2017). *Komponieren zwischen Schule und Social Web: Eine entwicklungsorientierte Studie*. Wißner.

Aigner, W. (2018). Perspektiven der Musiklehrendenbildung in Zeiten des Wandels. Musikpädagogik angesichts der aktuellen Entwicklungen Heterogenität, Digitalisierung und Reform der Lehrendenbildung. *schulheft* 172, 107-121.

Augustyn, C. (2013). *iPad im Musikunterricht. Motivation zum praktischen Musizieren mit Hilfe neuer Tablet-Computer*. In P. Micheuz et al. (Hrsg.), *Digitale Schule Österreich* (S. 280-290). <https://www.informatische-grundbildung.com/sommertagung-2013/tagungsband/tools-und-methoden/>

Baacke, D. (1996). Medienkompetenz - Begrifflichkeit und sozialer Wandel. In A. v. Rein (Hrsg.). *Medienkompetenz als Schlüsselbegriff* (S. 112-124). Klinkhardt.

Beckers, R. (2004). Musik und Medien in der Erfahrungswelt von Kindern. In H. Gembris et al. (Hrsg.). *Vom Kinderzimmer zum Internet. Musikpädagogische Forschung und Medien* (S. 11-35). Wißner.

Bergmann, J. & Sams, A. (2012). *Flip Your Classroom: Reach Every Student in Every Class Every Day*. International Society for Technology in Education.

Bernhofer, A. & Wieland, E. (2018). Unterrichtsmodelle des Flipped Classroom für die Sing- und Musizierpraxis im Musikunterricht. In J. Buchner et al. (2018). *Inverted Classroom. Vielfältiges Lernen*. Begleitband zur 7. Konferenz Inverted Classroom and Beyond 2018 (S. 29-38). ikon Verlag.

Bernhofer, A. & Wieland, E. (2019). Musikunterricht geflippt - Konzepte zur Musikpraxis. In J. Buchner et al. (Hrsg.). *Flipped Classroom Austria... und der Unterricht steht Kopf!* (S. 65-81). ikon Verlag. <http://ikon.at/FCAD19>.

Binas-Preisendörfer, S. (2013). Medien und Medialität als Herausforderung für Musikwissenschaft heute. In B. Fladt (Hrsg.). *Musik/Medien/Kunst. Wissenschaftliche und künstlerische Perspektiven* (S. 17-32). Transkript.

Biring, J. (2014). Tablets im Musikunterricht – Chance oder Irrweg? In F. Kampe (Hrsg.). *Vielfalt neuer Wege. Bericht vom ersten Niedersächsischen Landeskongress Musikunterricht* (S. 53 – 66). Institut für musikpädagogische Forschung.

Brown, A. R./ Steward, D./ Hansen, A. & Steward, A. (2014). Making Meaningful Musical Experiences Accessible Using the iPad. In D. Keller et al. (Hrsg.). *Ubiquitous Music* (S. 65-82). Springer International.

