

Digitalisierung an Musikschulen in Sachsen-Anhalt

Eine Handreichung aus dem Landesprojekt DiMuSA 2021





Impressum

Autor*innen:

Anne Delacroix

Steffi Meiling

Prof. Dr. Michael A. Herzog

Forschungsgruppe SPiRiT

Hochschule Magdeburg-Stendal

Wissenschaftliche Beratung:

Prof. Dr. Anne Fritzen

Hochschule für Musik FRANZ LISZT Weimar

Bildnachweise:

stock.adobe.com

freepik.com

Layout/Satz:

Steffi Meiling

Magdeburg, 31.5.2022

Überblick Inhalt

1

Über das Projekt

Seiten 4-13

Kurze Vorstellung des Projektes Digitale Musikschule Sachsen-Anhalt (DiMuSA)

2

Die Ergebnisse

Seiten 14-17

Zusammenfassung der Ergebnisse aus den Befragungen

3

Hinweise zu Technik und Datenschutz

Seiten 18-23

Hinweise und Empfehlungen zum Datenschutz

4

Interaktiver Arbeitsort

Seiten 24-29

Veranstaltungen und virtueller Arbeitsort

5

App- und Literaturempfehlungen

Seiten 30-39

Empfehlungen zu Apps und weiterführender Literatur zum Thema

Vorwort



Liebe Musikschulpädagoginnen und -pädagogen,
liebe Projektinteressierte,

die Digitalisierung in der Musikschulpädagogik nimmt weiter Fahrt auf und ergänzt den individuellen Unterricht am Instrument, im Ensemble und bei der Musiktheorie um vielfältige neue Elemente. Für das Üben zuhause, das Distanzlernen und auch für die Anreicherung des Präsenzunterrichts haben sich zahlreiche neue Möglichkeiten eröffnet, die Kommunikation zu verbessern, Motivation zu unterstützen, Lernanlässe zu schaffen oder Entfernungen zu überbrücken. Der Einsatz von digitalen Geräten und Netzwerken wirft nicht nur Fragen zur Technik und Privatsphäre auf, sondern auch Aufwand, Nutzen und pädagogische Sinnhaftigkeit müssen entdeckt und kritisch betrachtet werden.

Im Projekt „Digitalisierung des Unterrichts an Musikschulen in Sachsen-Anhalt“ (DiMuSA) hat der Landesverband die flächendeckende Ausstattung aller angestellten Lehrkräfte mit Tablets, die Zusammenarbeit mit der Wissenschaft sowie weiteren Partnern vorangebracht. Begleitet wurde das Projekt durch die Hochschule Magdeburg-Stendal mit Analysen, Online-Veranstaltungen sowie durch Handreichungen, Beratungen und eine Erhebung in 16 von 20 Musikschulen in Sachsen-Anhalt zu den Möglichkeiten und Bedarfen im Kontext der Digitalisierung.

In dieser Broschüre haben wir nun die Ergebnisse dieses Projektes zusammengefasst. Hier geben wir bereits einige Antworten auf wichtige Fragen zur Infrastruktur, zum Datenschutz, zu Anwendungsmöglichkeiten, zum Status quo und den Wünschen aus den Musikschulen sowie weitere Literaturempfehlungen. Wir möchten auch einen kleinen Einblick vermitteln in die digitale Arbeitsweise der zahlreichen Beteiligten aus den Musikschulen an unseren Veranstaltungen in der zweiten Jahreshälfte 2021.

Ich bedanke mich sehr herzlich für die vertrauensvolle und bereichernde Zusammenarbeit mit dem Landesverband der Musikschulen Sachsen-Anhalt e.V., Herrn Dr. Christian Reineke und seinem Team mit dem wir seit Januar 2021 inzwischen auf etwa 50 produktive Meetings und die Organisation von drei gemeinsamen Veranstaltungen zurückblicken. Wir haben uns vor Allem über das große Interesse, die Praxisbeiträge und die engagierte Mitwirkung der Musikschulen gefreut. Stellvertretend für viele enthusiastische Musikpädagoginnen und Pädagogen seien Ulrike Stumpf-Schilling, Detlef Gralka und Markus Biedermann gedankt.

Ein solches Projekt wäre ohne die Beratung und Förderung durch das Landesministerium für Wirtschaft, Wissenschaft und Digitalisierung und den Digitalisierungsbeirat nicht möglich. Wir danken hier besonders dem Minister Prof. Dr. Armin Willingmann für die Anregung der Zusammenarbeit zwischen Landesverband und Hochschule, dem Staatssekretär Thomas Wunsch, sowie den Mitgliedern des Beirats für die kritische Begleitung unseres Vorhabens.

Aus unserer Perspektive wurde mit dem DiMuSA Projekt durch die flächendeckende Ausstattung mit Geräten und die wissenschaftlich-praktische Begleitung in sehr kurzer Zeit eine starke Anschubwirkung erreicht, die es nun in eine stetige und sinnvolle Nutzung zu überführen gilt. Es sind weitere Anstrengungen und auch Mittel bei der digitalen Infrastruktur nötig – Stichworte sind hier Breitband und drahtlose Netzwerke. Einige Kommunen und Träger benötigen auch personelle wie fachliche Ressourcen, um den sicheren Betrieb vor Ort, nicht nur bei den Musikschulen, zu gewährleisten. Mit der Beteiligung an zentralen Angeboten und Werkzeugen auf Bundesebene entstehen auch sinnvolle und hilfreiche Möglichkeiten, die in der Fläche wenig vorhandenen digitalen Lösungen speziell für die Musikschiullandschaft zu erschließen.

Besonders wichtig wird aus unserer Sicht die inhaltlich-didaktische Weiterentwicklung der Lehr- und Lernszenarien unter Nutzung der digitalen Möglichkeiten. Das kann besonders gut durch Weiterbildungsangebote und Netzwerke der Lehrenden befördert werden. Arbeitskreise und kollegiale Austauschmöglichkeiten – nicht nur im Kontext der Digitalisierung – lassen sich beispielsweise online leichter und flexibler verwirklichen als landesweite Treffen, was auch auf den Austausch von Material und Medien zutrifft. Digitalisierung wird hier zur Organisationshilfe, kann aber auch im Unterricht und bei der Unterstützung beim häuslichen Üben noch wesentlich mehr leisten.

