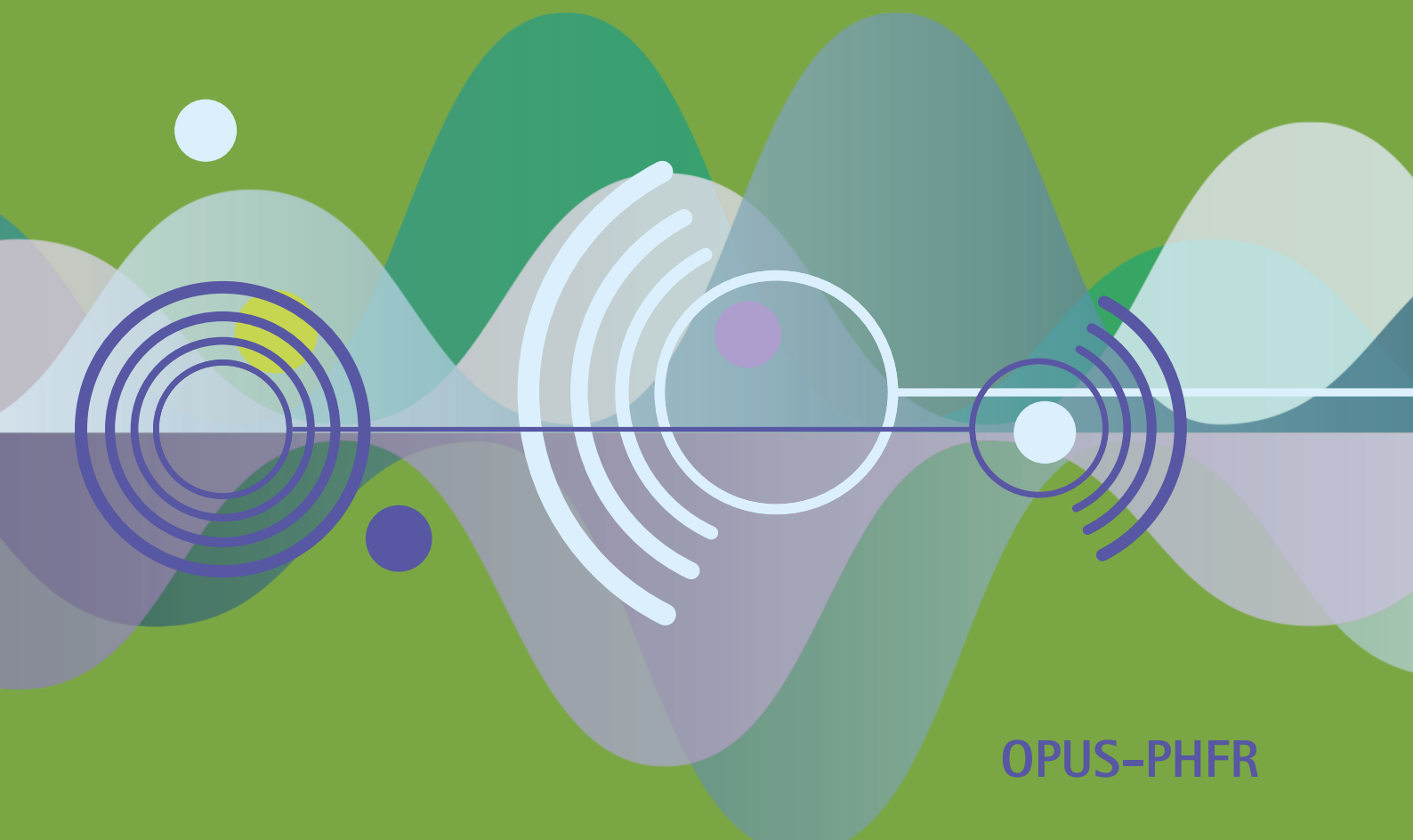


Georg Brunner | Daniel Fiedler | Silke Schmid [Hrsg.]

WELCHEN MUSIKUNTERRICHT BRAUCHT DIE SEKUNDARSTUFE 1?

Konzeptionelle und
unterrichtsspezifische Beiträge
zu einem zukunftsfähigen
Musikunterricht



OPUS-PHFR

IMPRESSUM

Zitationsvorschlag

Brunner, G., Fiedler, D. & Schmid, S. (Hrsg.) (2025). *Welchen Musikunterricht braucht die Sekundarstufe 1?. Konzeptionelle und unterrichtsspezifische Beiträge zu einem zukunftsfähigen Musikunterricht*. OPUS-PHFR. <https://doi.org/10.60530/opus-3398>

Herausgeber:innenteam

Georg Brunner, Pädagogische Hochschule Freiburg

Daniel Fiedler, Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg

Silke Schmid, Pädagogische Hochschule Freiburg

Layout

Grafische Gestaltung des Einbands: Ulrich Birtel, Pädagogische Hochschule Freiburg

Korrektur und Lektorat: Elena Friedrich, Pädagogische Hochschule Freiburg; Maike Garkisch, Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg; Lisa Weidemann, Pädagogische Hochschule Freiburg

Formatierung: Thomas Hermann, Pädagogische Hochschule Freiburg

Veröffentlichung

OPUS-PHFR (<https://phfr.bsz-bw.de/home>) – Hochschulschriftenserver der Bibliothek der Pädagogischen Hochschule Freiburg

Pädagogische Hochschule Freiburg

Kunzenweg 21

79117 Freiburg

opus-phfr@ph-freiburg.de

Lizenz

Welchen Musikunterricht braucht die Sekundarstufe 1? Konzeptionelle und unterrichtsspezifische Beiträge zu einem zukunftsfähigen Musikunterricht © 2025 by Brunner, G., Fiedler, D., & Schmid, S. is licensed under Creative Commons Attribution 4.0 International. To view a copy of this license, visit <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

DOI

<https://doi.org/10.60530/opus-3398>

Freiburg im Breisgau und München, 2025

Inhaltsverzeichnis

Georg Brunner, Daniel Fiedler & Silke Schmid

Welchen Musikunterricht braucht die Sekundarstufe 1? Eine Bestandsaufnahme (Editorial)..... 1

Musikunterricht in der Sekundarstufe 1

Franziska Degé

Musikalische Entwicklung und Musikunterricht in der Schule..... 24

Georg Brunner & Daniel Fiedler

Der Musikunterricht in der Sekundarstufe 1 in Baden-Württemberg. Eine explorative Studie zur Analyse von Unterschieden im Hinblick auf Aktivitätsformen, Bildungsplanorientierung und Motivation musikpädagogischen Handelns 43

Elisabeth Theisohn & Janine Dömeland

„S is mir auch relativ boogy, ob da so viel mitbestimmt wird“ – Schüler:innen-Perspektiven auf Partizipation im Musikunterricht..... 65

Jürgen Oberschmidt

„Die Zeit ist kurz, die Kunst ist lang“ – Musikunterricht zwischen Anpassungsdruck und kreativer Selbstenfaltung 79

Daniel Mark Eberhard

Classroom Management und Umgang mit Unterrichtsstörungen im Fach Musik 93

Persönlichkeitsentwicklung und Musikunterricht

Steven Schiemann

Chancen und Herausforderungen einer diversitätsorientierten Förderung von Schüler*innen im Musikunterricht der Sekundarstufe 1 durch Erhebungen von Lernvoraussetzungen 109

