

Matthias Krebs

## Körperlichkeit in digitalen Musikpraktiken mit Apps

Beitrag zur Entwicklung einer technologiesensiblen Theorie  
musikalisch-ästhetischer Bildung

*Physicality in Digital Music Making Practices With Mobile Apps. A Contribution to the Development of a Technology-Sensitive Theory of Musical-Aesthetic Education*

*The study addresses informal digital music practices and the associated potential for musical-aesthetic education. The study focuses on the tactile, sensorimotor music-making actions, as evidenced in various YouTube videos of live performances (N = 219) in which mobile apps are used as musical expression media. The praxeological inquiry shows that the different ways of making music with these digital technologies can, on the one hand, be grounded in sensory-bodily performed playing movements and, on the other hand, be related to different culturally specific, senso-motoric experiences. This relativizes the discourse of a pure “de-materialization” of techno-aesthetic practices. Furthermore, systematic approaches to playing techniques and control principles are proposed that can help music educators become more attuned to the diverse and ever-evolving media landscape.*

### 1. Einstieg

Im musikpädagogischen Diskurs gibt es kontroverse Auffassungen, was den musikalischen Gebrauch digitaler Technologien angeht: So wird seit Jahren intensiv diskutiert, ob und wie sie das Erlernen *natürlicher* musikalischer Fertigkeiten, die Musikalität und das musikalische Verständnis verbessern oder verhindern (z. B. Stöckler, 2014; Huovinen & Rautanen, 2020) und die körperliche Beziehung der Menschen zur Musik verändern (vgl. Leman & Nijs, 2017). Zwar sind digitale Musikinstrumente durch die Entkopplung von Klangauslösung und Klangerzeugung einerseits variabel gestalt- und anpassbar, wodurch interessante neue künstlerische Ausdrucksmöglichkeiten erkundet sowie individuelle Bedürfnisse und Fähigkeiten berücksichtigt werden können. Zugleich

sei jedoch, so Kritiker\*innen (z. B. Bilgi, 2020, S. 163), mit eben dieser Entkopplung ein Verlust von Unmittelbarkeit, insbesondere durch fehlendes haptisches Feedback und Körperresonanz, und eine Entkörperlichung musikalischen Lernens verbunden. Für das Musizieren mit Tablet-Apps gelte dies im Besonderen, da zwar sehr feine Berührungen über den Touchscreen erkannt werden, sie jedoch aufgrund ihrer beschränkten Haptik „nur eine zweidimensionale“ Klangsteuerung ermöglichen, wie von Niediek und Gerland (2022, S. 12) beschrieben.

Diese Diskussion verdeutlicht, wie sehr digitale Entwicklungen das Musikmachen verwandeln (vgl. Strachan, 2017). Die Diffusion der per Touchscreen bedienbaren Computermedien in alle möglichen musikalischen Anwendungsbereiche (vgl. Grunenberg, 2019; Tuuri & Koskela, 2020) bedeutet hierbei nicht schlichtweg die Einführung weiterentwickelter Werkzeuge. Vielmehr verändert sich der Raum der Möglichkeiten vieler Materialien und Akteure, wodurch mit Digitalität eine gesellschaftliche Veränderung einhergeht, die „das Selbstverständnis der Menschen und damit die Formen ihres Zusammenlebens berührt und in Frage gestellt“ (Krotz, 2008, S. 26).

Als ein zentrales Bestimmungsmoment von Digitalität werden – angelehnt an Stalder (2019) – vielfach die neuen Vermischungen der Rollenverhältnisse von Menschen und (digitalen) Dingen hervorgehoben: Soziales Handeln ist vermehrt an komplexe Technologien geknüpft oder ist darin eingebettet und weitet sich dadurch aus (vgl. Stalder, 2019, S. 11). „Technik ist immer weniger Werkzeug, sondern wird immer mehr zu einer technologischen Umwelt, in der sich die Subjekte bewegen.“ (Reckwitz, 2017, S. 237) So wirken vernetzte digitale Technologien zunehmend an der Ausbildung von Selbst- und Weltverhältnissen mit (vgl. Jörissen, 2016), wobei im Zusammenhang mit dem Zugriff auf algorithmische und vernetzte Prozesse manche musikbezogenen Kompetenzen und ihre Bedeutung in der Situation relativiert werden. Gleichzeitig wird der Bereich der kreativen, künstlerischen Gestaltung zunehmend von der Frage nach der Individualleistung zwischen Menschen und Technologien herausgefordert (vgl. Magnusson, 2019, S. 169; Morris & Murray, 2018).

Die Studie, auf der die folgende Darstellung beruht, widmet sich diesen verflochtenen Verschränkungen von Menschen und Medientechnologien in musikalisch-ästhetischen Praktiken anhand des Beispiels der informellen App-musikpraxis (vgl. Krebs, 2019, S. 239–240). Ziel ist es, exemplarisch anhand der Analyse von interaktiven Musikperformances, die von Musiker\*innen auf YouTube veröffentlicht wurden, neue Einsichten in musikpädagogisch relevante, soziotechnische Entwicklungen und medienspezifische Erfahrungsmöglichkeiten in digitalen Musizierpraxen zu gewinnen.

## 1.1 Musizieren aus relationaler Perspektive

Musizieren wird gemeinhin ein hoher Körperbezug zugeschrieben. Rüdiger (2018) weist auf eine lange musikpädagogische Tradition hin, in der die körperliche Aneignungsweise von Musik hervorgehoben wird (S. 145): Es sind Bewegungen, die Klänge erzeugen; der Körper ist Medium des musikalischen Erlebens, Verstehens und Lernens (vgl. Richter, 1993, S. 112). Instrumente und musikalische Dinge wie notierte Musik gelte es daher im Unterricht in einem sinnlichen Wechselspiel „leib-eigen“ (Rüdiger, 2018, S. 140; vgl. auch Waldenfels, 2010) zu machen, um mittels Disziplinierung und Kontrolle von auf Musikinstrumente bezogenen Körperbewegungen (vgl. Gellrich, 1990) das eigene Handlungsrepertoire zu erweitern.

Mit zunehmender Ausdifferenzierung der Lebens- und Arbeitswelten sowie der sozialen, kulturellen und technologischen Kontexte gewinnt zum einen das in informellen und institutionalisierten Handlungsfeldern gebundene implizite Wissen an Bedeutung für pädagogische Betrachtungsweisen. Um die Mitwirkung von Technologien an kreativen und pädagogischen Prozessen in den Blick zu bekommen, ist darüber hinaus aus praxeologischer Perspektive ein Umdenken erforderlich (vgl. Jörissen, 2016, S. 233–234). Die etablierte dialektische oder interaktionistische Perspektive auf Lernen und Bildung, die auf einer dualistischen Weltauffassung von Natur und Kultur, Denken und (körperlichem) Sein, Erkenntnis und Wirklichkeit, Subjekt und Welt oder auch Identität und Gesellschaft basiert, lässt sich nicht ohne weiteres auf das Prozessgeschehen einer Netzwerklogik übertragen (vgl. Brauckmann, 2015). Zeitgenössische Bildungstheorien erweitern daher den Fokus über die subjektzentrierte Aneignung hinaus und beziehen nicht nur Menschen, sondern auch Dinge, Institutionen, Symbole, Normen usw. als handelnde Akteur\*innen in die Untersuchung ein (vgl. Latour, 2007), die durch menschliche Aktivitäten materialisiert werden. An die Stelle der Dualismen tritt dabei die Betonung von Relationen, die, der Akteur-Netzwerk-Theorie folgend – verstanden als Assoziationen, die an Vergangenes und dessen Potenziale anknüpfen, jedoch nicht schon als stabilisierte Verbindungen vorausgesetzt werden –, rekonstruiert werden können.

Nicht mehr das Subjekt, das sich eine Gesangs- oder instrumentale Spieltechnik aneignet (also motorisch lernt), um bestimmte Vorstellungen und Emotionen durch differenzierte Körperbewegung nach außen bringen (also verklängen) zu können, steht dabei im Fokus der Betrachtung von Musizierprozessen. Vielmehr wird Musizieren – das Benutzen eines Instruments, einer Technik – als ein Vorgang verstanden, bei dem sich Spielende im fortlaufenden Prozess des Aushandelns und Erforschens der einzigartigen Qualitäten des Mediums, eingebettet in kulturelle Praktiken, körperlich eingewöhnen. Dieses Wissen liegt unter dem Einfluss digitaler Artefakte (wie Smartphones und Apps) weniger in kanonisierter, als vielmehr in hybrider, vielfältiger, flexibler und damit – scheinbar – *spontaner* Form vor (vgl. Zirfas, 2019, S. 137) und ist als praktisches Wissen in Diskursen

und Praktiken durch gesellschaftliche Strukturen, Institutionen und kulturelle Praktiken etc. präfiguriert, ohne es zu determinieren.