Da zur Digitalisierung im musikschulpädagogischen Umfeld noch wenig systematische Forschung vorliegt, haben die Projektpartner gemeinsame Aktivitäten über das Projektende hinaus mit weiteren Akteur*innen aus der instrumentalpädagogischen Wissenschaft vereinbart.

Insofern soll diese Broschüre als ein weiterer Beitrag zu einem kontinuierlichen Prozess gelesen werden, der die digitalen Möglichkeiten für den Musikschulunterricht erschließt.

Bleiben wir neu-gierig!
Ihr Michael Herzog

Magdeburg, 20.2.2022

Das Projekt

IM ÜBERBLICK

Laufzeit:

14.12.2020 - 31.12.2021

Projektträger:

Landesverband der Musikschulen Sachsen-Anhalt e.V. (LVdM)

Projektpartner:

Hochschule Magdeburg-Stendal (h2), Forschungsgruppe SPiRiT

Umfang:

~250T€, davon ~200T€ für Technik. 50T€ Eigenmittel des LVdM

Förderer:

Land Sachsen-Anhalt, Ministerium für Wirtschaft, Wissenschaft und Digitalisierung

Inhalte:

Auswahl, Beschaffung und Inbetriebnahme von 440 Tablets
Sekundärforschung und Durchführung einer Bestandsaufnahme-Studie
in den Musikschulen
Workshops und weitere Veranstaltungen zum Projekt

Zielgruppe:

20 kommunal getragene und staatlich anerkannte Musikschulen in Sachsen-Anhalt
etwa 900 Pädagog*innen an knapp 240 Standorten mit wöchentlich
fast 19.000 Schüler*innen, die Unterricht in instrumentalen,
vokalen und musiktheoretischen Fächern erhalten

Beteiligte

DES PROJEKTES

Projektleitung:

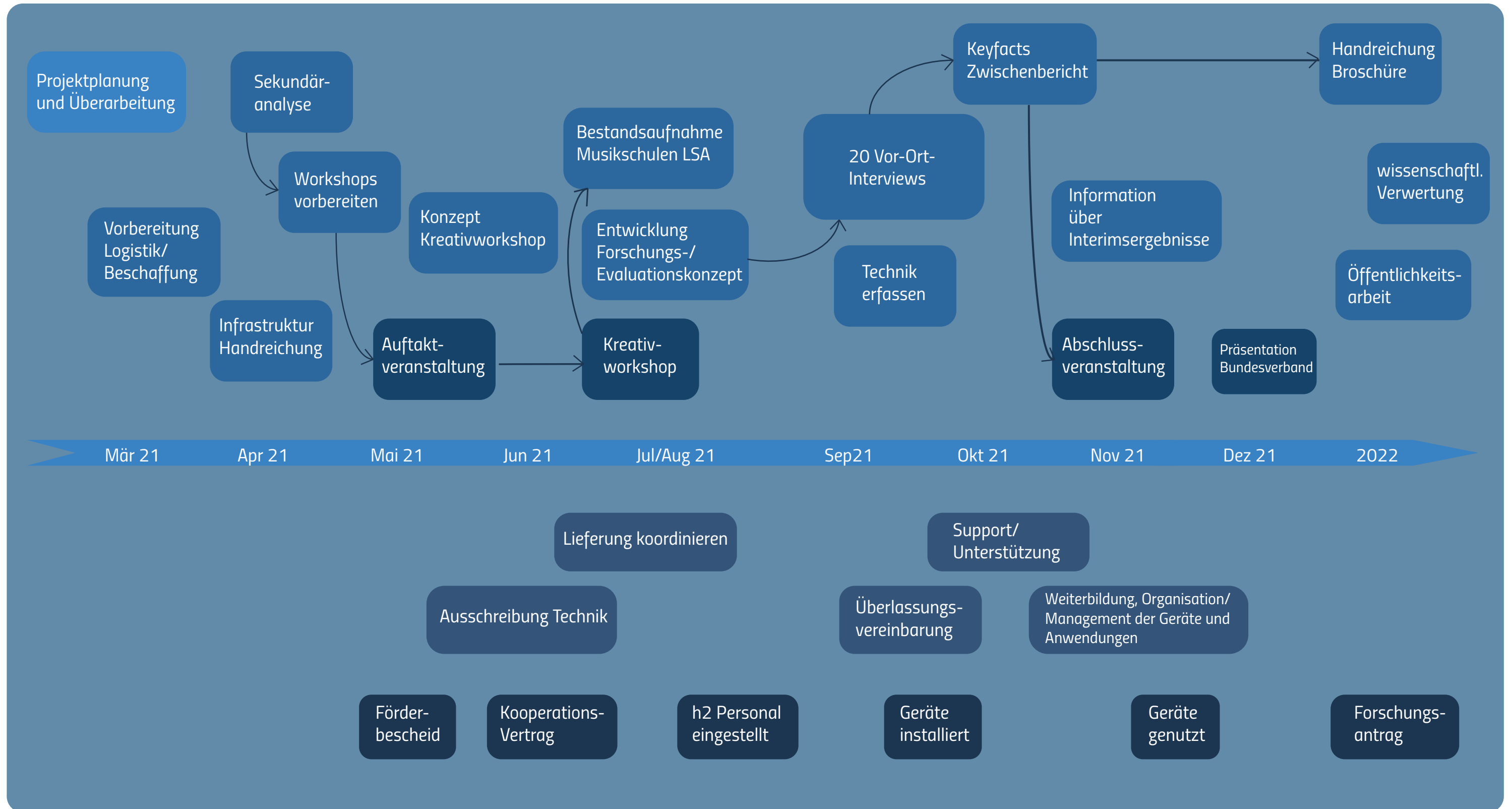
Dr. Christian Reineke (Geschäftsführer LVdM)
Prof. Dr. Michael Herzog (Leiter Forschungsgruppe SPiRiT, h2)

Team:

Andreas Kaluza (Bildungsreferent und stv. Geschäftsführer LVdM)
Karin Timm (Verwaltungsleiterin LV dM)
Klaus Magarin, Anne Delacroix, Steffi Meiling, Lukas Folkens, Amelie Ries
(Wissenschaftliche Mitarbeiter*innen, h2)
Ulrike Stumpf-Schilling (Kreismusikschule Harz)
Detlef Gralka (Konservatorium Magdeburg)
Markus Biedermann (Kreismusikschule Wittenberg)
Rechtsberatung: Dr. Christian Lenz (dhpg)



Projekt TIMELINE



"Ich möchte viele Möglichkeiten kennenlernen, die man auf diesen Geräten nutzen kann."