Miriam Eisinger, Mareike Weiser, Franziska Degé, Andreas Heye & Daniel Müllensiefen

Übung macht den Meister: Growth Mindset für den Musikunterricht..... 128

Sabine Schneider-Binkl

Identitätsbildung im Musikunterricht: Perspektiven zur Unterrichtsgestaltung in der Sekundarstufe 1 142

Populäre und (post)digitale Musikpraxen

Jonas Schwald

Auseinandersetzung mit problematisierter Musik im Musikunterricht der Sekundarstufe 1 am Beispiel Gangsta-Rap 154

Marc Godau, Verena Weidner & Katharina Hermann

(Post-)Digitale Songwritingpraktiken im Musikunterricht 172

Wolfgang Pfeiffer

Popmusik anders unterrichten – neue Ansätze zur Didaktik populärer Musik.....
..... 188

Tobias Rotsch & Lisa Werner

Künstliche Intelligenz im Musikunterricht. Musikbezogene Gestaltungsprozesse in Zukunftstechnologien 197

Simon Krickl & Silke Schmid

Deeper Learning und Creative Literacy. Digital-gestützte Lehr-Lernumgebungen kreativitätsfördernd und nachhaltig gestalten 212

Johannes Treß

Initiale Designprinzipien einer Maker Music Education am Beispiel eines Unterrichtsprojekts in der Sekundarstufe 1 228

Klassenmusizieren, Tanz und Szene

Ralph Gotzel, Christian Wacker & Georg Brunner

Adaptive (reproduktive) Klassenmusizierkonzepte 242

Mathias Schillmöller & Stefan Zöllner-Dressler

Gestalten von Atmosphären als Deeper Learning-Prozess: ein Musikunterricht zum Thema Das zerbrechliche Paradies 266

Sonja Baulecke

Tanz im Musikunterricht – Welche Ziele verfolgen Musiklehrkräfte, wenn sie im Musikunterricht tanzen? 280

Interdisziplinäre, interkulturelle Ansätze und Teilhabe

Felix Helpenstein

Säkularität vs. Ungleichheit. Chancen und Grenzen der Berücksichtigung von Religion als Differenzlinie im Musikunterricht der Sekundarstufe 1 292

Wolfgang Pfeiffer

klasse.im.puls – Musikklassen in Bayern..... 304

<i>Katharina Schilling-Sandvoß</i> „Bridges – Musik verbindet“. Interprofessionelle Kooperation im interkulturellen Musikunterricht.....	313
<i>Valerie Krupp</i> Teilhabe und Befähigung als Ziele musikalischer Bildungsangebote der Sekun- darstufe 1	325
<i>Christine Löbbert & Annette Ziegenmeyer</i> Inklusion und Musikunterricht in der Sekundarstufe 1: Eine Annäherung.....	338
Autor:innen.....	349

Tobias Rotsch & Lisa Werner

Künstliche Intelligenz im Musikunterricht. Musikbezogene Gestaltungsprozesse in Zukunftstechnologien

Zusammenfassung

Künstliche Intelligenz ist ein brandaktuelles Thema. Dieser Beitrag thematisiert anhand eigener Erfahrungen die inhaltlich thematische Einbindung in den Musikunterricht, insbesondere in gestalterischen Handlungsfeldern wie dem Erfinden und Produzieren von Musik. Kompetenzorientierte Lernziele, motivatorische Aspekte und didaktische Fragestellungen in Anlehnung an die Prozess- und Produktdidaktik Christopher Wallbaums als Modell werden diskutiert und sich daraus ergebende Chancen, Probleme und Fragen formuliert. Die gewonnenen Perspektiven dienen als Impuls für die Entwicklung von Lehr-Lern-Designs in den Projekten LEVIKO-XR⁵² und KuMuS-ProNeD⁵³. In diesen stehen die inhaltlich-thematische Einbindung digitaler Zukunftstechnologien wie Künstliche Intelligenz, Virtual Reality und Mixed Reality in den Musikunterricht im Fokus.

Schlüsselwörter

Digitalisierung; Musikdidaktik; Künstliche Intelligenz; Musikproduktion im Unterricht; Lehr-Lern-Designs

Artificial Intelligence in Music Lessons. Music-related design processes in future technologies

Abstract

Artificial Intelligence is a highly debated topic. This contribution emphasizes the thematic integration of AI into music lessons, particularly in creative fields such as inventing and producing music based on personal experiences. Aspects of motivation, competence-orientated learning objectives, and didactical questions related to the process and product didactics of Wallbaum

⁵² LEVIKO-XR: Extended Reality - Lehrkräftebildung in virtuellen Kontexten. <https://leviko-xr.de> [18.11.2024]

⁵³ KuMuS-ProNeD: Professionelle Netzwerke zur Förderung adaptiver, handlungsbezogener, digitaler Innovationen in der Lehrkräftebildung in Kunst, Musik und Sport. <https://lernen.digital/verbuende/kumus-proned/> [18.11.2024]

(Wallbaum, 2000) will be discussed, and opportunities, problems, and questions will be formulated. The new perspectives gained during this process serve as an impetus for developing teaching-and-learning designs in the projects LEVIKO-XR⁵⁴ and KuMuS-ProNeD⁵⁵. These projects focus on creating music within the context of future digital technologies such as artificial intelligence, virtual reality, and mixed reality.

Keywords

Digital media; music didactics; artificial intelligence; music production in music lessons; teaching-learning-designs

Förderhinweis

Finanziert durch die Europäische Union – NextGenerationEU und gefördert durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung. Die geäußerten Ansichten und Meinungen sind ausschließlich die des Autors/der Autorin und spiegeln nicht unbedingt die Ansichten der Europäischen Union, Europäischen Kommission oder des Bundesministeriums für Bildung und Forschung wider. Weder Europäische Union, Europäische Kommission noch Bundesministerium für Bildung und Forschung können für sie verantwortlich gemacht werden.

1 Einleitung

In unseren Projekten sind wir damit beschäftigt, Lehr-Lern-Designs für Zukunftstechnologien zu entwickeln. Das Projekt LEVIKO-XR ist auf didaktische Konzeptionen zu Virtual und Augmented Reality Anwendungen ausgerichtet, während im Projekt KuMuS-ProNeD ein breiteres Spektrum zu digitaler Musik, *künstlicher Intelligenz* und postdigitalen Handlungsspielräumen im Musikunterricht abgebildet wird. In unserer Arbeit empfinden wir Fragestellungen zu konkreten Lernzielen und inhaltlichen Zusammenhängen zum Musikunterricht als besonders interessant, wenn wir mit den Funktionen und Angeboten der genutzten Technologien als Ausgangspunkt arbeiten. Aus dem geplanten Experimentieren, den Prozessen beim Gestalten von Musik und dem Einbetten exemplarischer Erfahrungen in breitere Kontexte auf den daraus resultierenden Kompetenzerwerb zu blicken, ist ein wichtiger Schlüssel für die didaktische Ausgestaltung der Lehr-Lern-Designs. Individualisierte, musikpraktische Erfahrungen in heterogenen Gruppen zu ermöglichen, steht zwar an erster Stelle, dennoch ist eine Kompetenzorientierung essenziell. Diese trägt beispielsweise zur Auswahl geeigneter Technologien bei, wenn Musikunterricht „in einem lebendigen Spannungsfeld aus Ding-Affordanzen, Mensch-Ding-Interaktion und einer an didaktische Ziele

⁵⁴ LEVIKO-XR: Extended Reality - Lehrkräftebildung in virtuellen Kontexten. <https://leviko-xr.de> [18.11.2024]

⁵⁵ KuMuS-ProNeD: Professionelle Netzwerke zur Förderung adaptiver, handlungsbezogener, digitaler Innovationen in der Lehrkräftebildung in Kunst, Musik und Sport. <https://lernen.digital/verbuende/kumus-proned/> [18.11.2024]

geknüpften Bedarfsorientierung“ (Rotsch, 2023a, S. 80) gestaltet wird. Daher bli-cken wir zunächst auf die Perspektive der Bildungspläne, bevor wir das Potenzial in gestalterischen Handlungsfeldern des Musikunterrichts genauer untersuchen.