- Duve, J. (2021). Prozesse des Verbindens und Distanzierens in digitalen Gruppenkompositionen. Eine Videostudie zur Rolle der Dinge beim Musik-Erfinden mit Loops und Samples. In V. Krupp et al. (Hrsg.). *Wege und Perspektiven in der musikpädagogischen Forschung* (S. 181-198). Waxmann.
- Eibach, M./ Münch, T. & Knolle, N. (2005). Strategien des Kompetenzerwerbs von MusiklehrerInnen im Umgang mit Neuen Medien. Perspektiven musikpädagogischer Forschung im Umfeld von Lehrerfortbildung. In J. Vogt (Hrsg.) *Musiklernen im Vor- und Grundschulalter* (S. 129-146). Blaue Eule.
- Eichert, R. & Stroh, W. M. (2004). Medienkompetenz in der musikpädagogischen Praxis. In H. Gembris et al. (Hrsg.). *Vom Kinderzimmer zum Internet. Musikpädagogische Forschung und Medien* (S. 36-65). Wißner.
- Eusterbrock, L./ Godau, M./ Haenisch, M./ Krebs, M. & Rolle, C. (2021). Von ‚inspirierenden Orten‘ und ‚Safe Places‘: die ästhetische Nutzung von Orten in der Appmusikpraxis. In J. Hasselhorn et al. (Hrsg.). *Musikpädagogik im Spannungsfeld von Reflexion und Intervention* (S. 155-172). Waxmann.
- Gall, M. (2017). Special Educational Needs/Disability. Innovations and Innovative Practices in Music Education and Music Teacher Education. In M. Stakelum et al. (Hrsg.). *Creativity and Innovation. European Perspectives on Music Education Vol. 7* (S. 165-181). Helbling.
- Gembris, H./ Kraemer, O. & Maas, G. (2004). *Vom Kinderzimmer bis zum Internet. Musikpädagogische Forschung und Medien*. Wißner.
- Godau, M. (2017). Apps in der musikpädagogischen Praxis. Eine explorative Studie zur kommunikativen Konstruktion von mobilen Technologien im schulischen Nachmittagsbereich. In A. Cvetko et al. (Hrsg.). *Musikpädagogik und Kulturwissenschaft* (S. 237-250). Waxmann.
- Godau, M. & Haenisch, M. (2019). How popular Musicians Learn in the Postdigital Age. Ergebnisse einer Studie zur Soziomaterialität des Songwritings von Bands in informellen Kontexten. In V. Weidner et al. (Hrsg.) *Praxen und Diskurse aus Sicht musikpädagogischer Forschung* (S. 51-67). Waxmann.
- Godau, M./ Krebs, M. & Junker, A. (2016). SONGWRITING MIT APPS. Live-Performance von Schülerkompositionen mit iOS-Apps als Beispiel authentischen Musiklernens mit digitalen Medien im Unterricht. *Musikunterricht und Computer 1_2016*, 38 – 45.
- Harenberg, M. (2012). *Virtuelle Instrumente im akustischen Cyberspace. Zur musikalischen Ästhetik des digitalen Zeitalters*. transcript.
- Hillier, A./ Greher, G./ Queenan, A./ Marshall, S. & Kopec, J. (2016). Music, technology and adolescents with autism spectrum disorders: The effectiveness of the touch screen interface. *Music Education Research*, 18(3), 269-282.
- Höfer, F. (2017). *Digitale Medien im Musikunterricht der Sekundarstufe. Eine empirische Studie an österreichischen Schulen*. Wißner.
- Jauk, W. (2009). *pop/music+medien/kunst. Der musikalisierte Alltag der digital culture*. epOs.