»Wünsche«

"Wir brauchen einfach noch Hilfestellungen. Was können wir nutzen?"

"Das große Problem, ist die Unselbstständigkeit der Musikschulen."

"Online-Unterricht bis zu einem gewissen Grad, ja, aber wenn es wirklich Musik werden soll, muss ich in Präsenz gehen."

"Es muss jemand da sein, der zeigt, was man damit machen kann."

"Ich habe total Lust auf das Medium, aber es muss auch funktionieren."

"Ich habe gar nicht die Zeit, 50 Apps auszuprobieren. ... Aber eine konkrete App mal kennenlernen und dann für mich entscheiden, ob es etwas ist oder nicht..."

"Wir haben eigentlich noch gar keine Vorstellung welche Apps oder technische Möglichkeiten bestehen."

"Es gibt Kollegen, die, ich sage jetzt mal, Erfahrung gleich null haben"

»Erfahrungen mit Anwendungen«

"Die Kollegen, die sich dafür interessieren, die sind da auch am Ball."

"Sehr viele Kollegen agieren in irgendeiner Form digital mit ihren Schülern. Die meisten, glaube ich, nehmen es gar nicht wahr."

Stimmen

AUS DER INTERVIEW-STUDIE

Das Projekt

Entstehung, Inhalte und Akteure

Bereits vor der Corona-Pandemie wurde in den Musikschulen damit experimentiert, wie digitale Medien den Präsenzunterricht sinnvoll ergänzen und zwischen den Musikschulen, Pädagog*innen und Schüler*innen eine zeitgemäße Kommunikation erreicht wird.

Der kreative Umgang mit den Kontaktbeschränkungen in der Pandemie hat gezeigt, dass auch digitaler Musikschulunterricht eine wichtige Ergänzung des Präsenzunterrichts sein kann, diesen jedoch nicht ersetzt (Positionspapier des LVdM vom 23.09.2020. „Er eröffnet neue und zeitgemäße Möglichkeiten, bereichert den Präsenzunterricht um innovative und sinnvolle Komponenten und bietet den Musikschulen die Chance, neu entwickelte digitale Angebote aufzunehmen und befähigen ohne Unterrichtsabbruch dazu, für zukünftige Krisenzeiten gerüstet zu sein und gleichzeitig rechtskonform zu arbeiten.“ Basierend auf den vom Landesverband der Musikschulen Sachsen-Anhalt gesammelten Erfahrungswerten standen die Musikschulen vor der Frage, welche spezifischen Bereiche des Präsenzunterrichts pädagogisch und didaktisch sinnvoll durch digitale Medien ergänzt beziehungsweise erweitert werden können.

Im DiMuSa-Projekt wurde ab Januar 2021 die Forschungsgruppe SPIRIT der Hochschule an Bord geholt, die aus über 10 Jahren Erfahrung mit Entwicklung, Einsatz und Evaluation von Bildungstechnologien schöpft. In regelmäßigen Treffen mit dem Landesverband wurde bereits vor dem Projektstart intensiv über Ziele, Möglichkeiten und Planungen beim Digitalisierungsprojekt gesprochen.

Mit dem formalen Förderbescheid konnte das Projekt dann auch institutionell gestartet werden. Der Förderbescheid über 200.000 € wurde am 5. Mai 2021 vom Staatssekretär Thomas Wunsch an LVdM-Geschäftsführer Dr. Christian Reineke überreicht.



Wunsch sagte zur Übergabe: „In Corona-Zeiten spielt die Musik vor allem online. Die Pandemie stellt Musikschulen und -schüler vor große Herausforderungen. Deshalb unterstützen wir den Landesverband dabei, in die technische Basis für digitalen Unterricht zu investieren und diesen an die musikpädagogischen Bedürfnisse anzupassen. Von diesem Schritt in die digitale Zukunft werden die Musikschulen und deren Unterrichtsqualität auch nach Corona profitieren.“



440 neue Geräte treffen am 5. August 2021 beim Landesverband ein

Im Sommer wurde dann zuerst und hauptsächlich in die technische Ausstattung der Lehrkräfte investiert. Allen fest angestellten Lehrkräften der Musikschulen im Land konnten erstmals digitale Endgeräte zur Verfügung gestellt werden.

Die technische Ausstattung wird auch in den folgenden Interviews und Gesprächen als Basis für die vielfältige Begleitung der musikpädagogischen Arbeit mit digitalen Werkzeugen als besonders sinnvoll für den Einstieg bewertet. Die einheitliche Technikbasis erlaubt unmittelbar eine neue Qualität der Fernkommunikation, verbessert den Austausch von Medien mit den Schülerinnen und Schülern, aber auch die Zusammenarbeit zwischen den Lehrkräften. Sie vereinfacht die Organisation und bringt die Nutzung und das Kennenlernen von Apps für die Arbeit mit den Schülerinnen und Schülern am Instrument und im Gesang ins Spiel.

Die Ausschreibung und Umsetzung der Investitionen nahm mehrere Monate in Anspruch (vgl. Projektzeitplan, S. 7). 440 Geräte wurden im August über den Landesverband an die Musikschulen geliefert.

Die Geräteausstattung stieß auch Prozesse bei den Trägern an, um die zunächst bisher noch fehlende digitale Infrastruktur zu schaffen, etwa die Installation oder Erweiterung von drahtlosen Netzen und Breitbandanschlüssen. Hierfür wurde von der Hochschule eine kompakte Handreichung zur Infrastruktur erarbeitet (S. 19).