1.1 KI in der Schule

Die Einbindung *Künstlicher Intelligenz* als „[...] Hochtechnologie mitten in der Gesellschaft [...]“ (The Art of Music Education, 2023, o. S.) in schulische Bildungsprozesse wurde im Rahmen der Kultusministerkonferenz im Dezember 2023 zur Erarbeitung eines länderübergreifenden „[...] Themenkatalogs zum Umgang mit Künstlicher Intelligenz an Schulen“ (Kultusministerkonferenz, 2023, Abs. 1) gefordert: „Lernen über Künstliche Intelligenz, Lernen mit Künstlicher Intelligenz, *Künstliche Intelligenz* und Bewertung von Lernprozessen bzw. Arbeitsergebnissen und Arbeiten mit Künstlicher Intelligenz“ (Kultusministerium Bayern, 2023a, o. S.) sind zentrale Bereiche, die es gilt, bezogen auf den schulischen Kontext zukünftig in den Blick zu nehmen.

„KI ist Zukunftsthema und Alltagstechnologie zugleich. Aufgrund der großen Fortschritte bei KI-basierten Anwendungen, die den Schulbereich unmittelbar betreffen, wird KI als Werkzeug zunehmend an Bedeutung gewinnen.“ (Kultusministerium Bayern, 2023b, o. S.)

Der Einsatz von *Künstlicher Intelligenz* im Bildungsbereich unterscheidet im Allgemeinen zwischen *generativer KI* und *Intelligenten Tutor-Systemen (ITS)*:

„Intelligente Tutorsysteme (ITS) nutzen spezialisierte KI, um personalisiertes Lernen anzubieten. Sie simulieren die Erfahrung des Einzelunterrichts mit einem menschlichen Tutor. [...] Indem sie den Lernfortschritt überwachen, können sie Defizite erkennen und gezielte Übungen oder Erklärungen anbieten, um Wissens- und Kompetenzlücken zu schließen.“ (Bundeszentrale für politische Bildung, 2023, o. S.)

Generative KI ist hingegen

„[...] eine Art von künstlicher Intelligenz, welche verschiedene Arten von Inhalten generieren kann. Während im Zentrum der aktuellen Debatte KI-Systeme stehen, welche Texte generieren können [...], gibt es auch solche, die beispielsweise Bilder [...], Videos oder Ton erzeugen.“ (Universität zu Köln, 2023, o. S.)

Im Prozess der Integration *Künstlicher Intelligenz* in den schulischen Kontext wird insbesondere der Komponente des pädagogischen Professionswissens von Lehrkräften eine bedeutsame Rolle zugeschrieben: „Lehrende müssen stärker als bisher in der Lage sein, nicht nur fachliches Faktenwissen zu vermitteln, sondern auch darüber aufzuklären, wie im Fach Erkenntnisse gewonnen, gesichert und vermittelt werden.“ (Neue Musikzeitung, 2023, Abs. 11). Neben „der Berücksichtigung der technologischen Perspektive (Wie funktioniert KI?)“ spielt so auch die Berücksichtigung der „gesellschaftlich-kulturellen Perspektive (Wie wirkt KI?)“ und der anwendungsorientierten Perspektive (Wie setze ich KI effektiv und effizient ein?)“ (Kultusministerium Bayern, 2023b, o. S.) eine maßgebliche Rolle.

Darüber hinaus sind rechtliche, präventive und ethische Fragestellungen in diesem Kontext von Relevanz.

1.2 KI im Musikunterricht

Künstliche Intelligenz stellt „[...] für das Musikleben [...] viele neue, mitunter reizvolle Möglichkeiten, als Hilfsmittel für kreatives Schaffen ebenso wie als nützliches Tool zum Beispiel für praktische und wirtschaftliche Prozesse.“ (Deutscher Musikrat, 2023, S. 1) Die künstlerisch-musikalischen Dimensionen Künstlicher Intelligenz sind hierbei weit gefächert: „Mit Hilfe von *Künstlicher Intelligenz* (KI), auf Algorithmen basierend, werden schon jetzt Songs komponiert, Playlists zusammengestellt und sogar Stimmen berühmter Sänger*innen imitiert.“ (Deutscher Musikrat, 2023, S. 1) Weiter ausdifferenziert lassen sich demnach Anwendungsmöglichkeiten der KI in der Analyse von Musikdaten und Mustern, im Generieren von Melodien, Akkorden und Rhythmen und der Entwicklung von Musikinstrumenten finden (Ankhlabs, 2024, o. S.). Insbesondere der vielfältige Bereich der Musikproduktion und -komposition stellt in diesem fachbezogenen Entwicklungsprozess *Künstlicher Intelligenz* einen zentralen Bereich dar, der neue Impulse für verschiedene Zielgruppen aufwirft und bereithält, die es gilt, in den Blick zu nehmen.

Im Musikunterricht bildet der Einsatz von KI derzeit noch einen sehr jungen und weitestgehend unerforschten Gegenstand. Erste didaktische Anknüpfungspunkte für den Musikunterricht beschreibt Rotsch (2023): Lernende „[...] können sich mit aktuellen Musikentwicklungen und -veröffentlichungen beschäftigen, Tools zur Musik- oder Texterstellung ausprobieren oder generative Textbots wie ChatGPT zur Inspiration und Arbeit nutzen.“ (Rotsch, 2023b, S. 22)

An dieser Stelle möchten wir auf KI als „Ideengenerator für musikalisches Gestalten“ (Neue Musikzeitung, 2023, Abs. 8) und den damit verbundenen „[...] kreativen Umgang mit Musik“ (Neue Musikzeitung, 2023, Abs. 8) in der Sekundarstufe I und die generativen Funktionen zur KI gestützten Komposition von Patterns mit musiktechnologischen Anwendungen, wie beispielsweise *Wavtool*⁵⁶, blicken. „In einem solchen Unterrichtsetting kann die KI-Maschine als Ideen- und Impulsgeberin dienen, die eine Grundlage für eigenes, bewusstes musikalisches Gestalten ebenso liefert wie für ästhetisches Argumentieren.“ (Neue Musikzeitung, 2023, Abs. 9) Schüler*innen, die im Unterricht oder in ihrer Freizeit diese Funktion nutzen, steht nicht nur eine unbegrenzte Auswahl an immer wieder neuen von der KI vorgeschlagenen Patterns zur Verfügung. Sie können diese auch durch die Änderung musikalischer Parameter (Tonhöhe, Dauer, Mehrstimmigkeit, Tempo) und des Klangs beeinflussen oder völlig eigene Ideen hinzufügen. Die gestalteten Patterns können daraufhin miteinander kombiniert und als Produktion ausgestaltet werden, wofür die Plattform erweiterte Funktionen bereithält.