Vor diesem Hintergrund wird sich im Folgenden an einem relationalen Bildungsbegriff orientiert, der Bildungsprozesse im Rahmen von „subjektivierenden Relationierungen“ (Jörissen, 2015, S. 228), als „Netzwerkarbeit“ (Bellinger et al., 2013, S. 5), verortet und sie damit auf der Ebene sozialer Praktiken ansiedelt, die sich nicht allein auf eine\*n Subjekt-Akteur\*in zurückführen lassen. Menschen weiten durch die Teilnahme an soziomateriellen Praktiken (die von menschlichen und nichtmenschlichen Akteuren strukturiert sind) ihre Umgangsformen aus und schaffen sich neue Handlungs- und Erfahrungsmöglichkeiten.

Musizierpraktiken emergieren also in spezifischen, materiell geprägten Möglichkeitsräumen für Interaktionen, die wechselseitig von biografischen Präferenzen und Erfahrungen der menschlichen Akteur\*innen sowie von physischen, vom Instrument angebotenen sowie kulturell geprägten Aufforderungsstrukturen bestimmt werden und (mitunter divergierende) paradigmatische bzw. normative Weltvorstellungen als Handlungsorientierungen abbilden. Dabei umfassen diese Handlungsorientierungen nicht nur bestimmte Musizier-, sondern auch Wahrnehmungsweisen, „sodass schon die Situation selbst nicht in ihrer Totalität, sondern in einer spezifischen, habituierten Perspektive wahrgenommen wird“ (Nohl, 2018, S. 127), wodurch sich bestimmte Kontinuitäten im spezifischen musikalischen Wissensfeld einer diskursiven Praxis fortsetzen.

## 2. Studiendesign

### 2.1 Untersuchungsgegenstand und Fragestellungen

Empirische Forschung, die (vor allem informelle) post-digitale Musikpraktiken in Bezug auf die Rolle von (digitalen) Dingen untersucht und daraus musikpädagogische Konsequenzen ableitet, nimmt zu (vgl. z. B. im deutschsprachigen Raum Godau & Haenisch, 2019; Sachsse, 2020; Duve, 2021; Wernicke & Ahlers, 2022; Kattenbeck, 2022). Darin werden die praktischen Innovationen des Umgehens und (Zusammen-)Arbeitens mit (digitalen) Musiktechnologien vor dem Hintergrund der Dynamiken des kulturellen Wandels in den Fokus genommen, die häufig unter dem Begriff „MusikmachDinge“ (Ismaiel-Wendt, 2016) untersucht werden. Obwohl in den qualitativ-rekonstruktiven Studien zu den Musikpraktiken teilweise spieltechnisch-körperliche Spezifika mitberücksichtigt werden, ist das praktische, handlungsweisende Wissen, das in den performativen, musikhervorbringenden Körperbewegungen dokumentiert ist, bislang nicht in den Mittelpunkt des Interesses gerückt und systematisch erforscht worden.

Die vorliegende Studie stellt die situativen, performativen Spielbewegungen in Bezug auf die Analyse der Verwobenheit von Musizierenden in Akteur-Netz-

werken ins Zentrum. Sie fokussiert auf die Interaktion mit einzelnen Steuerelementen in der Performancesituation. Solche spezifischen Verbindungen von Körper und technischem Medium (hybride Konstellationen) lassen sich im synchronen Vergleich in lokalen, materiell gerahmten und symbolisch gedeuteten Kontexten untersuchen (vgl. Alkemeyer et al., 2010).

Ausgangspunkt für die Analyse dieser mikroprozessualen Handlungsformen war einmal ein Verständnis dieser Spielbewegungen als musikalische Geste, die mehr ist als eine funktionale, intentionale Auslösebewegung und ihr eine Gestalt verleiht, die eine innere Anteilnahme oder musikalische Energetik hinzufügt, und außerdem, dass sie auf der Ebene des Symbolisch-Kommunikativen angesiedelt sind (vgl. Berg, 2018). Sie sind Ausdruck und Darstellung körperbezogenen praktischen Wissens; entsprechend bedarf es zu ihrem Erwerb mimetischer Prozesse, in denen Sich-mimetisch-Verhaltende durch Anähnlichung Kompetenzen entwickeln, „Gesten szenisch zu entwerfen, einzusetzen und nach den Umständen zu verändern“ (Wulf, 2011, S. 20). Dabei ist davon auszugehen, dass der Gestengebrauch sich je nach sozialem Feld und Institution erheblich verändert (vgl. Goffman, 1977) – als ein praktisches (implizites) Orientierungswissen.

Als Untersuchungsgegenstand wurden Videoperformances der Social-Media-Plattform YouTube gewählt, die ein breites Spektrum unterschiedlicher Praktiken aufweisen. Diese Performances werden einerseits als kommunikative Settings verstanden, die einen bewusst gestalteten Zusammenhang bilden, der sich an ein – zumindest implizites – Publikum richtet. Andererseits werden sie als netzwerkspezifische Handlungsprogramme angesehen, bei denen unvorhersehbare Aspekte von den Performenden in Angleichungsprozessen erwartbar gemacht wurden. Entsprechend werden, dem geschilderten theoretischen Hintergrund folgend, Performances als ein emergenter, kreativer Prozess unter Mitwirkung (im)materieller sowie sozialer Elemente erforscht (vgl. Godau & Haenisch, 2019, S. 54), wobei jede Performance einen eigenen, kurzen, oft fragmentarischen Zugriff auf eine soziale Praxis darstellt.

Anhand des Beispiels informeller Appmusikpraxis wird mit komparativem, praxeologischem Blick gefragt:

- Wie gestalten sich die Spielbewegungen als Ausdruck kulturell verflochtener Verschränkungen von Menschen und Medientechnologien in musikalisch-ästhetischen Musizierpraktiken?
- Welche Möglichkeitsräume musikalisch-ästhetischer Bildung, die mit automatisierten und algorithmisierten Performancepraktiken zusammenhängen, lassen sich rekonstruieren?

Die Studie ist somit den heterogenen musikkulturellen Praktiken auf der Spur, die sich im Feld appmusikalischer Praxis, in einem informellen Bereich zeigen, und rekonstruiert damit verbundene Möglichkeitsräume für Subjektivierungsprozesse. Die Ergebnisse sollen eine Grundlage bieten, differenzierte Bildungs-

angebote zu entwickeln und technologiebezogene Bildungswege, in denen eigene künstlerisch-(medien-)ästhetische Anliegen verfolgt werden, in strukturierter Weise zu begleiten.

## 2.2 Datenkorpus und Analyseverfahren

Der Datenkorpus der Studie besteht – in einem offenen, explorativen Feldzugang (vgl. Robson & McCartan, 2002) – aus einer Auswahl von 219 Musikaufführungen, die von Musiker\*innen in den letzten Jahren auf YouTube veröffentlicht wurden und künstlerische Praktiken dokumentieren. In den zwei- bis zehnminütigen Videos sind Musiker\*innen mit diversen musikalischen Expertisen zu sehen, die unterschiedliche Musikgenres bedienen sowie eine große Bandbreite an Apps verwenden. Darin wird jeweils ein bestimmtes Musikstück interpretiert oder eine Improvisation im Sinne einer Aufführung (Performance) musiziert. Zusätzlich wurden mit diesen Videos verknüpfte Hinweise in Form von Titeln, Videobeschreibungen, sonstigen Videos etc. der Spielenden erfasst, um Einblicke in ihre biographischen, kulturellen Wissensbackgrounds zu bekommen.

Im Analysefokus standen zunächst 15 Performancevideos,<sup>1</sup> die angelehnt an das theoretische Sampling der Grounded Theory Methodology (GTM) (vgl. Breuer et al., 2019) begleitend zum Forschungsprozess ausgewählt und zunächst detailliert ethnografisch beschrieben wurden. Die Videos wurden sequenziell (vgl. Tuma et al., 2013) in Bezug auf die Verzahnung körperlicher, räumlicher und klanglicher Dimensionen dem interaktionistischen Kodierparadigma der GTM folgend kodiert (vgl. Dietrich & Mey, 2018), fallübergreifend axial verglichen, und schließlich Kategorien höherer Ordnung gebildet (Hauptkategorien: Spielbewegungen, Affordanzen, kulturelle Bezüge, Musikskills).