Das Projekt

Umsetzung und Ausblick

Nach der Beratung und Begleitung des Landesverbands bei der Umsetzung des Projektes zu Beginn startete die Hochschule von September bis November 2021 fast allen Musikschulen in Sachsen-Anhalt einen Besuch ab. In Gruppeninterviews wurden Informationen über die Voraussetzungen, Expertise und Wünsche der Musikschulen im Kontext der Digitalisierung zusammengetragen und ausgewertet. Die musikschulspezifischen Herausforderungen und Zielstellungen im Digitalisierungskontext haben viele Parallelen zu Schulprojekten aber auch etliche Besonderheiten deutlich gemacht (S. 16).

Damit möglichst viele Musikpädagog*innen von den Möglichkeiten erfahren, wurden drei Online-Veranstaltungen mit dem Landesverband organisiert, die zum Dialog über Möglichkeiten, Grenzen und Best Practice-Beispiele von digitaler Musikschulpraxis führten (S. 25). Die Hochschule hat projektbegleitend weitere Diskussionsveranstaltungen mit Studierenden durchgeführt, die teilweise als Aufzeichnung zur Verfügung stehen (S. 24).

Diese Broschüre schließt nun das Projekt DiMuSA ab. Sie bereitet die in den Veranstaltungen und in den Interviews gewonnenen Einblicke und Erkenntnisse auf und geht auf einige Wünsche aus den Musikschulen ein. Mit den Empfehlungen zum Datenschutz, der Orientierung und Übersicht zu den nutzbaren Anwendungen auf den neuen Geräten, sowie einer Literaturübersicht zu Projekterfahrungen, Forschungsergebnissen und neuen Konzepten liegt nun ein Arbeitsmittel vor, das sowohl beim Einstieg, als auch bei der Weiterführung der digital unterstützten musikschulpädagogischen Arbeit helfen kann.

Erhebung

Interviews

Zur Erhebung der Voraussetzungen, Expertisen und Wünsche der Musikschulen wurden 16 halb-strukturierte, problemzentrierte Interviews in unterschiedlichen Musikschulen durchgeführt.¹

Dabei dauerte ein Interview im Durchschnitt 59 Minuten. Insgesamt wurden 51 Personen befragt (57% männlich und 43% weiblich). 39% der Befragten waren Lehrkräfte, 35% arbeiteten in der Leitungsebene, bei 10% handelte es sich um IT-Mitarbeiter*innen und 6% der Befragten waren Verwaltungsangestellte.

Ergänzend wurde ein Gruppeninterview mit fünf Musikschüler*innen durchgeführt, um einen Einblick in die Perspektive der Schüler*innen in Bezug auf digitale Anwendungen im Musikschulunterricht zu erhalten. Nach der Transkription und Auswertung wurde besonders auffällig, dass die Schüler*innenperspektive nah an der Lehrendenperspektive argumentiert und die Befragung wenige zusätzlichen Aspekte liefert. Auch aufgrund der kleinen Stichprobe, ist aus der Schüler*innenbefragung kein gesicherter Erkenntnisgewinn ableitbar. Um Einblicke in die Bedürfnisse und Problemstellungen der Schüler*innen im Kontext des Digitalisierungsprozesses zu erhalten, wären weitere Befragungen mit dieser Zielgruppe notwendig. Da Musikschüler*innen die hauptsächlichen Betroffenen und Nutzer der Digitalisierung sind, ist die Berücksichtigung dieser Perspektive langfristig erfolgskritisch.

Die Interviews wurden aufgezeichnet, transkribiert und auf die Nutzung, den Umgang und die Einstellungen im Kontext der digitalen Möglichkeiten vorläufig analysiert. Darüber hinaus wurden in einem Kurzfragebogen die technischen Voraussetzungen aller Musikschulen abgefragt.

¹ Vgl. Witzel, A.: Das problemzentrierte Interview. Forum Qualitative Sozialforschung 1(1), 2020, Art. 22. <http://nbn-resolving.de/urn:nbn:de:0114-fqs0001228>.

Ergebnisse

Übersicht

2



Hohe Motivation der Musikschulen

Die Bereitschaft und Motivation die Herausforderungen des Digitalisierungsprozesses anzugehen, sind sehr hoch.



Blockaden durch Rahmenbedingungen

Verwaltungshürden sowie die vorgegebene technische Infrastruktur erschweren den Digitalisierungsprozess.



Zentrale und individuelle Lösungen

Um auf unterschiedliche Bedingungen reagieren zu können, sind sowohl zentrale als auch individuelle Lösungen von Nöten.



Zusammenfassung

Ergebnisse



Zur Anwendung der Digitalisierung in den befragten Musikschulen des Landes Sachsen-Anhalt kann festgehalten werden, dass alle Musikschulen über das Lehrpersonal schnell auf die neue Situation durch die Lockdowns während der Pandemie reagierten. Oberstes Gebot war die Aufrechterhaltung des Unterrichts. Dazu kamen verschiedene Videokonferenzplattformen, Videoaufnahmen und Telefonunterricht zum Einsatz. Die Nutzung von Anwendungen, die über den bloßen Onlineunterricht hinaus gehen, sind unterschiedlich stark ausgeprägt.

Ebenso variieren die Vorstellungen darüber, wie, ob und wofür digitale Anwendungen eingesetzt werden sollen. Unter den Lehrer*innen finden sich Personen, die bereits vor der Krise digital gearbeitet haben ebenso wie Kolleg*innen, die noch keinerlei Erfahrungen mit digitalen Anwendungen haben und sich in diesen Bereich neu einarbeiten müssen. Die Bereitschaft und Motivation sich diesem Gebiet zu widmen, wurde überwiegend als sehr hoch wahrgenommen. Diese hohe Motivation findet sich bei den Lehrenden ebenso wie auf der Leitungsebene.

Die Mehrheit der Befragten sprachen sich für eine mögliche landesweite Zusammenarbeit der Musikschulen im Bereich des theoretischen Unterrichts aus, betonten aber zugleich die Wichtigkeit individuell anpassbarer Lösungen.

Wünsche und Vorstellungen für die Zukunft sind der weitere Ausbau der Infrastruktur und die Implementierung bereits bewährter digitaler Anwendungen. Der weitere Austausch mit anderen Musikschulen wird als wünschenswert empfunden.