⁵⁶ <https://wavtool.com> [26.07.2024].

1.3 Kompetenzorientierte Einordnung

Zunächst wollen wir jedoch den Blick auf die Einbindung solcher Kompositions- und Produktionsprozesse in den Musikunterricht und dessen Einordnung und Erläuterung richten: „Um mit KI-Systemen produktiv umgehen zu können, brauchen Lernende wie Lehrende entsprechende Nutzungskompetenzen.“ (Neue Musikzeitung, 2023, Abs. 10) Hierbei ist die „Kompetenzorientierung [...] für das deutsche Bildungssystem spätestens seit Verabschiedung des Deutschen Qualifikationsrahmens für das Lebenslange Lernen [...] handlungsleitend“ (KI-Campus, 2023, S. 2) und umfasst

„[...] die Fähigkeit und Bereitschaft des Einzelnen, Kenntnisse und Fertigkeiten sowie persönliche, soziale und methodische Fähigkeiten zu nutzen und sich durchdacht sowie individuell und sozial verantwortlich zu verhalten. Kompetenz wird in diesem Sinne als umfassende Handlungskompetenz verstanden.“ (Arbeitskreis Deutscher Qualifikationsrahmen für lebenslanges Lernen, 2011, S. 4)

Die Stärkung von „handlungs- und problemlösungsorientierten Kompetenzen in Ausprägung der Dimensionen Wissen, Fähigkeiten, Fertigkeiten und Werthaltungen (Knowledge, Skills & Attitudes) zu KI“ (KI-Campus, 2023, S. 3) kann also auch als relevant für die hier thematisierten Prozesse beschrieben werden.

Die Integration Künstlicher Intelligenz in den Musikunterricht wirft somit die Fragestellung auf, welche (zusätzlichen) (Nutzungs-) Kompetenzen sich aus dem Einsatz von KI-Technologien ergeben und langfristig berücksichtigt werden sollten, und wie sich diese in Unterrichtsinhalten umsetzen oder integrieren lassen.

Das Modell der *21st Century Schools* nimmt essenzielle medienpädagogische Konzepte in den Blick, die auch für die Ausgestaltung der Integration von *Künstlicher Intelligenz* im Musikunterricht eine zentrale Rolle spielen sollten:

„Damit Schüler*innen in einer zunehmend komplexen Gesellschaft sowie in einer globalisierten und digitalisierten Welt bestehen können, müssen sie lernen, kritisch zu denken, effizient und effektiv zu kommunizieren und mit anderen zusammenzuarbeiten, komplexe Probleme zu lösen und Kompetenzen im Umgang mit Informations- und Kommunikationstechnologien zu erwerben. [...] Eine 21st Century School vermittelt den Schüler*innen diese und weitere Kompetenzen, die sie für eine hoch technologisierte und digitalisierte (Arbeits-)Welt benötigen.“ (Initiative D21 e.V., S. 12)

Das Erfinden, Gestalten und Produzieren von Musik stellen als ein identitätsstiftendes, kommunikatives und musikalisches Geschehen eine Möglichkeit dar, den Ausbau der hier geforderten Kompetenzen zu fördern. Der Umgang und die Auseinandersetzung mit digitalen Medien im Musikunterricht der Sekundarstufe I sind im dazugehörigen Bildungsplan verankert⁵⁷, der inhalts- und prozessbezogene Kompetenzen spezifiziert.

⁵⁷ Es wird sich aufgrund der inhaltlichen Ausrichtung ausschließlich auf den Bildungsplan für Musik in der Sekundarstufe I des Landes Baden-Württembergs bezogen.

Darin sind Medienbildung und medienpädagogische Aspekte insbesondere in folgenden Bereichen manifestiert: „Die Handhabung tontechnischer Verfahren und digitaler Kommunikations- und Produktionsmöglichkeiten findet im Musikunterricht eine adäquate Berücksichtigung und soll eine sinnvolle, reflektierte und verantwortungsbewusste Nutzung der Medien fördern.“ (Ministerium für Kultus, Jugend und Sport Baden-Württemberg, 2016, S. 4) Der Musikunterricht der Sekundarstufe I in Baden-Württemberg soll Schüler*innen demnach dazu befähigen, einen kreativen Umgang mit digitalen Medien zu erlernen, um diese zum Bearbeiten und Produzieren einzusetzen, Klangexperimente mit digitalen Medien durchzuführen und diese zur Wiedergabe und Aufnahme zu benutzen und darüber hinaus mit Hilfe geeigneter digitaler Medien Arbeitsergebnisse zu präsentieren (Ministerium für Kultus, Jugend und Sport Baden-Württemberg, 2016, S. 13, 16, 23, 28). Die kompositorisch-gestalterische Auseinandersetzung mit musiktechnologischen Anwendungen wie DAWs⁵⁸ orientiert sich so insbesondere an dem prozessbezogenen Bereich des kreativen *Musikgestaltens und Musikerlebens* des Bildungsplans und lässt sich einerseits dem Inhaltskompetenzbereich *Persönlichkeit und Identität* zuordnen, was die Umsetzung eigener kompositorischer Ideen betrifft, sowie andererseits dem Inhaltskompetenzbereich *Methoden und Techniken*, wenn es um die konkrete Umsetzung dieser eigenen Ideen geht (Ministerium für Kultus, Jugend und Sport Baden-Württemberg, 2016, S. 6).

Durch die im folgenden Absatz beschriebenen Kompositions- und Produktionsprozesse werden kreative und musikbezogene Kompetenzen bereits im Anfangsstadium in vielerlei Hinsicht grundlegend gefördert, insbesondere die individuelle, musikalische Imaginationskraft beim Finden/Festlegen eines Musikstils, der dazugehörigen Instrumentation oder einer grundlegenden Idee, die musikalisch umgesetzt werden soll. Bereits in diesem Prozess spielen neben affektiven Werten auch und Kompetenzen eine entscheidende Rolle, die Erfahrungen im Sinne einer grundlegenden Offenheit und einem Interesse an kulturell vielfältigen Musikpraxen beschreiben. Für den weiteren Prozess sind motivationale Kompetenzen darüber hinaus von zentraler Bedeutung, die die Selbstwirksamkeit, die Selbstregulation und das Autonomieerleben der Schüler*innen betreffen und Möglichkeiten zur Eigensteuerung und Durchhaltevermögen umsetzen (Wichtel Akademie München, 2023, o. S.).

Hinsichtlich der vertiefenden Nutzung zum Umgang mit eigenen Ideen ergeben sich im darauffolgenden Prozess eine Reihe an kognitiven, digitalen und technologischen Kompetenzen, die geschult und ausgebaut werden: So unter anderem der Umgang mit einer Online DAW und ihrer individuellen Benutzeroberfläche, den dazugehörigen Funktionen zur Gestaltung der Parameter Rhythmus, Klang und Harmonik und die ggf. erforderliche Umgang mit englischsprachiger Fachterminologie und Anleitungsvideos. Auch kommunikative und handlungs- bzw. problemlösungsorientierte Kompetenzen spielen eine entscheidende Rolle, wenn mit den Klassenkamerad*innen und sogar mit einem virtuellen Chat-

⁵⁸ Die Abkürzung DAW steht im Folgenden für Digital Audio Workstation.