Die Analysesoftware MAXQDA ermöglichte hierbei, einzelne kurze Videosequenzen verschiedener Fallbeispiele hinsichtlich bestimmter Phänomene einander vergleichend gegenüberzustellen: z. B. Steuerbewegungen mit Fadern verschiedener Spielenden (mit/ohne Gewicht/Kraft; gleichmäßig geführt; technisch justierend?); die Koordination zwischen Spielbewegung und Oberkörperbewegung (starr; leicht mitschwingend; tänzerisch?). Auch wurden verschiedene Klangmodulationsformen hinsichtlich ihres energetischen Charakters verglichen, beispielsweise beim Musizieren mit einzelnen Effektparametern mittels eines X-Y-Pads, im Unterschied zum instrumentalen Spiel mit einer virtuell dargestellten Tastatur oder etwa dem Einzeichnen einer Klangautomation etc. (intensiv; schlicht; starr; beiläufig?).

---

1 Ein Blog-Beitrag mit einer zu diesem Beitrag abgestimmten Videoauswahl findet sich hier:

<http://forschungsstelle.appmusik.de/koerperlichkeit-in-digitalen-musikpraktiken-mit-apps/>

Die Anhand der kontrastierten Fallauswahl entwickelten Kategorien wurden systematisch mit den anderen im Gesamtkorpus gesammelten Videos verglichen und nachgeschärft oder bei Bedarf erweitert. Auf Code-Ebene wurden die verschiedenen Aspekte – der strukturalen Analyseausrichtung folgend – miteinander verglichen, wobei sich fallübergreifend idealtypische Verbindungen herauskristallisiert haben.

### 3. Analyseergebnisse

In den Verschränkungen der hybriden Konstellationen erweisen sich folgende Akteur\*innen als zentral: (1) Spielende und ihre Körper, (2) unterschiedliche Materialitäten von Steuerelementen und (3) Symbole und Konventionen. Sie alle konfigurieren aufeinander bezogen die jeweilige soziotechnische Konstellation mit. In der Relationierung der in der Analyse sichtbar werdenden Aspekte (z. B. zur Form der Spielbewegungen, zu kulturellen Konventionen und zu biographischen Hintergründen) wurden in der fallübergreifenden Zusammenschau Perspektiven entwickelt, wovon zwei für die Fragestellungen bedeutsame Beobachtungsschwerpunkte hier zusammenfassend präsentiert werden: Spielweisen und Steuerprinzipien.

#### 3.1 Spielweisen

Die in der Studie herausgearbeitete Systematik von Musikapp-Spielweisen differenziert die Aktivitäten der menschlichen Akteur\*innen idealtypisch hinsichtlich körpermotorischer Qualitäten. Sie unterscheiden sich vor allem in der Formenvielfalt, in der Dynamik der Spielbewegungen sowie im Grad des affektiven und mimischen Ausdrucks die als Dokumentation einer wahrnehmungsbezogenen Verbindung von Spielbewegung und Klang interpretiert werden kann. Einzelne Spielweisen können auch verschiedene Spieltechniken (wie Vibrato, Staccato etc.) inkludieren, wenn sich zentrale stilistische Ausprägungen in den Spielbewegungen ähneln. Um bei der gegebenen Datenfülle den Beitragsrahmen nicht zu sprengen, wird sich hier auf eine aggregierende Darstellungsweise von Aspekten einzelner Videosequenzen beschränkt, die auf das Spezifische der jeweiligen Performance-Spielweise fokussiert.<sup>2</sup>

---

2 Die im Folgenden aufgeführten Videos aus dem Datenkorpus dienen der Erläuterung der im Text beschriebenen Merkmale. Nicht alle Merkmale sind in einzelnen Videos ausgeprägt beobachtbar. Zudem wird in einigen Videos phasenweise zwischen verschiedenen Spielweisen gewechselt. Die angeführte Videoauswahl (siehe auch Anhang) sowie eine umfangreiche Liste mit weiteren Videos des Datenkorpus findet sich im begleitenden Blogbeitrag – siehe Fußnote 1.

### 3.1.1 Die auditiv-taktile Spielweise

Die *auditiv-taktile Spielweise* kennzeichnet sich als ein sensomotorisches, mimetisches Spiel, das in der Führung der Körperbewegungen und im klanggestalterischen Ausdruck stark der instrumentalen Praxis mit herkömmlichen Musikinstrumenten gleicht. Die Spielbewegungen wirken instrumental ökonomisch, routiniert und weisen eine zeitlich enge, analoge Verbindung zum damit erzeugten Klang auf. Die kleinste Gewichtsverlagerung auf dem Interface kann in einer feinen Klangmodulation resultieren. Die Finger sind flexibel gespannt und werden mit Gewicht und einem Kraftaufwand geführt, ähnlich wie bei einer Klangerzeugung durch ein dinglich-widerständiges, physisches Material. Häufig realisieren Spielende ein breites Spektrum an Spieltechniken, deren Ausdruck eine variantenreiche klangliche Gestaltung hervorbringt.



Abbildung 1: Auditiv-taktile Spielweise. Videostills: Mahesh Raghvan und Fabio Ribeiro

### 3.1.2 Die regelgeleitete Spielweise

Bei der *regelgeleiteten Spielweise* kann die Verbindungslogik zwischen Spielbewegung und dem dadurch hervorgerufenen Klang nicht mehr so eindeutig nachvollzogen werden. Algorithmische Prozesse werden in der Interaktion der Spieler mit den Steuerelementen bedeutsam, wobei die Beziehung zwischen der Steuerung und der daraus resultierenden Klangmodulation nicht proportional sein muss. Die Spielbewegungen gehorchen Regeln, die einer bestimmten Programmlogik folgen. So werden beispielsweise durch längeres Halten einer Taste Arpeggien hörbar oder durch geschwungenes Hin- und Herwischen auf dem Interface ein komplexer Rhythmus erzeugt. Die Verbindung zwischen Bewegung und Klang wirkt (ähnlich wie beim Shakerspiel) zeitlich eng (elastisch verzögert) und deutet in ihrem körperlich energetischen Charakter ebenso auf eine gewisse materielle Dinglichkeit der auf dem Touchscreen dargestellten Steuerelemente hin. Im Vergleich zur *auditiv-taktilen Spielweise* (3.1.1) sind die Handgesten jedoch insgesamt weniger flexibel und präzise.



Abbildung 2: Regelgeleitete Spielweise. Videostills: A. Hardyman und Urban Funk Machine

### 3.1.3 Die live-kompositorische Spielweise

Bei der *live-kompositorischen Spielweise* lässt sich die Interaktion mit den Steuerelementen auf den ersten Blick eher als eine technische Steuerung – im Sinne einer Dateneingabe, ohne Spur oder gerichteten Tiefeneffekt – charakterisieren. Die Eingabe ist dabei überwiegend asynchron zum Erklingenden, wobei die Programmierung in der Regel durch Grids (Kompositionsraster) strukturiert ist, die eine visuelle Orientierung über die Struktur geben. In vielen Fällen wird die Bedienung jedoch von mitwippenden Körperbewegungen der Spielenden überlagert, wodurch letztlich eine affektive Verbindung zwischen der durch den Steuerprozess hervorgerufenen Klangstruktur und dem körperlichen (Mit-)Vollzug vermittelt wird. Die musikalische Körperlichkeit bezieht sich hierbei weniger auf die Interaktion mit dem Interface als vielmehr (reflexiv) auf die aus der Eingabe resultierende, loop-basierte (Beat-)Struktur. Teilweise werden mit anderen Steuerelementen auch in Echtzeit Samples oder direkt hörbare Effekte gesteuert, indem etwa Lautstärken oder Klangfilter justiert werden. Doch wirken die (rhythmisch) koordinierten Spielbewegungen im Vergleich zur *auditiv-taktilen Spielweise* (3.1.1) beeinflusst durch die Form der Steuerelemente (z. B. grafische Drehregler) im Ambitus und in der Expressivität eher limitiert und eher auf die Phrasierung ausgerichtet.