Die in den Musikschulen vorgefundenen und berichteten Rahmenbedingungen reichen von sehr guter technischer Infrastruktur bis hin zum Fehlen grundlegender Voraussetzungen. Dies gilt auch für die technischen Voraussetzungen der Schüler*innen der Musikschulen. Wenn keine drahtlosen Netzwerke oder unzureichende Bandbreite zur Verfügung stehen, stellt das vor Allem für den synchronen Online-Unterricht eine unüberwindliche Barriere dar. Für die Musikschulen liegt die Verantwortung für die Infrastruktur meist bei den Trägern und erfordert keine musikschulspezifischen Lösungen. Um diese Herausforderung zu lösen, können Förderprogramme im Land und Beratungsangebote über die Träger helfen.

Die hier genannten Ergebnisse verstehen sich als erste Ergebnisauswertung. Eine differenzierte Auswertung der erhobenen Daten mit der Methode der Qualitativen Inhaltsanalyse ist zum Zeitpunkt der Veröffentlichung dieser Broschüre noch in Bearbeitung und wird als Qualifikationsarbeit umgesetzt.

“Wir arbeiten als Musikschulverwaltung auf dem Landkreis-Server. Natürlich ist da Datensicherheit wichtig. Warum hat die Musikschule keinen eigenen Server?”

“Einige Kolleginnen haben gesagt, es ist zwar gut und schön mit den iPads, aber ich mach das doch lieber alles mit meinem eigenen digitalen Endgerät. Das wird mir jetzt zu viel noch ein Gerät zu haben.”

»Technische Ausstattung«

“Zu Hause habe ich ein digitales Klavier mit einem Riesens Bildschirm und kann mich im Internet verbinden. Und wenn ich in die Musikschule komme, kann ich das nicht. Das ist ernüchternd.”

“Wir haben als Musikschule selbst erkannt, dass einige Kollegen nicht unbedingt bereit waren, private Endgeräte zu nutzen. Und es wurde dann schon frühzeitig begonnen darüber nachzudenken, eigene digitale Endgeräte anzuschaffen.”

“Mit den Leasings-Geräten können wir jedem Lehrer, auch Honorarlehrern, ein iPad zur Verfügung stellen.”

Stimmen

AUS DEN INTERVIEWS

Billig oder schnell?

Empfehlungen zur Netzwerkinfrastruktur

Geschwindigkeit des Netzwerks: Hohe Bandbreite ist am Wichtigsten

Geschwindigkeit für Videokommunikation:

- 1...3 MBits Upload und Download pro aktivem Gerät im Netzwerk
- Beispiel: In 10 Räumen läuft jeweils gleichzeitig eine Videokonferenz: mindestens 10 MBit/s müssen im WLAN stabil zur Verfügung stehen.

Geschwindigkeit für die Live-Zusammenarbeit, z.B. miro, Wonder, VR-Interaktion:

- 1...8 MBits
- Bei Kombination mehrerer Anwendungen sind 2...12 MBits pro aktivem Nutzer einzuplanen.
- Beispiel: In 10 Räumen läuft jeweils gleichzeitig eine Videokonferenz (Lehrer*innen mit Projektion) und 4 Schüler*innen beteiligen sich an einem miroBoard:
Mindestens $6 \times 10 = 60$ MBit/s müssen im WLAN stabil zur Verfügung stehen.
- Wenn Schüler*innen und Lehrer*innen das WLAN auch mit privaten Geräten nutzen, sollten Bandbreiten von 1 MBits pro aktivem Nutzer zusätzlich eingeplant werden (BYOD – Bring your own device).
- Eine Schule mit einem Internet-Anschluss von 500 MBit Download und 250 MBit Upload (300€/Monat, Stand 1.7.2021) stößt besonders beim Upload bereits an Grenzen, sobald 10 Lehrer*innen aus der Schule heraus parallel unterrichten bzw. im Hybrid-Unterricht Medien über das Internet nutzen.

An die Außenbereiche denken bei der Planung!

In Pausen von Orchester- oder Chorprobenphasen kommen häufig vielen Geräte gleichzeitig zusammen, um z.B. die neuesten Videobeiträge aus den Sozialen Medien anzuschauen.

Bei Neukonzeption ist ein Glasfaseranschluss an die Schule ratsam.

WLAN Infrastruktur – AccessPoints (AP) erfolgreich planen

Jedes Gebäude ist individuell!

Tipps für einen kostensparenden Einstieg:

- am besten mit einer Grundausrüstung von mehreren APs starten und dann erweitern und aufrüsten

Wenn es schnell gehen muss:

- Reichweite der APs durch SiteSurvey von einem Dienstleister bestimmen lassen oder selbst Messungen durchführen (z.B. mit Ekahau Sitemaps)
- aus Messungen bestimmt sich die Anzahl der APs, denn Architektur und Baumaterialien beeinflussen die Signalstärken erheblich
- Geschwindigkeitsmessung (Download, Upload, Latenz) kann von jedem Gerät durchgeführt werden und erbringt realistische Werte, z.B. mit Speedtest
- andere Gebäude in der Nähe mit gleichzeitiger Nutzung von WLAN-Frequenzen beeinflussen ebenfalls die Geschwindigkeit nachteilig
- WLAN APs sollen mindestens 30 gleichzeitige Clients unterstützen

Eine kabelbasierte Infrastruktur ist weniger anfällig und leistungsfähiger, dafür aber auch teurer in der Installation, als eine komplett auf Funkverbindungen basierende WLAN-Infrastruktur.



Hinweise

Datenschutz



Dr. Christian Lenz

Rechtsanwalt und

Datenschutzbeauftragter

Personenbezogene Daten:

Personenbezogen sind die Daten dann, wenn die Informationen die betroffene Person erkennen lassen und zwar auch dann, wenn dies erst durch Kombination mehrerer Einzelangaben möglich ist.

Beispiele: Name, Adresse, E-Mail-Adresse, Telefonnummer, Geburtstag, sonstige Kontaktdaten, Bankverbindung, Sozialversicherungsnummer, IP-Adresse, Gesichtsfoto, etc.