- Knaus, H./ Peschl, W./ Rehorska, W. & Winter, C. (2013). Kompetenzen in Musik. Ein aufbauendes musikpädagogisches Konzept von der Volksschule bis zur kompetenzorientierten Reife- und Diplomprüfung. *Musik-Erziehung spezial*, Heft 3.
- Krebs, M. (2010). Musikmachen im Web 2.0. Neue Möglichkeiten, gemeinsam im Internet zu musizieren. *Üben & Musizieren 5_2010*, 18 – 22.
- Krebs, M. (2012). App-Musik – Musizieren mit Smartphones. Perspektiven und Potenziale einer neuen musikalischen Form, *MusikForum 01/2012*, 14 - 19.
- Krebs, M. (2018). Digitales Instrumentarium. Die Musikapp als zukünftiges Instrument in der Musikschule. *Üben & Musizieren 1_2018*, 40 – 43.
- Krebs, M. (2019a). Wenn die App zum Musizierpartner wird. Eine Annäherung an die Besonderheiten technologievermittelten Musizierens am Beispiel der Musikapp PlayGround. In H. Gembris et al. (Hrsg.). *Jugend musiziert – musikkulturelle Vielfalt im Diskurs* (S. 235-282). Lit.
- Krebs, M. (2019b). *KlangGestalten. Ein Klangkompositionsprojekt mit digitalen Medien*. Im Auftrag der Bertelsmann Stiftung.
- Krebs, M. & Godau, M. (2016). App-Kids. Musikmachen mit Tablets im Kindergarten, *Kinderzeit 01/2016*.
- Lenz, F. (2013). Soziologische Perspektiven auf musikalische Sozialisation. In R. Heyer et al. (Hrsg.). *Handbuch Jugend – Musik – Sozialisation* (S. 157–185). Springer VS.
- Martin, C./ Gardner, H./ Swift, B. & Martin, M. (2015). Music of 18 Performances: Evaluating Apps and Agents with Free Improvisation. *Proceedings of the 2015 Conference of the Australasian Computer Music Association*, 85-94.
- Matthews, W. (2015). “Flipped Learning” in the collegiate music classroom. Rethinking the undergraduate brass technique and pedagogy class. *International Trumpet Guild Journal*, 40(1), 58-63. <https://www.researchgate.net/publication/282646504>
- Mersch, D. (2006). Medientheorie. Zur Einführung. junius.
- Müller, R./ Rhein, S. & Glogner, P. (2004). Musikalische und mediale Selbstsozialisation. *Ludwigsburger Beiträge zur Medienpädagogik* (5), 1–4. https://www.phludwigsburg.de/fiadmin/subsites/1b-mpxx-t-01/user_files/Online-Magazin/Ausgabe5/Schwerpunkt5.pdf
- Münch, T. (2005). Medien im Musikunterricht. In W. Jank (Hrsg.). *Musikdidaktik. Praxishandbuch für die Sekundarstufe I und II* (S. 216-222). Cornelsen Scriptor.
- Neuhoff, H. (2007). Zwischen Manipulationsverdacht und Autonomieproposition. Medienbasierte Musikrezeption im Lichte klassischer und moderner Wirkungstheorien. In H. Schramm (Hrsg.). *Medien & Kommunikationswissenschaft* (Sonderband 1 „Musik & Medien“) (S. 174–191). Nomos.
- Niediek, I./ Gerland, J./ Sieger, M. & Hülsken, J. (2019). Zur Bedeutung von Musik-Apps für die Teilhabe von Jugendlichen und jungen Erwachsenen mit komplexen Behinderungen an

Kultureller Bildung. In B. Jörissen et al. (Hrsg.). *Forschung zur Digitalisierung in der Kulturellen Bildung* (S. 51–62). Kopaed.

Papst-Krueger, M. (2006). *Musikstunde-ONLINE: Musikpädagogische Fortbildung im Virtuellen Klassenraum*. Olms.

Roth, J. (2006). Click to learn. Umgangsweisen mit computerbasierten Lernumgebungen zum Erwerb musikalischer Kompetenzen. In N. Knolle (Hrsg.). *Lehr- und Lernforschung in der Musikpädagogik* (S. 253-267). Blaue Eule.

Ruismäkia, H./ Juvonen, A. & Lehtonen, K. (2013). The iPad and music in the new learning environment. http://www.futureacademy.org.uk/files/menu_items/other/ejsbs85.pdf

Steiner, J. (2016). *Digital MUSICIANship. Digitales Klassenmusizieren. Innovative Konzepte für den Musikunterricht*. Helbling.

Stroh, W. M. & Trappe, C. (2015). Medienkompetenz durch Musikunterricht? Zehn Jahre danach: Moving Sounds. In A. Bense et al. (Hrsg.). *Musik im Spektrum technologischer Entwicklungen und Neuer Medien* (S. 389-408). Electronic Publishing Osnabrück.

Stöckler, E. M. (2014). Musik hören - Zeit für den Augenblick haben. Ästhetische Wahrnehmung, Erfahrung und Bildung in der digitalen Gegenwart. *Magazin Erwachsenenbildung.at* 22.

Tulodziecki, G./ Herzig, B. & Grafe, S. (2010). *Medienbildung in Schule und Unterricht*, Klinkhardt.

Ulrich, D. (2012). *Mobile Musik. Die mobile iPad-Hörkultur und ihre gesellschaftlichen und ästhetischen Konsequenzen*. Diplomica.

Wegener, C. (2008). *Medien, Aneignung und Identität. „Stars“ im Alltag jugendlicher Fans*. Springer VS.

Witmer, N. (2015). *Music lessons from a tablet computer: the effect of incorporating a touchscreen device in teaching music staff notation to students with dyslexia*. Boston University. <https://open.bu.edu/handle/2144/15186>