Bot kommuniziert wird, der musikspezifische, und funktionsbedingte Fragen beantwortet und Empfehlungen bereithält. Die Schulung reflexiver Kompetenzen stellt gegen Ende des Kompositionsprozesses eine essenzielle Maßnahme dar, durch die die eigene Arbeit kritisch hinterfragt werden kann, insbesondere, was den kreativen Eigenanteil betrifft.

2 Musiktechnologien und Entwicklungen

Das KI gestützte Generieren von MIDI-Patterns ist spätestens seit dem Start von *AIVA*⁵⁹ im Jahr 2016 einer breiten Öffentlichkeit zugänglich gemacht worden. In neuster Zeit sind Anbieter dazugekommen, die sich auf Musikproduktion aktueller Popmusik oder Songwriting spezialisieren und neben einem kommerziellen Angebot durch bezahlte Accounts in der Regel auch ein limitiertes kostenfreies Ausprobieren ermöglichen. Diese Technologien bieten derzeit einen ersten Eindruck von dem, was in Zukunft möglich sein wird: Ein kontrollierter, vielseitiger und qualitativer Einsatz von KI in gestalterischen Erfindungs-, Kompositions- und Produktionsprozessen. Während in der professionellen künstlerischen Praxis KI längst zum Erstellen von Musik eingesetzt wird (Finlayson, 2023a, 2023b) und kommerzielle Anbieter wie *Ableton* vermehrt Werkzeuge in ihre DAWs einbinden (dazu kommt der populärer werdende Einsatz externer KI Plugins wie *Magenta*⁶⁰ oder der *OrbProducerSuite*⁶¹), entstehen durch Plattformen wie *Wavtool* oder *Chordchord*⁶² niedrigschwellige Zugänge zu diesen Technologien, sodass Schüler*innen der Sekundarstufe I auf einfache Weise ein Verständnis für diese entwickeln können. Ähnliche Prozesse lassen sich auch mit *AIVA* umsetzen, so dass sich ein Vergleich der Funktionen und Klangeigenschaften im Unterricht anbietet. Das musikdidaktische Angebot, dass diese Technologien mit sich bringen, ist vielseitig (vgl. 1.1), im folgenden Teil und der darauffolgenden Diskussion wollen wir nun jedoch unseren Fokus auf das kreative Gestalten in zugänglichen niedrigschwelligen Online Tools richten. Beispielhaft wird der Prozess in *Wavtool* beschrieben, das dahingehend als passendes Beispiel angesehen werden kann.

2.1 Beispiel „Wavtool“

Mit Hilfe englischsprachiger Einführungsvideos (Menüpunkt: *Help*) lassen sich erste Schritte mit der browserbasierten DAW erlernen. Bezogen auf Fragestellungen zu ästhetischen Erfahrungen mit KI generierten Patterns und deren gestalterischem Wert (s. 3) und des in 1.1 geschilderten Potenzials zum kreativen musikalischen Gestalten sind zunächst die Funktionen interessant, mit denen sich Patterns generieren lassen. Äußerst unkompliziert lassen sich Patterns und Variationen per Mausklick erstellen und miteinander kombinieren. Die Benutzeroberfläche lädt geradezu dazu ein, die erstellten Patterns zu verändern, einzelne

⁵⁹ <https://aiva.ai> [26.07.2024]

⁶⁰ <https://magenta.tensorflow.org/> [26.07.2024]

⁶¹ <https://www.orbplugins.com/orb-producer-suite/> [26.07.2024]

⁶² <https://chordchord.com> [26.07.2024]

Töne zu verschieben oder neue zu erzeugen. Über eine angeschlossene MIDI-Tastatur oder die Computertasten lassen sich Töne auch direkt im Editor eingeben. Die Auswahl an Sounds ist groß genug, um umfangreich zu experimentieren. Das Besondere ist nun, dass durch KI generierte neue Patterns an die bisher erstellten Patterns angepasst werden. Anders als in der Arbeit mit einer Library entsteht eine gewisse (unbegrenzte) Exklusivität bei Beibehaltung der gleichen Funktionalität. Durch Veränderungen von Parametern lassen sich immer neue Patterns erstellen.

In ersten Explorationen mit der App mit verschiedenen Gruppen im Unterricht und in Hochschulseminaren ergab sich grundsätzlich eine hohe Zustimmung zu dem hier geschilderten Potenzial für den Einsatz im Musikunterricht. Dabei ist hervorzuheben, dass die Proband*innen die erweiterten Funktionen zum eigenen Editieren oder Einspielen von Musik unabhängig von einer besonderen Impulsgebung dazu stets entdecken und nutzen. Hier eine Aussage von zwei Studierenden aus dem eigenen Seminar dazu:

„Es war so, dass sich der Bass rhythmisch genau an das angepasst hat, was das Klavier mit den Akkorden spielt. Das hätte sich dann einfach so gedeckt und wir wollten halt eher rhythmisch ein anderes Motiv haben und deswegen haben wir gesagt wir machen das eher so, dass wir lieber Achtel hätten, die durchgängig sind, und nicht das rhythmische Motiv der Akkorde des Klaviers - dass er (der Bass, Anm. d. Autoren) das aufnimmt. Und dann haben wir das ein paarmal selber so generieren lassen und dann kam aber nicht das Ergebnis, was wir so haben wollten. Dann haben wir das halt selber komponiert.“

Technologien wie Wavtool eröffnen Zugänge zu schöpferischen Musikerfahrungen, die wir uns vor dreißig Jahren nicht hätten träumen lassen. „Die Digitalisierung entfaltet ihre kreative, künstlerische und integrative Kraft (...) im direkten Unterrichtsgeschehen (...). Lernlandschaften aus digitalen und analogen Unterrichtsformen können für Lernende und Lehrende gleichermaßen (neue) schöpferische Spiel- und Handlungsräume entstehen lassen.“ (Ahner, Frey & Rotsch, 2023, S. 32)

Dass diese Technologien auch großes Potenzial besitzen, nach kurzfristigen Spaßerlebnissen eben nicht zum Gestalten zu motivieren, sondern eher zum Schließen der App oder des Browserfensters, liegt oftmals genau daran, dass die eigenen Gestaltungsspielräume noch nicht bekannt sind und somit nicht genutzt werden. In der Arbeit mit KI besteht zudem die Frage der Qualität oder des Mehrwerts des generierten Contents. Bei der Arbeit mit *Wavtool* zeigt sich das beispielsweise in der Aussage eines Studenten (im eigenen Seminar): „Am Ende sind die ganzen Patterns auch nicht anders als in der Garage Band App (...) es spielt dann keine Rolle, dass es eine KI gemacht hat.“

Die Funktionen, die über die KI-Anwendung hinaus gehen, lassen sich nicht ohne weiteres in der Sekundarstufe I explorativ erlernen. Hier bedarf es gezielter Vorbereitung und Unterstützung durch die Lehrkraft. Die Navigation innerhalb der

Benutzeroberfläche (Ansichten, Zoom) und der Umgang mit den Editoren kann darüber hinaus Probleme bereiten.