Datenschutzgrundsätze:

Zweckbindung, Verarbeitung nach Treu und Glauben, Transparenz, Rechtmäßigkeit, Datenminimierung, Richtigkeit, Speicherbegrenzung, Integrität und Vertraulichkeit

Betroffenenrechte:

Auskunftsrecht, Berichtigungsanspruch, Löschungsanspruch, Sperrungsanspruch, Recht auf Datenübertragbarkeit, Recht auf Widerruf einer Einwilligung, Beschwerde bei der Aufsichtsbehörde

Kursanmeldung im Internet:

grundsätzlich nur Daten wie Name und E-Mail-Adresse erforderlich; ggf. auch Postanschrift, Musikinstrument, Geschlecht, Daten Erziehungsberechtigter erforderlich; freiwillige Zusatzabfragen entsprechend kennzeichnen;

Datensicherheit:

insbesondere Vereinbarung zur Auftragsverarbeitung mit Drittanbieter und transparente Datenschutzinformation

E-Mail-Versand:

Transportverschlüsselung ist Standard; brisante Themen per verschlüsseltem Anhang versenden



Videoaufnahmen von Schüler*innen:

Aufzeichnungen (Ton und/oder Video) oder Fotos dürfen nur mit ausdrücklicher Einwilligung der Schüler*innen aufgenommen werden, wobei bei Minderjährigen auch die Eltern einwilligen sollten; Veröffentlichungen nur mit Einwilligung

Videokonferenz-Tools:

Der Organisator der Videokonferenz ist in der Verantwortung für verschiedene Aspekte:

- Vertraulicher Umgang mit Zugangs-Link
- dynamische Konferenzanlage
- Authentifizierung Nutzer, Abstellen Aufmerksamkeitsverfolgung, etc.;; Teilnehmer*innen sollten sich Risiken beim Bildschirmteilen, Nutzung der Kamera bzw. Hintergrund bewusst machen. Aufzeichnungen nur mit Einwilligung aller.

BYOD – Bring Your Own Device:

Eigene Geräte führen zu Zusatzrisiken, die letztendlich der/die Nutzer*innen der eigenen Geräte abfangen muss.

Vor dem Einsatz hat der/die Nutzer*innen eine Vertraulichkeitsvereinbarung und die BYOD-Vereinbarung zu unterzeichnen.



Datenschutz

für die Verwendung von Apps



Apps, in denen grundsätzlich nicht auf Daten der Schüler*innen zurückgegriffen wird, für die kein Nutzeraccount erforderlich ist und in denen auch sonst keine weiteren personenbezogenen Daten verarbeitet werden, als für die Funktion der App erforderlich ist.

Apps, in denen das Nutzerverhalten analysiert wird, z.B. meist für personenbezogene Werbung in kostenlosen Apps



Apps, die ohne Nutzeraccount oder mit einem Nutzeraccount der Musikschule bzw. der Lehrkraft funktionieren



Apps, in denen eigene Profile der Schüler*innen angelegt werden



Keine Daten erfasst



Keine personenbezogenen Daten



Personell verknüpfte Daten, die zum Tracking verwendet werden

Apps, in denen personenbezogene Daten der Schüler*innen verarbeitet werden

Beispiele: Aufzeichnungen von Video- oder Tonaufnahmen; Videotelefonie; Stundenpläne und Terminkalender



Die Verarbeitung der Daten erfolgt ausschließlich auf dem Gerät der Lehrkraft ohne Zugriffsmöglichkeit für den Anbieter der App.



Die Daten werden zwar an den Anbieter der App übermittelt, aber mit diesem wurden alle erforderlichen datenschutzrechtlichen Vereinbarungen abgeschlossen.



Es werden Daten an den Anbieter der App in ein Drittland (z.B. USA) übermittelt, aber mit diesem wurden alle erforderlichen datenschutzrechtlichen Vereinbarungen abgeschlossen.



Es werden Daten an den Anbieter der App übermittelt, ohne dass eine Vereinbarung zur Auftragsverarbeitung oder eine gegebenenfalls erforderliche Vereinbarung für eine Übermittlung in ein Drittland abgeschlossen wurden.

Apps, in denen grundsätzlich nicht auf Daten der Schüler*innen zugegriffen wird, für die jedoch ein Nutzeraccount erforderlich ist



Die Musikschule legt einen Nutzeraccount an, den sie allen Lehrkräften zur Verfügung stellen kann.



Die Lehrkraft legt einen Nutzeraccount an und akzeptiert dabei selbst die Datenschutzbestimmungen des Anbieters. Die Lehrkraft nutzt die App dann mit allen Schüler*innen im Unterricht über diesen Account.



Die Schüler*innen müssen sich auf dem Gerät der Lehrkraft mit ihren eigenen Accounts einloggen.



Auf S. 33 folgt eine Übersicht mit Analyseergebnissen zu verschiedenen Apps.

Veranstaltungen der Hochschule

Um über die Bedarfe, Möglichkeiten und Grenzen der Digitalisierung zu informieren und den Austausch von Interessengruppen zu befördern, wurden im Projekt die folgenden drei interaktiven Online-Veranstaltungen vorbereitet und durchgeführt. Die Pädagoginnen und Pädagogen, die Leitungen der Musikschulen und Verantwortlichen für Infrastruktur bzw. Datenschutz nutzten sehr zahlreich und engagiert die Gelegenheit, sich zu informieren, ihre Fragen zu stellen und ihre Perspektiven einzubringen.

INNERHALB DES PROJEKTES

Auftaktveranstaltung

Datum: 28.05.2021 **Teilnehmer:** 56

In der ersten gemeinsamen Onlineveranstaltung hatten alle Teilnehmenden die Möglichkeit sich gegenseitig kennen zu lernen und einen Einblick in die Ziele und Abläufe des Projektes zu erhalten. In der ersten gemeinsamen Onlineveranstaltung lernten sich die teilnehmenden Akteur*innen aus den Musikschulen, den Trägern und der Hochschule kennen und erhielten einen Einblick in die Ziele und Abläufe des Projektes.