Abbildung 3: Live-kompositorische Spielweise. Videostills: IJamLive und Maria Calfa-DePaul

### 3.1.4 Die DJ-ing-Spielweise

Die *DJ-ing-Spielweise* kennzeichnet ein Live-Arrangieren, bei dem Spielende einzelne musikalische Patterns (Percussion-Loop, Synthesizer-Riff etc. in verschiedenen Varianten) durch kurzes Antippen auswählen, die dann automatisiert, synchronisiert zum bereits laufenden Beat erklingen. In diesen Loop-basierten Performances, in denen Apps im LaunchPad-Prinzip verwendet werden, wählen Spielende situativ aus einer Anzahl an zuvor vorbereiteten Patterns aus, die auf dem Interface schachbrettförmig repräsentiert sind. Da im Unterschied zur *live-kompositorischen Spielweise* (3.1.3) die Patterns nicht erst mittels des Grids entwickelt werden, sind die Körperbewegungen schwungvoll und weniger im Zusammenhang mit der Eingabe eingeschränkt. Die asynchrone Pattern-basierte Musikhervorbringung ermöglicht, dass von vielen Spielenden, parallel in Echtzeit Samples, kurze Breaks oder situative Effekte als Einwürfe eingespielt und Filter sowie Lautstärken modifiziert werden können.



Abbildung 4: DJ-ing-Spielweise. Videostills: A Y M E S und Incredibox

### 3.1.5 Die inszenatorische Spielweise

Bei der *inszenatorischen Spielweise* sind koordinierte Spielbewegungen, die sich zeitlich direkt auf den Klang abstimmen, kaum zu beobachten. Die Interaktion mit dem Interface erfolgt größtenteils asynchron zur hörbaren Klangmodulation und wirkt sehr beschäftigt. Teilweise werden auch subtil-justierende und direkt auslösende Spielbewegungen integriert, die zwar sehr körperlich gespannt und konzentriert, häufig jedoch extrem langsam geführt werden, ohne den atmosphärischen, automatisierten Klangfluss zu unterbrechen. So zeigt sich eine bruchlose, fließende Quasi-Natürlichkeit in den Bedienbewegungen mit den Steuerelementen, größtenteils ohne Orientierung an einem regelmäßigen Puls und materieller Dinglichkeit – ein technisch-konzeptionelles, experimentell-szenisches Tun.



Abbildung 5: Inszenatorische Spielweise. Videostills: TAETRO und Camille Roux

### 3.1.6 Die komplex automatisierte Spielweise

Bei der *komplex automatisierten Spielweise* stehen vertrackte Automationsketten im Zentrum, während der Zusammenhang zwischen Körperbewegungen und Klangmodulation eine deutlich untergeordnete Rolle für den Musizierprozess spielt. Es dominiert eine asynchrone Interaktionsform, bei der komplizierte Gefüge von klangerzeugenden Einheiten gemanagt werden. Die gelegentliche Interaktion der Spielenden mit Steuerelementen, die unmittelbar den Klang modulieren, ist überwiegend auf die (Nach-)Justierung von Einstellungen des Mischpults, Effektkalibrierungen und auf die (De-)Aktivierung von einzelnen Stimmen gerichtet. Bei vielen dieser Performancevideos wurde nur der Screen des Smartphones oder Tablets aufgenommen, sodass die Finger und der Körper der Spielenden in den Performancevideos nicht sichtbar sind. Im Fokus der Performance liegt der experimentelle Umgang mit algorithmischen Strukturen, wobei nicht selten zum Beat oder Klangverlauf synchronisierte Visualisierungen als zusätzliche Ausdrucksebene eingebunden werden, was wiederum als eine alternative Form der Inszenierung von Körperlichkeit wirken kann.



Abbildung 6: Komplex automatisierte Spielweise. Videostills: Alex Fain und Sound of Uranus

## 3.2 Steuerprinzipien

Das jeweilige Steuerprinzip eines Stueerelements beschreibt das Interaktions- bzw. Antwortverhalten, welches als ein Wirkmechanismus aus der Beobachtung rekonstruiert werden kann. Die Fallbeispiele verdeutlichen, dass dieses Prinzip durch die Medialität der technischen Konstellation jedoch nicht fix definiert ist. Bei gleicher physischer Beschaffenheit des Touchscreens werden den abgebildeten Stueerelementen von den Spielenden verschiedene mediale Materialitäten zugewiesen: Selbst dasselbe Stueerelement einer App kann innerhalb einer Performance unterschiedliche dinghafte Eigenschaften erhalten,<sup>3</sup> was demonstriert, dass digitale Technologien im Performancekontext nicht nach ihrer (vermeintlich *objektiven*) Oberflächenstruktur hinsichtlich ihrer Affordanz systematisiert werden können. Es wurden drei Prinzipien rekonstruiert.

### 3.2.1 Direkte Steuerung

Bei der einfachen Variante dieses Steuerprinzips löst die Interaktion der Spielenden mit Stueerelementen ohne Verzögerung eine bestimmte Klangstruktur aus. So wird z. B. kurzes Tippen zum direkten Auslösen eines einzelnen Samples oder zum Starten eines automatischen Ablaufs verwendet. Diese *direkte Steuerung* lässt sich in unterschiedlichem Ausmaß bei allen sechs Performance-Spielweisen beobachten.

Bei manchen Performances zeigen sich aber auch Verwendungsweisen der Stueerelemente, bei denen Klänge oder Klangeffekte über das Auslösen hinaus im gehaltenen Kontakt in Echtzeit moduliert werden (z. B., indem Töne mit Vibrato gespielt werden). Von dieser sensibilisierten Variante der *direkten Steuerung* wird besonders bei der *auditiv-taktilen Spielweise* (3.1.1) Gebrauch gemacht. Es kann eine *symbiotisch* wirkende, unmittelbare sensomotorische Verbindung der Spielenden zum Klang im Zusammenspiel mit dem Stueerelement beobachtet werden. Beim Gestalten z. B. einer Melodie werden die Länge und Intensität der Berührungen des Touchscreens von Ton zu Ton variiert, was dem Spiel eine lebendige Note verleiht. Die Spielbewegungen haben hierbei Schwung und Gewicht; auch das Halten eines Klangs wird kontinuierlich von Spielenden dynamisch gestaltet. Dabei vermittelt sich im performativen Vollzug eine dingliche Widerständigkeit, als würde durch die Interaktion mit dem Touchscreen ein physischer Klangerzeugungsmechanismus *in Schwingung* gesetzt werden, was sich z. B. in einer dynamisch-kraftvollen Fingerspannung erkennen lässt.<sup>4</sup>

3 Siehe Fallbeispiel: ThumbJam multichannel live performance (@ajpmobilemodular-music).

4 Siehe Fallbeispiel: Gerald Peter Demos the GeoCello (@GeraldPeterMusic).

Bei der einfachen Variante der *direkten Steuerung* werden die Steuerelemente dagegen eher gleichförmig starr berührt, ohne dass eine flexible Spannung der Spielfinger wahrnehmbar ist. Die Beziehung von Spielbewegung und Klangstruktur ist in diesen Fällen auf das reine Aktivieren limitiert. Rhythmisch wiederholtes Tippen auf den Touchscreen kann jedoch auch zu einer sensibilisierten und kraftvollen Steuerung werden, die sich auf den zeitlichen Verlauf der Musik richtet.

### 3.2.2 Algorithmische Steuerung

Algorithmen liegen jeder Software-basierten Musiktechnologie zugrunde; digitales Musizieren ist grundsätzlich durch sie geprägt. Bei der *algorithmischen Steuerung* werden die Klangstrukturen – im Unterschied zur *direkten Steuerung* – in den Performances wahrnehmbar indirekt ausgelöst, d. h. die Interaktionen mit solchen Steuerelementen werden durch Programmabläufe prozessiert (also regelbasiert abgewandelt, berechnet, verarbeitet), bevor die Klangergebnisse vom technischen System hervorgebracht werden. Das Algorithmische wird performativ bedeutsam. Dabei bleibt eine enge körperliche Verbindung zum musikalischen (Klangerzeugungs-)Prozess bestehen, da die algorithmischen Abläufe hierbei in Echtzeit von Spielenden nachjustiert werden können. Teilweise kann die Interaktion mit einem algorithmischen Steuerelement durch damit verknüpfte Randomisierung zu unterschiedlichen Ergebnissen führen – was eine gewisse Unvorhersehbarkeit als gestalterisches Element hinzufügt und die Musik verlebendigen kann. Da die Zeitverzögerung bei diesem Steuerprinzip eher latent (kurz) ist, ist in vielen Performances eine materielle *Widerständigkeit* (Dinglichkeit) beobachtbar. Die aufgewendete Kraft der Spielenden scheint jedoch – im Vergleich zur *direkten Steuerung* – weniger auf die sensitive Berührung der Steuerelemente als vielmehr auf den kinästhetischen Sinn der Spielbewegung gerichtet zu sein.<sup>5</sup>

Die *algorithmische Steuerung* lässt sich dabei insbesondere im Rahmen der *regelgeleiteten* und der *DJ-ing-Spielweisen* (3.1.2 und 3.1.4) ausmachen. Bei der übersichtlichen Variante dieses Prinzips werden von Spielenden nur wenige Parameter der Klangstruktur manipuliert. Dies nutzen viele Spielende als eine spontane Möglichkeit zum Improvisieren. Ein Steuerelement (oder Gruppen von Steuerelementen) kann aber auch gleichzeitig mit mehreren aufeinander bezogenen Prozessen verbunden sein, um damit komplexe, automatische generative Verfahren zu modulieren.