Über die Anwendung des Begriffs KI in Bezug auf die hier erwähnten Anwendungen lässt sich streiten, doch unabhängig von der verwendeten Programmierung (und der eventuell nur in geringem Maß vorhandenen „Selbstlernfähigkeit“ beispielsweise von Wavtool, das wahrscheinlich ohne Machine Learning Algorithmen funktioniert) muss davon ausgegangen werden, dass die zahlreichen umfangreicheren und leistungsstärkeren Algorithmen, die derzeit entwickelt werden, auch unmittelbar in diesen Technologien zum Einsatz kommen und ein qualitativ hochwertigeres Arbeiten ermöglichen.

3 Diskussion

3.1 Gestalterische Prozesse und Mev

Blickt man auf die Prozesse beim Erfinden von Musik in DAWs, bietet sich unabhängig von der Nutzung *Künstlicher Intelligenz* die Prozess- und Produktdidaktik Christopher Wallbaums und sein Modell *Mev* (Musikalische Praxen erfahren und vergleichen; Wallbaum, 2000, 2013, 2018; Barth, Prantl & Rolle, 2022) zum Beschreiben bestimmter Prozesse des Vergleichens und Gestaltens von Musik an. Schon die in der DAW genutzten Patterns, seien sie aus einer Library, generiert von KI, durch Einflussnahme einer Schülerin oder rein von ihr erstellt, bieten bereits für sich einen großen Spielraum für ästhetische Erfahrungen. Wallbaum empfiehlt „ein prozess-produkt-didaktisches Vorgehen, bei dem die Schül.⁶³ maßgeblich an der Komposition und Realisierung der Praxis beteiligt sind.“ (Wallbaum, 2016, S. 48) Das ist hier in verschieden hohem Maße möglich. Je mehr die Schüler*innen zu ihrer Produktion beitragen und selbst gestalterisch aktiv werden, desto stärker erleben sie Teilhabe an Prozess und Produkt.

Doch der "Bezugspunkt erfahrungsorientierter Musikdidaktik sind nicht Werke, sondern von Schülern in der Klasse erfahrbare musikalisch-ästhetische Praxen“ (Wallbaum, 2013, S. 21). Das Erfahren und Gegenüberstellen dieser Praxen bieten ein wertvolles Potenzial im Musikunterricht. „Gegenstand von musikalisch bildendem Musikunterricht kann nicht nur die künstlerische/imaginative, sondern können ebenso die allgemeinen Merkmale ästhetischer Praxis sein“ (Wallbaum, 2013, S. 24). Diese inhaltliche Einbettung einer eventuell experimentellen und explorativen Situation in größere Unterrichtszusammenhänge lässt sich durch Fragen nach Genremerkmalen, Wirkung, Emotionalität, Klang oder soziokulturellen Besonderheiten herstellen. Um die Verbindung eigener Praxiserfahrungen als musikalisch-ästhetische Praxis zu untersuchen, können aber auch Recherchen zu den (jugendkulturellen) Szenen und Genres, Clubbing-, Hiphop-, Techno-, und anderen Kulturen durchgeführt und passende Musikbeispiele angehört und diskutiert werden.

⁶³ Die Abkürzung Schül. aus dem direkten Zitat steht für die Verfasser*innen in diesem Kontext für Schüler*innen.

„Um adäquate und vor allem unvoreingenommene, ergebnisoffene Vergleiche anstellen zu können, muss die Erfahrungstiefe, mit der die verschiedenen Musikpraxen erkundend ausgeschritten werden, eine entsprechende sein. Das verlangt musikdidaktisch nach einer prinzipiellen Gleichberechtigung aller Stilistiken, Genres und Herkünfte von Musik.“ (Krämer, 2022, S. 73)

All diese Erfahrungen können mit der in einer DAW selbst gestalteten Musik verglichen werden und sind dann auch (nachhaltig entwickelbar) beim immer neuen Generieren von Patterns mit Hilfe von KI eine wertvolle Entscheidungshilfe. In einer aktiv vergleichenden und abwägenden inneren Auseinandersetzung, besonders aber im gemeinsamen Musikerfinden und Produzieren gelangen die Schüler*innen in einen „*ästhetischen Streit*“ (Wallbaum, 2000, S. 225). Die Kreationen der KI können ebenso erfahren und diskutiert werden, wie eigene Bearbeitung derselben oder komplett eigene Entwürfe in derselben Nutzeroberfläche, insofern ersetzt KI hier nicht eine herkömmliche Produktionsumgebung, sondern erweitert die Erfahrungs- und Handlungsspielräume und die damit verbundenen Nutzungs- und Handlungskompetenzen (s. 1.2).

3.2 Gestalterische Prozesse und Glückserleben

In ersten (explorativen) Versuchen mit *Wavtool* zeigt sich, dass in der Regel schon nach kurzer Zeit die Eingabe von Tönen über die Tastatur und das Erstellen und Bearbeiten von MIDI-Events im Key-Editor genutzt wird und die KI-Funktionen häufig zur Nebensache werden. Darin könnte sich ein Bedürfnis nach Kontrolle und schöpferischer Selbstbestimmung zeigen, wie oben geschildert. Es könnte aber auch (zugleich) mit dem kurzfristigen Glückserleben zusammenhängen, etwas Eigenes geschaffen zu haben.

In einem Artikel zum Glückserleben im Tanz beschreibt Verena Freytag anhand der Selbstbestimmungstheorie der Motivation (Deci & Ryan, 2008), wie durch ästhetische Gestaltungsspielräume Motivation und Glückserleben zusammenhängen.

„Auf der Basis des theoretischen Rahmenkonzepts wurde davon ausgegangen, dass das Erleben von Glücksgefühlen innerhalb von tänzerischen Gestaltungsprozessen unter anderem als Folge gelingender Bedürfnisbefriedigung interpretiert werden kann, in dem sich die Bereiche Selbstbestimmung, Wirksamkeit und soziale Zugehörigkeit realisieren.“ (Freytag, 2015, o.S.)

Es zeigt sich eine Besonderheit der eigenschöpferisch-gestalterischen Prozesse, die sich in unseren Praxiserfahrungen widerspiegelt: Unterrichtseinheiten gelingen besonders gut, wenn die Lernenden voller Begeisterung über ihre und in ihren Eigenkreationen aufgehen, die Augen leuchten und schulische Zwänge in Vergessenheit geraten. Die Akteure „versinken ganz in ihrer Tätigkeit“, die eigenen Gestaltungsprozesse werden zu „Prototypen“ für das Erleben von Selbstbestimmtheit“ und „im Idealfall machen sich die Akteure den Gegenstand zu Eigen.“ (Freytag, 2015, o.S.)