„Kreativwerkstatt“ Digitalisierung Musikunterricht

Datum: 09.07.2021 **Teilnehmer:** 66

In einem gemeinsamen Workshop zur Digitalisierung des Musikschulunterrichts entwickelten die teilnehmenden Akteur*innen unter Beteiligung externer Expert*innen gemeinsame Ideen zu den Themen Unterrichtstools, Cloud-Funktionen, Infrastruktur und Rechtliches. Der kollegiale Austausch wurde vertieft.

Abschlusskonferenz 25.11.2021

Datum: 25.11.2021 **Teilnehmer:** 50

Auf der Abschlusskonferenz wurden Ergebnisse präsentiert sowie über den Projektverlauf reflektiert. Die Teilnehmenden hatten die Möglichkeit, sich zu vernetzen sowie Kritik und Wünsche zu äußern.



weitere Veranstaltungen MIT PROJEKTBEZUG

Using Technology to Build Human Skills in Music Education

Star-Pianist Albert Frantz, aufgewachsen in Pennsylvania, USA, ist auch als Lehrer, Unternehmensgründer und Softwareentwickler bekannt. Seine Passion ist es, praktisches Lernen am Instrument mit der Vermittlung der Musiktheorie zu verbinden. Er unterrichtet selbst und hat auch verschiedene Produkte für den Musikunterricht entwickelt. Als Gründer der Online-Klavierlernplattform key-notes entwickelt er pädagogisch und technologisch innovative Musikbildungsprogramme. Wir haben ihn virtuell in seinem Bösendorfer-Studio in Wien besucht, sprachen mit ihm über digitale Technologien im Musikunterricht, die Funktionen und Philosophie seiner Software sowie seine Sicht auf Technologienutzung.

Zur Aufzeichnung der Veranstaltung:
<https://medialibrary.h2.de/Player/jlOf6CIH>

Welche Tools für welche Gesellschaft?

Sozioökonomische und technische Faktoren der Digitalisierung für die Bildungsforschung

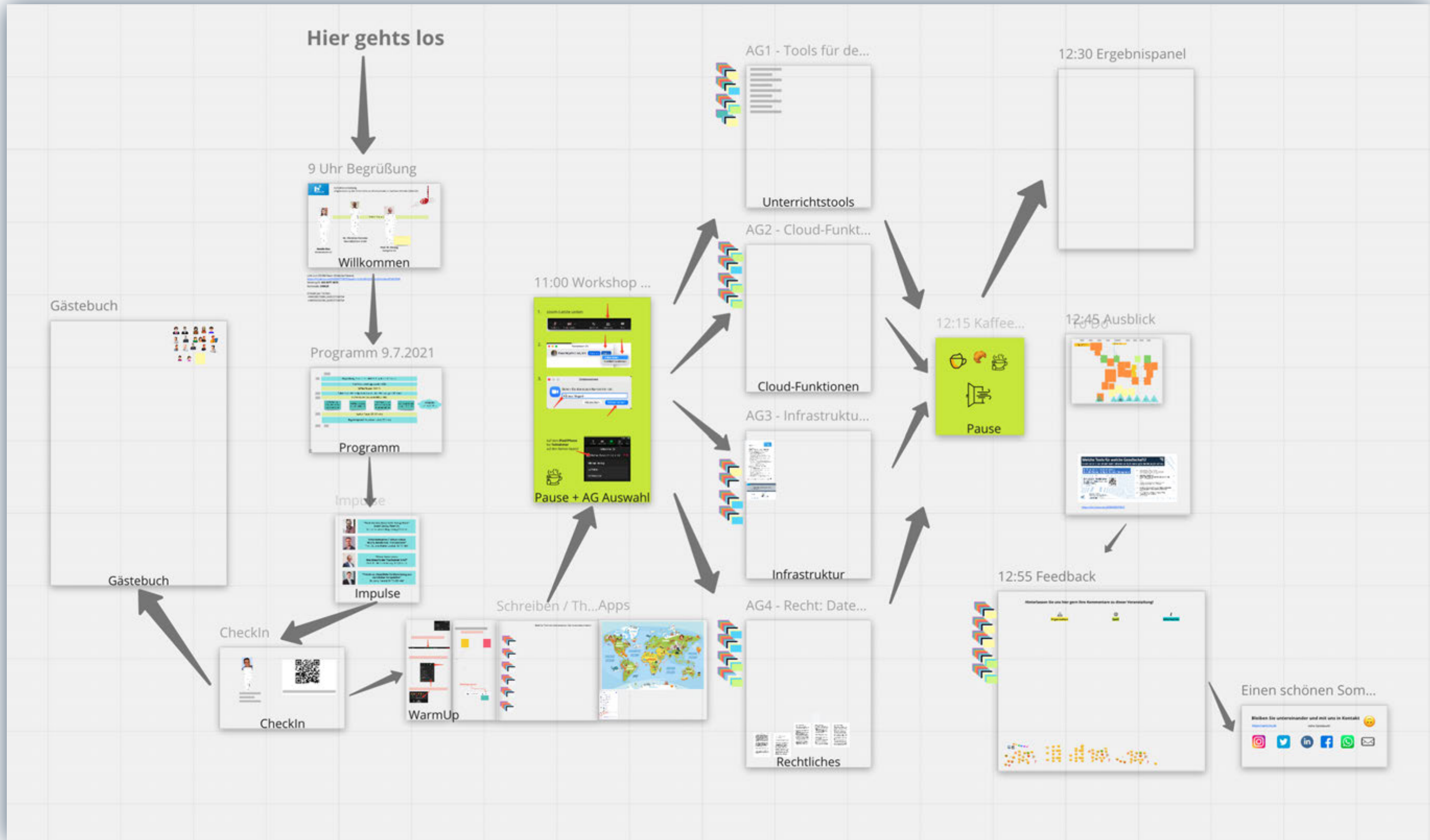
Die Vortragsreihe im Rahmen der Lehrveranstaltung »Aktuelle Themen im Digital Businessmanagement« unter der Leitung von Florian Brody (San Francisco) und Prof. Dr. Michael Herzog gab u.a. Einblicke in Sekundärforschungsprojekte zu Digitalen Tools für das Lernen sowie zu Methoden und Praxisbeispielen aus der Musikschulpädagogik.