Steuerelemente, die nach diesem Prinzip agieren, können darüber hinaus teilweise als adaptiv beobachtet werden. Hierbei werden die im Spiel erzeugten, unregelmäßigen Steuerdaten an eine Voreinstellung (z. B. eine bestimmte Tempovorgabe beim Rhythmus-Spiel) in Echtzeit angepasst (Live-Quantisie-

---

5 Siehe Fallbeispiel: Some Old Funky Sh\*\* (@hrrmtt).

nung). Umgekehrt ist aber auch beobachtbar, wie sich einige Spielende *animiert* zeigen, d. h. unbewusst am adaptierten Klang-Output koordinieren, indem sie ihre Spielbewegung anpassen. Dadurch kann die Agency nicht einer Entität zugeordnet werden, was als eine sich gegenseitig koordinierende Kopplungsform zwischen Performenden und Technik beschrieben werden kann. Die Form der wechselseitigen Aushandlung, als eine auf körperlich-materieller Ebene stattfindende Ko-Produktion mit einem algorithmischen Maschinen-Gegenüber, scheint eine zentrale Sinnebene der musikalischen Handlung zu sein, die sich z.B. im Fall des Rhythmus-Spiels auf die zeitliche Strukturgestaltung richtet.

### 3.2.3 Asynchrone Steuerung

Bei der *asynchronen Steuerung* werden der Klang bzw. die Modulation zeitlich versetzt zur Interaktion mit dem Steuerelement wiedergegeben, wodurch die performative Kopplung zwischen den Spielenden und den Steuerelementen zunächst getrennt scheint. In den Videoperformances lassen sich drei verschiedene Strategien finden, um eine musikalische, körperliche Verbindung aufrechtzuhalten, wobei jeweils unterschiedliche hybride Konstellationen realisiert werden: Bei einer *Verzögerungskette* (1) ist die Zeit zwischen der Interaktion und dem Klang immer gleich lang, was in der Handhabung einem räumlichen (Distanz-)Effekt entspricht, wodurch es in der Form Überschneidungen zur *direkten Steuerung* gibt. In anderen Fällen lässt sich eine *adaptive Form der Asynchronizität* (2) beobachten, mit Überschneidungen zur Form der Live-Quantisierung der *algorithmischen Steuerung*.

Besonders verbreitet ist bei asynchron gesteuerten, appmusikalischen Performances, dass im Rahmen eines festgelegten zeitlichen Abschnitts (eines Patterns) im Loop-Modus agiert wird. Neue Eingaben in ein Grid-Raster werden zeitlich versetzt zur Interface-Interaktion im jeweils nächsten Zyklus eines Loops verklanglicht. Dieses Prinzip findet sich besonders bei der *live-kompositorischen Spielweise* (3.1.3) wieder – als ein Loop-basiertes Live-Komponieren oder Pattern-basiertes Live-Arrangieren. Dieses *zyklisch organisierte, asynchrone Steuerprinzip* (3) verbindet sich mit einer medialen Materialität der Steuerelemente, die einerseits der Interaktion mit einem Planungstool ähnlich ist. Die Loop-Funktionalität unterstützt hierbei ein iterativ und rekursiv angelegtes Gestalten, bei der die eigene Gestaltung beständig ästhetisch evaluiert werden kann. Andererseits wirken die Spielenden trotz der Asynchronizität zwischen Bedieninteraktion und Klangstruktur körperlich-energetisch in die hervorgebrachte Musik involviert, was anhand der Kontinuität der Interaktionsbewegungen und der Art der Aufmerksamkeit für den Prozess sowie häufig auch durch zum Beat koordinierte Bewegungen beobachtbar wird.<sup>6</sup>

6 Siehe Fallbeispiel: Live Streaming Bryant Park New York (@ijamlive7522).

## 4. Bildungspotenziale

Anknüpfend an die dargelegte Analyse der Spielbewegungen auf der Ebene „algorithmisierter Wirklichkeitskonstruktionen“ (Hepp, 2016, S. 230) in künstlerischen Performance-Praktiken wurden systematisch unterschiedliche, koexistierende Wissensfelder rekonstruiert, die Möglichkeitsräume für musikbezogene Bildungsprozesse bieten. Es ging um die Frage, inwiefern die Musizierhandlungen der Akteur\*innen auf ein implizites, praktisches Körperwissen verweisen, das zur Stabilisierung einer kulturellen Praxis beiträgt.

### 4.1 Digitales Musizieren als (leib-)körperliches Geschehen

Die Performances von Mahesh Raghvan<sup>7</sup> und Fabio Ribeiro<sup>8</sup> zeigen exemplarisch körperorientierte, instrumentale Praktiken, in denen die Steuerelemente auf eine Art genutzt werden, die auf eine Materialität verweisen, die sich mit den Beschreibungen eines (leib-)körperlichen, mimetischen Musizierens mit herkömmlichen Musikinstrumenten decken (z. B. vgl. Rüdiger, 2018; Hildebrandt, 2010, S. 20). Dabei weisen die klangauslösenden Spielbewegungen der *auditiv-taktilen Spielweise* (3.1.1) über eine Zweckgerichtetheit hinaus, indem sie an „der Formung und Gestaltung eines spezifischen Klangs [in] Klangqualität und energetische[m] Toninhalt“ (Berg, 2018, S. 161) beteiligt sind. Dies widerspricht der allgemein verbreiteten Diagnose einer „Entmaterialisierung“ (Weissberg, 2010, S. 176) musikalischer Bereiche durch virtualisierte Interfaces auf Touchscreens, womit die Befürchtung einer körperfernen, kognitiv geleiteten Musikproduktion verbunden wird (vgl. z. B. Aho, 2009). Die Performenden gehen stattdessen mit dem über den Touchscreen hervorgebrachten Klang nicht allein als bedeutungsvolles Erzeugnis um (vgl. auch Godau, 2022). Vielmehr zeigen sich in solchen appmusikalischen Performance-Beispielen somatische, interaktiv-musikalische Spielbewegungen, bei denen sich eine affektive, von Responsivität geprägte Verbindung zu einem dinghaften *Musikinstrument* beobachten lässt.

Die erweiterte Analyseperspektive verdeutlicht, wie eng die (leib-)körperlichen Musizierpraktiken mit etablierten, machtvollen Strukturen in Zusammenhang stehen (vgl. Wulf, 2011, S. 19–20). Dazu gehören neben den an Institutionen der (klassischen und popmusikalischen) instrumentalen (Hoch-)Kultur orientierten Gestiken und Spieltechniken, die übersetzt werden, auch z. B. die stilgerechte Interpretation von Genre-Repertoires, die Klangfarbenauswahl und die Interface-Gestaltung (Orientierung an Gitarrensaiten etc.) auf symbolischer Ebene sowie Audiationsfertigkeiten. Hinweise darauf, dass sich die entwickelten App-Spieltechniken in Verwendung von Steuerelementen nach dem Prinzip der *direkten Steuerung* an den instrumentalen Vorerfahrungen der Spielenden

7 Siehe Fallbeispiel: AR Rahman's Tu Hi Re / Uyire (@followingmahesh).

8 Siehe Fallbeispiel: Remove Silence (@REMOVESILENCE).

oder entsprechenden Genre-Vorbildern orientieren und von ihnen in (zeit-)intensiven motorischen Übungen angeeignet wurden, geben die Videobeschreibungen oder die anderen von den Performenden hochgeladenen YouTube-Videos, in denen die Akteur\*innen auch mit herkömmlichen Musikinstrumenten (Gitarre etc.) musizieren.