3.3 Gestalterische Prozesse und Freiheit

Wallbaum bezeichnet diese positiven Vibes beim Gestalten eigener Musik als „eine erfüllte Zeit“ (Wallbaum, 2011, S. 193; Krämer, 2022, S. 78) und betont ebenso wie Deci und Ryan die Wichtigkeit von Freiheit. Krämer schreibt dazu:

„Auf den Musikunterricht der allgemeinbildenden Schule übertragen bedeutet das: Selbst in einer Zeit, in der Musik in ihrer Unterschiedlichkeit und Vielgestaltigkeit so leicht und frei zugänglich ist wie vielleicht nie zuvor in der Geschichte, müssen Individuen stets aufs Neue frei werden und sich aktiv befreien (von Unwissenheit, Vormeinungen, Vorurteilen sowie ungebetener Vorselektion durch Computeralgorithmen), um mit dem frei verfügbaren Angebot sinnvoll, d. h. kenntnisreich umgehen zu können.“ (Krämer, 2022, S. 66)

Schüler*innen machen somit echte künstlerische Erfahrungen, wenn sie sich befreien und zu ihrem eigenen Kern und ihren eigenen ästhetischen Erfahrungen vordringen, daraus inhaltliche Bedarfe und eine hohe Eigenmotivation entstehen. Das lässt sich im Musikunterricht hervorragend thematisieren und mit Aussagen von Künstlerinnen und Künstlern aus der musikalischen Praxis zu ihren eigenen Konzepten und Erfahrungen vergleichen (von Mozart bis Pop oder im Zusammenhang zur Thematik an dieser Stelle auch von Produzent*innen oder DJs). In Krämers Auflistung verbirgt sich aber auch die spannende Fragestellung, inwieweit KI-Generiertes durch „Vorselektion durch Computeralgorithmen“ unmittelbar diese Freiheit einschränkt. Hat die KI uns ihrer erst einmal beraubt, müssen wir sie uns aktiv zurückholen. Eine kompetenzbezogene Formulierung könnte lauten: „Die Schüler*innen sind in der Lage, mit eigenen Ideen Musik zu gestalten und können dabei auch von KI generierten Content reflektiert beurteilen und einsetzen.“ (vgl. 1.2)

3.4 Fazit

Erfinden oder Komponieren von Musik, auch in DAWs und mit Einbeziehung *künstlicher Intelligenz*, bieten ein hohes Motivationspotenzial, ermöglichen prozess-produkt-didaktische Erfahrungen, die Einbindung musikalischer Praxen und fördern den damit zusammenhängenden Kompetenzausbau, insbesondere im kreativen Bereich. Die Lehrkraft kann mittels des Einsatzes geeigneter Nutzungskompetenzen und ihres Professionswissens Transformationsprozesse der „[...] Bildung in einer durch Digitalität geprägten Kultur“ (Buntins, Diekmann, Klar, Rittberger & Kerres, 2023, S. 445) anstoßen. Dabei sollten auch die noch offenen Auswahlkriterien für Genres und Inhalte im Blick behalten werden. Die Auswahlbandbreite ist gegebenenfalls von den angebotenen Anwendungen abhängig und schränkt den Freiheitsgrad von Grund auf ein. Auch der Umgang mit unterschiedlichen Bedürfnissen an Freiheitsgraden in heterogenen Lerngruppen, durch mehr oder weniger klare Vorgaben justierbar, ist im Blick zu behalten. In explorativen, experimentell gestalterischen und ergebnisoffenen Unterrichts-

einheiten wird mit neuen digitalen Apps und Tools musiziert, und nach einer ersten Welle der Motivation, des Glücks und der Kreativität verpufft diese Energie häufig in Fragestellungen nach der Aufrechterhaltung der Motivation, dem nachhaltigen didaktischen Zweck und des inhaltlich musikalischen Potenzials. Die geschilderten Zusammenhänge zu musikalisch-ästhetischen Praxen, der motivierende und aktivierende ästhetische Streit, das aktive gemeinsame Gestalten in einer als erfüllt empfundenen genutzten Zeit, sind als mögliche didaktische Stell-schrauben oder Impulsgeber zu verstehen, um Inhalte zu identifizieren, Ziele zu formulieren und Unterricht nachhaltig auszugestalten.

Der so große Begriff *Künstliche Intelligenz* wird im Musikunterricht immer in einem Zusammenhang mit Unterrichtsinhalten stehen, und sollte, in seiner Beschaffenheit als Ergänzung, als Chance wahrgenommen werden, um als Teil einer ästhetischen Praxis von Schüler*innen und Lehrkräften untersucht zu werden.

3.5 Ausblick und Projektbezug

Die beschriebenen Gedanken und Fragestellungen sind hier nur angerissen und lassen sich im Rahmen der beiden Projekte LEVIKO-XR und KuMus-ProNeD in naher Zukunft gut untersuchen und ergänzen.

Es ist zu erwarten, dass sich gestalterische Musikanwendungen, insbesondere in Verbindung mit *künstlicher Intelligenz* und in VR- oder MR-Anwendungen in naher Zukunft funktional erweitern, zunehmend verbreiten und qualitativ weiterentwickelt werden, und somit zu einem alltäglichen Bestandteil der Musik unserer Zukunft werden. Und auch wenn hier nicht im Detail KI- VR- oder AR-Technologien beschrieben oder untersucht wurden, so steckt in diesen neues Potenzial, um die hier besprochenen Fragestellungen im Musikunterricht in Zukunft aus neuen Perspektiven zu betrachten:

Welche Rolle spielen die Kreationen *künstlicher Intelligenz* beim Erfinden und Gestalten von Musik? Wie gehen Musiker*innen und Schüler*innen zukünftig damit um? Wie wird mit der KI als Akteur umgegangen? Wie hoch ist der Anteil aktiven (gestalterischen) Musizierens und Produzierens in meinem Unterricht? Wie können konkrete Unterrichtsinhalte (zum Beispiel die immersiven Erlebnisse in VR) dazu führen, dass kulturelle Musizierpraxen miteinander verglichen werden? Welche sonstigen Zusammenhänge zu kulturellen Praxen sind denkbar? In welcher Tiefe sind ästhetische Erfahrungen und ein ästhetischer Streit möglich?

Die in den Projekten zu gestaltenden Lehr-Lern-Designs sollten grundsätzlich auf die Nutzung des hier geschilderten Potenzials überprüft werden. Bei der Gestaltung der Designs können hier aufgeworfene Fragestellungen aufgegriffen werden und erste Antworten in die für 2025 geplanten Fortbildungsmaßnahmen einfließen.