Vor dem Hintergrund dieser relationalen Eingebundenheit der appmusikalischen Performancepraktiken in derartige Akteur-Netzwerke zeigt sich die *auditiv-taktile Spielweise* (3.1.1) als ein praktisches Wissen, das sich an einer mimetisch-instrumentalen Kultur orientiert. Solche Spielhandlungen in Performances stellen Beispiele dar, in denen digitale Dinge mit physischen Klangerezeugern assoziiert werden und vergleichbare Wahrnehmung erfordern bzw. ermöglichen, wenn im Kontext künstlerischer Praxis die Möglichkeit zum motorischen Üben genutzt wird. Sie zeigen also, dass das Musizieren mit Apps, bei denen eine solche Spielweise von den Spielenden gefunden wird, auf einer sensomotorischen Ebene als Subjektivierungsangebot wirken kann. Das bedeutet nicht, dass herkömmliche Musikinstrumente dahingehend obsolet sind; vielmehr stellt sich die Frage des konkreten Mehrwerts in der (kulturellen) Situation.

#### 4.2 Automatisierte und algorithmisierte Spielweisen als spezifisch körperlich verankert

Die anderen fünf Spielweisen (3.1.2 bis 3.1.6) repräsentieren digitale Musikpraktiken, in denen Spielende die Steuerelemente als Möglichkeit nutzen, um automatische oder algorithmische Prozesse in Gang zu setzen und zu halten. Die Körperbewegungen sind hierbei auf gestische Art mit den Steuerelementen verbunden, wobei die jeweilige Körperlichkeit eine bedeutende Rolle für die charakteristische Ausdrucksgestaltung spielt. Ihre Qualitäten – wie besonders bei Expert\*innen deutlich wird – legen dabei nahe, dass die Spielbewegungen, bezogen auf die musikalische Interaktion mit den Steuerelementen, auch bei diesen Spielweisen ein elementares Medium für das Erleben und Verstehen der performativen Hervorbringung der Musik darstellen. Sie gestalten sich nicht allein als auf die Musik reagierende, sondern auch als die Musik aktiv steuernde Bewegungen – teilweise intentional auf eine antizipierte Klangqualität oder auf den zeitlichen Verlauf gerichtet. Dabei sind die Körperbewegungen weniger (oder sogar zum Teil nur punktuell) auf die Simulation von physikalisch-mechanischen Prozessen im Sinne analogisierter Abläufe wie bei der *auditiv-taktilen Spielweise* (3.1.1) ausgerichtet, sondern bezogen auf abstrakte algorithmische Logiken, und resonieren auf rhythmisch-metrische Anker, Intensitätsverläufe etc. Auf der anderen Seite des Spektrums liegen Performances, die sich an andersartigen Konstruktionsprinzipien orientieren, wie visuelle Strukturen und komplexe Algorithmen.

Die typischen Spielbewegungen, bezogen auf z. B. Fader oder Grids, erinnern bei diesen Performances nicht an z. B. Klavierspieltechniken, sondern integrieren stattdessen alternative Gesten-Repertoires als Musik und Klang auslösende und begleitende Handlungen (Donner, 2022, S. 383). Diese bei erfahrenen Spielenden offensichtlich werdenden Differenzen verweisen auf unterschiedliche habitualisierte Wissensfelder techno-ästhetischer Praktiken, die nicht (allein) technisches Funktionswissen integrieren, sondern sinnlich-körperlich fundiert sind und nicht ausschließlich in Bedienroutinen aufgehen.

Die Rekonstruktion der relationalen Verknüpfungen der verschiedenen Performance-Aspekte unterstreicht, dass die Musizierweisen in unterschiedliche Akteur-Netzwerke integriert sind. So überschneiden sich beispielsweise Spielbewegungen der *DJ-ing-Spielweise* (3.1.4) in vielerlei Hinsicht mit denen, wie sie bei Club-DJ-ing-Praktiken z. B. von Förstel et al. (2015) beschrieben werden. Die YouTube-Videobeschreibungen und -Playlists der Akteur\*innen dokumentieren vor allem Hinweise auf Remixe und Events, und weniger z. B. Experimente mit Synthesizern oder Bandprojekte. Ein weiteres Beispiel ist die *inszenatorische Spielweise* (3.1.5), die an die Praxis moderner Performance-Kunst anknüpft, wobei häufig wenig Wert auf das Konzept eines gleichmäßigen Pulses in Funktion einer rhythmischen Basis gelegt wird und diese Performances teilweise sogar die Inszenierung der affektiven Körperbewegungen in der Musikhervorbringung zur Diskussion stellen.

Damit seien skizzenhaft einzelne kulturelle Wissensfelder anhand spezifischer appmusikalischer Spielweisen im Performance-Kontext angedeutet, mit denen sich diskrete sinnlich-körperliche Erfahrungsmöglichkeiten verbinden. Eine weiterführende Rekonstruktion der verschiedenen kulturellen Aspekte automatisierter und algorithmisierter Spielweisen in appmusikalischen Performances muss an anderer Stelle dargelegt werden.

## 5. Fazit

Es ging in dieser Studie darum, musikpädagogische Kernfragen zu möglichen Bildungspotenzialen bzw. Lerneinschränkungen im Gebrauch digitaler Technologien am Beispiel informeller appmusikalischer YouTube-Performances aufzugreifen und mit komparativem praxeologischen Blick auf eine Differenzierung hinzuarbeiten. Es wurden Systematisierungen von Steuerprinzipien und Spielweisen herausgearbeitet, die auf diverse kulturell verankerte Erfahrungspotenziale hinweisen und als Heuristik für einen sich im permanenten Wandel befindlichen Phänomenbereich sensibilisieren können.

Die Ergebnisse legen nahe, dass eine sinnliche Körperlichkeit in den appmusikalischen Performancepraktiken eine zentrale Sinnebene darstellt, wobei es sich beim Musizieren mit Apps nicht um eine partikuläre kulturelle Praxis handeln kann. Vielmehr wurden hinsichtlich körpermotorischer Qualitäten diverse

sinnlich-körperlich verankerte Ausdrucksformen herausgearbeitet. Die nähere Charakterisierung der Spielweisen verweist – aus einer relationalen Theorieperspektive auf das Musizieren – auf unterschiedliche (implizite) Wissensfelder. Diese sind jedoch in den Performances nicht an bestimmte Apps oder Steuerelemente fest gekoppelt – im Sinne überindividuell objektivierter Bedienweisen. So zeigt sich im Fallvergleich, dass auch dieselben Elemente einer bestimmten App unterschiedlich genutzt werden. Darüber hinaus treten die Spielweisen in einigen Performances nicht in Reinformen auf, sondern können phasenweise auch wechseln. Zudem deuten sich Interferenzmuster an, was die Performances als Überlagerung verschiedener „kultureller Bruchstücke“ (Prantl, 2020) charakterisiert und (individuelle) Umnutzungen von Steuerelementen bestimmter Apps, die vom typischen Gebrauch abweichen, erklären kann. Die Interfaces mit den darauf verfügbaren algorithmischen Steuerelementen können vor diesem Hintergrund als ein Terrain der Überlagerung verschiedener (musikkultureller) Praktiken betrachtet werden. Alles liegt nah beieinander – was die Vermischung von kulturellen Praktiken begünstigt. Der Touchscreen stellt sich also nicht als zweidimensional heraus, sondern zeigt sich als multidimensionaler Handlungsraum, wodurch das Beobachtungsfeld wiederum weit aufgespannt wird und neue Leerstellen für die Forschung offenkundig werden.

Die Entfaltung von didaktischen Modellen, die aktuelle Erfahrungen in digitalen Kulturen integrieren, indem sie die Entwicklung eines techno-ästhetischen Spielgefühls unterstützen oder das in den verschiedenen künstlerischen, medienästhetischen Praktiken eingeschlossene Wissen in ihrer Bandbreite an spezifischen Ausdruckformen zugänglich machen, steht noch aus. Für eine post-digitale Musizierdidaktik, die z. B. kulturpädagogische Bildungsziele – und damit eine wertschätzende, reflektierte Auseinandersetzung mit musikkulturellen Differenzen im Klassenzimmer oder im Instrumentalunterricht – einschließt, lässt sich jedoch bereits folgende Implikation ableiten: Werden Musikinstrumente nicht allein als „Wandler, die Bewegungsmuster in Klangmuster umwandeln“ (Baily, 2008, S. 123) definiert, sondern vielmehr als Objekte, denen kultureller Eigensinn zuerkannt wird, kann mit Apps eine ganze Bandbreite hybrider (techno-ästhetischer) Verkörperungsbeziehungen künstlerisch erforscht und entwickelt werden.

## Literatur

- Aho, M. (2009). „Almost Like the Real Thing“. How Does the Digital Simulation of Musical Instruments Influence Musicianship? *Music Performance Research*, 3, 22–35.
- Alkemeyer, T., Brümmer, K. & Pille, T. (2010). Praktiken sozialer Abstimmung. Kooperative Arbeit aus der praxeologischen Perspektive Pierre Bourdieus. In F. Böhle & M. Wehrich (Hrsg.), *Die Körperlichkeit sozialen Handelns. Soziale Ordnung jenseits von Normen und Institutionen* (S. 229–260). transcript.

- Baily, J. (2008). Ethnomusicology, Intermusability, and Performance Practice. In H. Stobart (Hrsg.), *The New (Ethno)Musicologies* (S. 117–134). Scarecrow Press.
- Belliger, A., Krieger, D., Herber, E. & Waba, S. (2013). Die Akteur-Netzwerk-Theorie. Eine Techniktheorie für das Lernen und Lehren mit Technologien. In M. Ebner & S. Schön (Hrsg.), *L3T. Lehrbuch für Lernen und Lehren mit Technologien* (o. V.). <https://doi.org/10.25656/01:8359>
- Berg, I. I. (2018). Gestisches Lernen. In W. Gruhn & P. Rübke (Hrsg.), *Musiklernen. Bedingungen – Handlungsfelder – Positionen* (S. 155–176). Helbling.
- Bilgi, O. (2020). Musikalisch-ästhetische Erfahrung in der frühen Kindheit im Spannungsverhältnis von konkret-sinnlichen und digitalen Bildungsangeboten. Eine phänomenologische Perspektive. In M. F. Buck, J. Drerup & G. Schweiger (Hrsg.), *Neue Technologien – neue Kindheiten? Ethische und bildungsphilosophische Perspektiven* (S. 151–166). J. B. Metzler. [https://doi.org/10.1007/978-3-476-05673-3\\_9](https://doi.org/10.1007/978-3-476-05673-3_9)
- Brauckmann, B. (2015). Lernen und Bildung in relationaler Perspektive. In B. Jörissen & T. Meyer (Hrsg.), *Subjekt Medium Bildung* (S. 191–213). Springer VS. [https://doi.org/10.1007/978-3-658-06171-5\\_10](https://doi.org/10.1007/978-3-658-06171-5_10)
- Breuer, F., Buckel, P. & Dierks, B. (2019). *Reflexive Grounded Theory*. Springer VS.
- Donner, M. (2022). (Un-)Sichtbares Design und ‚Gesten der Freiheit‘. Zu technomediale bedingten Transformationen in der Ästhetischen Bildung. *Medienpädagogik. Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung*, 363–391. <https://doi.org/10.21240/mpaed/jb18/2022.03.03.X>
- 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, A. Niessen & V. Weidner (Hrsg.), *Wege und Perspektiven in der musikpädagogischen Forschung* (S. 181–198). Waxmann.
- Dietrich, M. & Mey, G. (2018). Grounding Visuals. In C. Moritz & M. Corsten (Hrsg.), *Handbuch Qualitative Videoanalyse* (S. 135–152). Springer VS.
- Förstel, A., Hardjowirogo, S.-I. & Egermann, H. (2015). The Actions that Make a Musical Instrument. Exploring Club-DJing as an Instrumental Practice. *Proc. of the 11th International Symposium on CMMR*, 762–769.
- Gellrich, M. (1990). Die Disziplinierung des Körpers. Anmerkungen zum Klavierunterricht in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts. In W. Pütz (Hrsg.), *Musik und Körper* (S. 107–138). Blaue Eule. <https://doi.org/10.25656/01:9268>
- Godau, M. (2022). Touch-Screen-Music. Eine postphänomenologische Perspektive auf ästhetische Lern- und Bildungspraxis mit Musikapps auf Smarttechnologien. In M. Ahlers, B. Jörissen, M. Donner & C. Wernicke (Hrsg.), *MusikmachDinge im Kontext. Forschungszugänge zur Soziomaterialität von Musiktechnologie* (S. 89–122). Olms.
- 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 & C. Rolle (Hrsg.), *Praxen und Diskurse aus Sicht musikpädagogischer Forschung* (S. 51–67). Waxmann.
- Goffman, E. (1977). *Rahmen-Analyse. Ein Versuch über die Organisation von Alltagserfahrungen*. Suhrkamp.
- Grunenberg, M. (2019). Musikschulen und Digitalisierung. Wie digitale Transformation den Unterricht verändern wird. *Üben & Musizieren (musikschule) DIREKT*, 4, 4–6.

- Hepp, A. (2016). Kommunikations- und Medienwissenschaft in datengetriebenen Zeiten. *Publizistik*, 61(3), 225–246. <https://doi.org/10.1007/s11616-016-0263-y>
- Hildebrandt, H. (2010). Den Körper stimmen lernen. Gesundheitsförderung an Musikschulen: Pilotprojekte und Vorschläge zur praktischen Umsetzung. *Üben & Musizieren*, (5), 16–20.
- Huovinen, E. & Rautanen, H. (2020). Interaction Affordances in Traditional Instruments and Tablet Computers. A Study of Children's Musical Group Creativity. *Research Studies in Music Education*, 42(1), 94–112. <https://doi.org/10.1177/1321103X18809510>
- Ismail-Wendt, J. (2016). *Post\_PRESETS: Kultur, Wissen und populäre MusikmachDinge*. Olms.
- Jörissen, B. (2015). Bildung der Dinge. Design und Subjektivierung. In B. Jörissen & T. Meyer (Hrsg.), *Subjekt Medium Bildung* (S. 215–233). Springer VS. [https://doi.org/10.1007/978-3-658-06171-5\\_11](https://doi.org/10.1007/978-3-658-06171-5_11)
- Jörissen, B. (2016). Zur bildungstheoretischen Relevanz netzwerktheoretischer Diskurse. In D. Verständig, J. Holze & R. Biermann (Hrsg.), *Von der Bildung zur Medienbildung* (S. 231–256). Springer VS.
- Kattenbeck, C. (2022). *Beats. Bauen. Lernen. Manifestation, Konstitution und Entwicklung künstlerischer Handlungsfähigkeit beim Beatmaking*. Waxmann. <https://doi.org/10.31244/9783830995869>
- Krebs, M. (2019). Wenn die App zum Musizierpartner wird. Eine Annäherung an die Besonderheiten technologievermittelten Musizierens am Beispiel der Musikapp PlayGround. In H. Gembris, A. Heye & J. Menze (Hrsg.), *Jugend musiziert – musikkulturelle Vielfalt im Diskurs* (S. 235–282). LIT.
- Krotz, F. (2008). Computerspiele als neuer Kommunikationstypus. In T. Quandt, J. Wimmer & J. Wolling (Hrsg.), *Die Computerspieler* (S. 25–40). Springer VS.
- Latour, B. (2007). *Reassembling the Social. An Introduction to Actor-Network-Theory*. Oxford University Press.
- Leman, M. & Nijs, L. (2017). Cognition and Technology for Instrumental Music Learning. In A. King, E. Himonides & S. A. Ruthmann (Hrsg.), *The Routledge Companion to Music, Technology, and Education* (S. 47–60). Routledge.
- Magnusson, T. (2019). *Sonic Writing. Technologies of Material, Symbolic, and Signal Inscriptions*. Bloomsbury.
- Morris, J. & Murray, S. (2018). *Appified: Culture in the Age of Apps*. University of Michigan Press. <https://doi.org/10.3998/mpub.9391658>
- Niediek, I. & Gerland, J. (2022). Bildungspotenziale digitaler Musiziermedien im inklusionsorientierten Musikunterricht. *Medienimpulse*, 60(2), 1–26. <https://doi.org/10.21243/MI-02-22-18>
- Nohl, A.-M. (2018). Zur intentionalen Struktur des Erziehens. Eine praxeologische Perspektive. *Zeitschrift für Pädagogik*, 64(1), 121–138. <https://doi.org/10.25656/01:21815>
- Prantl, D. (2020). Überlagerungen musikkultureller Bruchstücke im Klassenzimmer. Eine Analyse ausgewählter Sequenzen in zwei videographierten Klassenmusizierstunden. In T. Buchborn, E.-M. Tralle & J. Völker (Hrsg.), *Interkulturalität – Musik – Pädagogik* (S. 157–172). Olms.
- Reckwitz, A. (2017). *Die Gesellschaft der Singularitäten. Zum Strukturwandel der Moderne*. Suhrkamp.