4 Literaturverzeichnis

- Ahner, P., Frey, C. & Rotsch, T. (2023). Musik digital – extended music education. *Üben und Musizieren* 1/2023, 32–34.
- AIVA (2024). *Your personal AI music generation assistant*. <https://aiva.ai> [15.1.2024].
- Ankhlabs GmbH (2024). *KI-Musik komponieren: Wie Künstliche Intelligenz die Musikwelt revolutioniert*. <https://ankhlabs.de/glossar/ki-musik-komponieren-wie-kuenstliche-intelligenz-die-musikwelt-revolutioniert> [23.1.2024].
- Arbeitskreis Deutscher Qualifikationsrahmen (2011). *Deutscher Qualifikationsrahmen für lebenslanges Lernen*. https://www.fibaa.org/fileadmin/redakteur/pdf/ZERT/Der_Deutsche_Qualifikationsrahmen_fue_lebenslanges_Lernen.pdf [20.1.2024].
- Barth, D., Prantl, D. & Rolle, C. (2022). Einleitung. In D. Barth, D. Prantl & C. Rolle (Hrsg.), *Musikalische Praxen aus pädagogischen Perspektiven. Eine Festschrift zu Themen und Texten Christopher Wallbaums* (S. 7-26). Georg Olms.
- Bundeszentrale für politische Bildung (2023). KI in der Schule. <https://www.bpb.de/shop/zeitschriften/apuz/kuenstliche-intelligenz-2023/541500/ki-in-der-schule/> [24.11.2023].
- Buntins, K., Diekmann, D., Klar, M., Rittberger, M. & Kerres, M. (2023). *Material teilen? Praktiken der Entwicklung und Nutzung digitaler Unterrichtsmaterialien von Lehrpersonen an Schulen in Deutschland*. <https://www.mediropaed.com/article/view/1768/1363> [19.11.2024].
- Chordchord (2024). *AI Powered Music Making Tool*: <https://chordchord.com> [15.1.2024].
- Deci, E. L., Ryan, R. M. (2008). Self-Determination Theory: A Macrotheory of Human Motivation, Development, and Health. *Canadian Psychology* 49, 182–185.
- Deutscher Ethikrat (2023). *Mensch und Maschine – Herausforderungen durch Künstliche Intelligenz. Stellungnahme*. <https://www.ethikrat.org/fileadmin/Publikationen/Stellungnahmen/deutsch/stellungnahme-mensch-und-maschine.pdf> [15.12.2023].
- Deutscher Musikrat (2023). *Living Paper. Künstliche Intelligenz und Musik – Hilfe oder Konkurrenz?* https://www.musikrat.de/fileadmin/redaktion/news/2023/10_2023/DMR_Living_Paper_KI_und_Musik_finale_Version_211023.pdf [23.1.2024].
- Finlayson, A. (2023a). *Zukunftsmusik: Was kann künstliche Intelligenz?* <https://www.ableton.com/de/blog/ai-and-music-making-the-state-of-play/> [15.1.2024].
- Finlayson, A. (2023b). *Zukunftsmusik: Die Frage nach dem Morgen*. <https://www.ableton.com/de/blog/ai-and-music-making-part-two-tomorrow-is-the-question/> [15.1.2024].
- Freytag, V. (2015). *Zum Glück (im) Tanz. Kulturelle Bildung*. <https://www.kubi-online.de/artikel/zum-glueck-tanz> [15.1.2024].

- Initiative D21 e. V. *21st Century Schools. Lagebild des digitalen Schulunterrichts in den 16 Bundesländern aus Sicht der Eltern.* https://initiated21.de/uploads/03_Studien-Publikationen/eGovernment-MONITOR/21st-Century-Schools/21stcenturyschools.pdf [2.1.2024].
- KI-Campus – die Lernplattform für Künstliche Intelligenz (2023). *Diskussionspapier Juni 2022 – Wissen, Kompetenzen und Qualifikationen zu Künstlicher Intelligenz. Eine Systematisierung von digitalen Formaten am Beispiel des KI-Campus und seiner Partner.* https://ki-campus.org/sites/default/files/2022-09/2022-06_Diskussionspapier_Wissen_Kompetenzen_Qualifikationen_Digitale_Formate_KI-Campus.pdf [2.12.2023].
- Krämer, O. (2022). Am Ende geht's um Freiheit, oder warum das Vergleichen musikalischer Erfahrungen bildend ist. In D. Barth, D. Prantl & C. Rolle (Hrsg.), *Musikalische Praxen aus pädagogischen Perspektiven. Eine Festschrift zu Themen und Texten Christopher Wallbaums* (S. 61-84). Georg Olms.
- Kultusministerium Bayern (2023a). *Orientierungsrahmen Künstliche Intelligenz und Schule.* <https://www.km.bayern.de/gestalten/digitalisierung/kuenstliche-intelligenz> [4.1.2024].
- Kultusministerium Bayern (2023b). *Allgemeine Informationen.* <https://www.km.bayern.de/gestalten/digitalisierung/kuenstliche-intelligenz/allgemeine-informationen> [4.1.2024]
- Kultusministerkonferenz (2023). *Länder erarbeiten gemeinsamen Themenkatalog zum Umgang mit Künstlicher Intelligenz in der Schule.* <https://www.kmk.org/aktuelles/artikelansicht/laender-erarbeiten-gemeinsamen-themenkatalog-zum-umgang-mit-kuenstlicher-intelligenz-an-schulen.html> [27.12.2023].
- Magenta (2024). *Make Music and Art Using Machine Learning.* <https://magenta.tensorflow.org/> [15.1.2024].
- Ministerium für Kultus, Jugend und Sport Baden-Württemberg (2016). *Gemeinsamer Bildungsplan der Sekundarstufe I Musik.* https://www.bildungsplaene-bw.de/site/bildungsplan/get/documents/lsbw/export-pdf/depot-pdf/ALLG/BP2016BW_ALLG_SEK1_MUS.pdf [15.1.2024].
- Neue Musikzeitung (2023). *Kreativität aus der Maschine. KI, Schule und Musikunterricht.* <https://www.nmz.de/nmz-verbaende/verband-bayerischer-schulmusiker/kreativitaet-aus-der-maschine> [15.1.2024].
- Orb Plugins (2024). *AI Plugins for Music Composers, Producers & DJs.* <https://www.orbplugins.com/orb-producer-suite/> [15.1.2024].
- Rotsch, T. (2023a). *Bedarfsorientierter und dingorientierter Einsatz digitaler Dinge und Medien im Seminaralltag – Ein Fallbeispiel.* In K. Schmitt-Weidmann (Hrsg.), *Lehre unter Strom – Digitale Perspektiven für Lehrende an Musikhochschulen* (S. 73-82). Wolke.
- Rotsch, T. (2023b). *Künstliche Intelligenz im Musikunterricht.* *MIP-Journal* 68/2023, 6–10 und 22-25.
- The Art of Music Education (2023). *Musik-Erlebnis-Gemeinschaft.* <https://www.music-education.hamburg> [28.12.2023].

- Universität zu Köln (2023). *Was ist generative künstliche Intelligenz?* <https://portal.uni-koeln.de/es/digital-education/ki-in-der-bildung/was-ist-generative-kuenstliche-intelligenz-ki> [7.12.2023].
- Wallbaum, C. (2000). *Produktionsdidaktik im Musikunterricht*. Gustav Bosse.
- Wallbaum, C. (2011). Ästhetische Freiheit in der Schule lehren und lernen. Über Verhinderungs- und Ermöglichungsräume. In H. Bockhorst (Hrsg.), *KUNSTstück FREIHEIT. Leben und lernen in der Kulturellen Bildung* (= Kulturelle Bildung, 22). (S. 191– 199). kopaed-Verlag
- Wallbaum, C. (2018). *Unterrichtsgestaltung als Komponieren. Das musikdidaktische Modell Musikpraxen erfahren und vergleichen und Neue Musik. (Handreichungen zur Kompositionspädagogik)*. https://www.kompaed.de/fileadmin/files/Artikel/KOMPAED-Wallbaum_13.6.18.pdf [25.6.2024].
- Wallbaum, C. (2016). Musikdidaktische Position III: Erfahrung - Situation - Praxis. In D. Barth (Hrsg.), *Musik. Kunst. Theater. Fachdidaktische Positionen ästhetisch-kultureller Bildung an Schulen* (S. 39-58). epOs.
- Wallbaum, C. (2013). Das Exemplarische in musikalischer Bildung. Ästhetische Praxen, Urphänomene, Kulturen – ein Versuch. *Zeitschrift für kritische Musikpädagogik*, 20–40. <https://www.zfkm.org/13-wallbaum.pdf> [15.01. 2024].
- Wavtool (2024). *Your imagination, amplified*. <https://wavtool.com> [3.1.2024].
- Wichel Akademie München (2023). *Motivationale Kompetenzen*. <https://www.wichel-muenchen.com/de/lexikon/motivationale-kompetenzen> [29.12.2023].