- Richter, C. (1993). Anregungen zum Nachdenken über das eigene Tun. Anthropologische Grundlagen der Instrumental- und Vokalpädagogik. In C. Richter (Hrsg.), *Instrumental- und Vokalpädagogik: 1: Grundlagen* (S. 65–116). Bärenreiter.
- Robson, C. & McCartan, K. (2002). *Real World Research*. John Wiley & Sons.
- Rüdiger, W. (2018). Körperlichkeit als Grunddimension des Musikkernens. Begründungen und Beispiele. In W. Gruhn & P. Röbbke (Hrsg.), *Musiklernen. Bedingungen – Handlungsfelder – Positionen* (S. 130–154). Helbling.
- Sachsse, M. (2020). Informelles Musiklernen mit digitalen Medien zwischen Gegenbild, Abbild und Utopie. In G. Brunner, C. Lietzmann, S. Schmid & J. Treß (Hrsg.), *Mastery & Mystery. Musikunterricht zwischen Lehrgang und offenem Konzept* (S. 317–330). Helbling.
- Stalder, F. (2019). *Kultur der Digitalität*. Suhrkamp.
- Stöckler, E. M. (2014). Musik hören – Zeit für den Augenblick haben. Ästhetische Wahrnehmung, Erfahrung und Bildung in der digitalen Gegenwart. *Magazin erwachsenenbildung.at*, 44. <https://doi.org/10.25656/01:9178>
- Strachan, R. (2017). *Sonic Technologies. Popular Music, Digital Culture and the Creative Process*. Bloomsbury.
- Tuma, R., Schnettler, B. & Knoblauch, H. (2013). *Videographie. Einführung in die interpretative Videoanalyse sozialer Situationen*. Springer VS.
- Tuuri, K. & Koskela, O. (2020). Understanding Human – Technology Relations Within Technologization and Appification of Musicality. *Frontiers in Psychology*, 11, 416. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.00416>
- Waldenfels, B. (2010). *Sinne und Künste im Wechselspiel. Modi ästhetischer Erfahrung*. Suhrkamp.
- Weissberg, D. (2010). Klangerzeugung als Drama und Resonanzphänomen. In M. Harenberg & D. Weissberg (Hrsg.), *Klang ohne Körper. Spuren und Potenziale des Körpers in der elektronischen Musik* (S. 173–182). transcript.
- Wernicke, C. & Ahlers, M. (2022). Rekonstruktionen konvergenter und divergenter Problemlösetypen und -modi in musikalisch-kreativen Prozessen und der Aneignung von MusikmachDingen. In M. Ahlers, B. Jörissen, M. Donner & C. Wernicke (Hrsg.), *MusikmachDinge im Kontext. Forschungszugänge zur Soziomaterialität von Musiktechnologie* (S. 265–292). Universitätsverlag Hildesheim.
- Wulf, C. (2011). Einleitung. In C. Wulf, B. Althans, K. Audehm, G. Blaschke, N. Ferrin, I. Kellermann, R. Mattig & S. Schinkel (Hrsg.), *Die Geste in Erziehung, Bildung und Sozialisation* (S. 7–26). Springer VS. <https://doi.org/10.1007/978-3-531-92718-3>
- Zirfas, J. (2019). Smart Things. Über Design und Bildung. In C. Bach (Hrsg.), *Pädagogik im Verborgenen* (S. 119–140). Springer VS. [https://doi.org/10.1007/978-3-658-21891-1\\_6](https://doi.org/10.1007/978-3-658-21891-1_6)

## Anhang

YouTube-Video-performances aus dem Datenkorpus, die in dieser Publikation zu Zitat-zwecken dargestellt werden (in der Reihenfolge wie im Text genannt)

- @REMOVESILENCE: REMOVE SILENCE – Composing with TC-11 and DM1 by Fabio Ribeiro. Veröffentlicht am 23.12.2012. Zuletzt abgerufen am 23.05.2023 unter [https://youtu.be/BJNbHc\\_XGdA](https://youtu.be/BJNbHc_XGdA)
- @followingmahesh: AR Rahman’s Tu Hi Re / Uyire by Mahesh Raghvan. Veröffentlicht am 14.08.2020. Zuletzt abgerufen am 23.05.2023 unter [https://youtu.be/m\\_7iia-Oy0M](https://youtu.be/m_7iia-Oy0M)
- @AdamHardymaniOSMM: GLITCH – GESTRUMENT PRO into AUM with Factory, Groove-Box, Sunrizer, ZEEON and more ... by Adam Hardyman. Veröffentlicht am 25.06.2019. Zuletzt abgerufen am 23.05.2023 unter [https://youtu.be/-l\\_BQtD22uc](https://youtu.be/-l_BQtD22uc)
- @AlphynIndustries: Urban Funk Machine in SF. Veröffentlicht am 13.04.2013. Zuletzt abgerufen am 23.05.2023 unter <https://youtu.be/EFNZRudCAWU>
- @ijamlive7522: IJAM LIVE – DJ Berlin Live Streaming Bryant Park New York. Veröffentlicht am 05.05.2018. Zuletzt abgerufen am 23.05.2023 unter <https://youtu.be/pmNKGdvyvzl>
- @MariaCalfaDePaul: Vangoa Keyboard playing Patterning, Animoog, and Sunrizer AMBIENT IMPROV by Maria Calfa-DePaul. Veröffentlicht am 25.04.2022. Zuletzt abgerufen am 23.05.2023 unter <https://youtu.be/NdCXbNwXZ7U>
- @MikeAymes: Novation Launchpad for iOS [Electronic Lifeforms – Own Interpretation]. Veröffentlicht am 30.09.2017. Zuletzt abgerufen am 23.05.2023 unter <https://youtu.be/c9jtNclcxds>
- @incrediboxexpressyourmusic6556: Incredibox v5 ipad mix. Veröffentlicht am 25.06.2017. Zuletzt abgerufen am 23.05.2023 unter <https://youtu.be/eKSJNTJx0cA>
- @Taetro: XYNTHEISIZR Ambient iPad Music Session | Monday Meditation. Veröffentlicht am 23.03.2020. Zuletzt abgerufen am 23.05.2023 unter <https://youtu.be/cDHfCLmit5w>
- @CamilleRoux: Ambient Electro Jam (Ableton Live, Ableton Push 2, Patterning 2 on iPad). Veröffentlicht am 10.11.2020. Zuletzt abgerufen am 23.05.2023 unter <https://youtu.be/LHCCTwZCowM>
- @AlexFainDj2: Techno Jam Using #aum and Bram Bos App. Veröffentlicht am 20.06.2019. Zuletzt abgerufen am 23.05.2023 unter <https://youtu.be/LL5f7e0Aybc>
- @soundofuranus7683: AUM Jam Session 27 Nov. Veröffentlicht am 28.11.2021. Zuletzt abgerufen am 23.05.2023 unter <https://youtu.be/5F00nrx6Ucs>
- @ajpmobilemodularmusic: ThumbJam Multichannel Live Performance (w/ Fugue Machine, Ruismaker Noir, Dedalus, Dubstation, etc.). Veröffentlicht am 22.08.2020. Zuletzt abgerufen am 23.05.2023 unter <https://youtu.be/VV4V7ra5yKE>
- @GeraldPeterMusic: Geoshred Performance with SWAM Cello & Violin Sound by Gerald Peter. Veröffentlicht am 17.01.2020. Zuletzt abgerufen am 23.05.2023 unter <https://youtu.be/ZTeLPpirMgg>
- @hrrmtt: Playground – D-Styles – Some Old Funky Sh\*\*. Veröffentlicht am 22.01.2016. Zuletzt abgerufen am 23.05.2023 unter <https://youtu.be/0aP1b4bRtkY>

Matthias Krebs  
Universität Mozarteum Salzburg  
Mirabellplatz 1  
5020 Salzburg  
Österreich  
matthias.krebs@appmusik.de