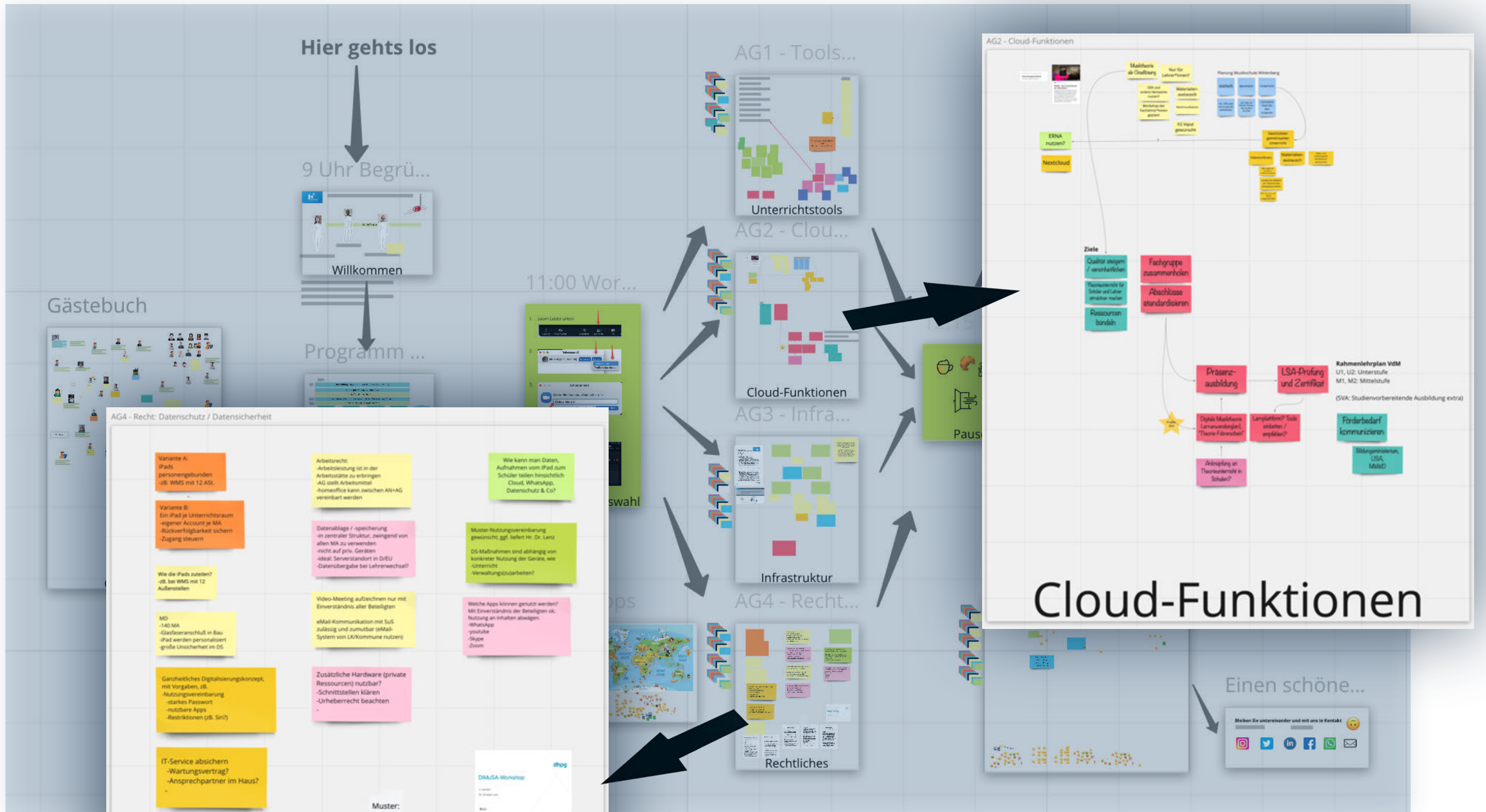
<https://spirit.h2.de/spirit/Bildungsforschung.html>

Interaktiver Arbeitsort

VOR DEM KREATIVWORKSHOP

! Interaktive Kollaborationstools erleichtern nicht nur das Arbeiten innerhalb des Projektteams, sondern auch mit den Projektpartnern. Als Beispiel aus dem Prozess des Projektes erhalten Sie hier einen Einblick in die onlinebasierte Zusammenarbeit mit dem Tool Miro.





AG4 - Recht: Datenschutz / Datensicherheit

- Variante A:** iPad, personengebunden -> z.B. WMS mit 12 ASt.
- Variante B:** Ein iPad je Unterrichtsraum -> eigener Account je MA -> Rückverfolgbarkeit sichern -> Zugang steuern
- Wie die iPads zuteilen?** -> z.B. bei WMS mit 12 Außenstellen
- MD** -> 140 MA -> Glasfasernetz in Bau -> iPad werden personalisiert -> große Unsicherheit im DS
- Ganzheitliches Digitalisierungskonzept,** mit Vorgaben, z.B. -> Nutzungsvereinbarung -> starkes Passwort -> nutzbare Apps -> Restriktionen (z.B. Siri)
- IT-Service absichern** -> -> Wartungsvertrag? -> -> Ansprechpartner im Haus?
- DS-Verpflichtung bei** -> -> festangestellten MA -> -> freien MA

Arbeitsrecht: -> Arbeitsleistung ist in der Arbeitsstätte zu erbringen -> AG stellt Arbeitsmittel -> -> Homeoffice kann zwischen AN-AG vereinbart werden

Wie kann man Daten, Aufnahmen vom iPad zum Schüler teilen hinsichtlich Cloud, WhatsApp, Datenschutz & Co?

Datenablage / -speicherung -> in zentraler Struktur, zwingend von allen MA zu verwenden -> nicht auf priv. Geräten -> -> ideal: Serverstandort in D/EU -> Datenübergabe bei Lehrwechsel?

Muster Nutzungsvereinbarung gewünscht, ggf. helfen Hr. Dr. Lenz -> DS-Maßnahmen sind abhängig von konkreter Nutzung der Geräte, wie -> -> Unterricht -> Verwaltung/Lehrarbeiten?

Video-Meeting aufzeichnen nur mit Einverständnis aller Beteiligten

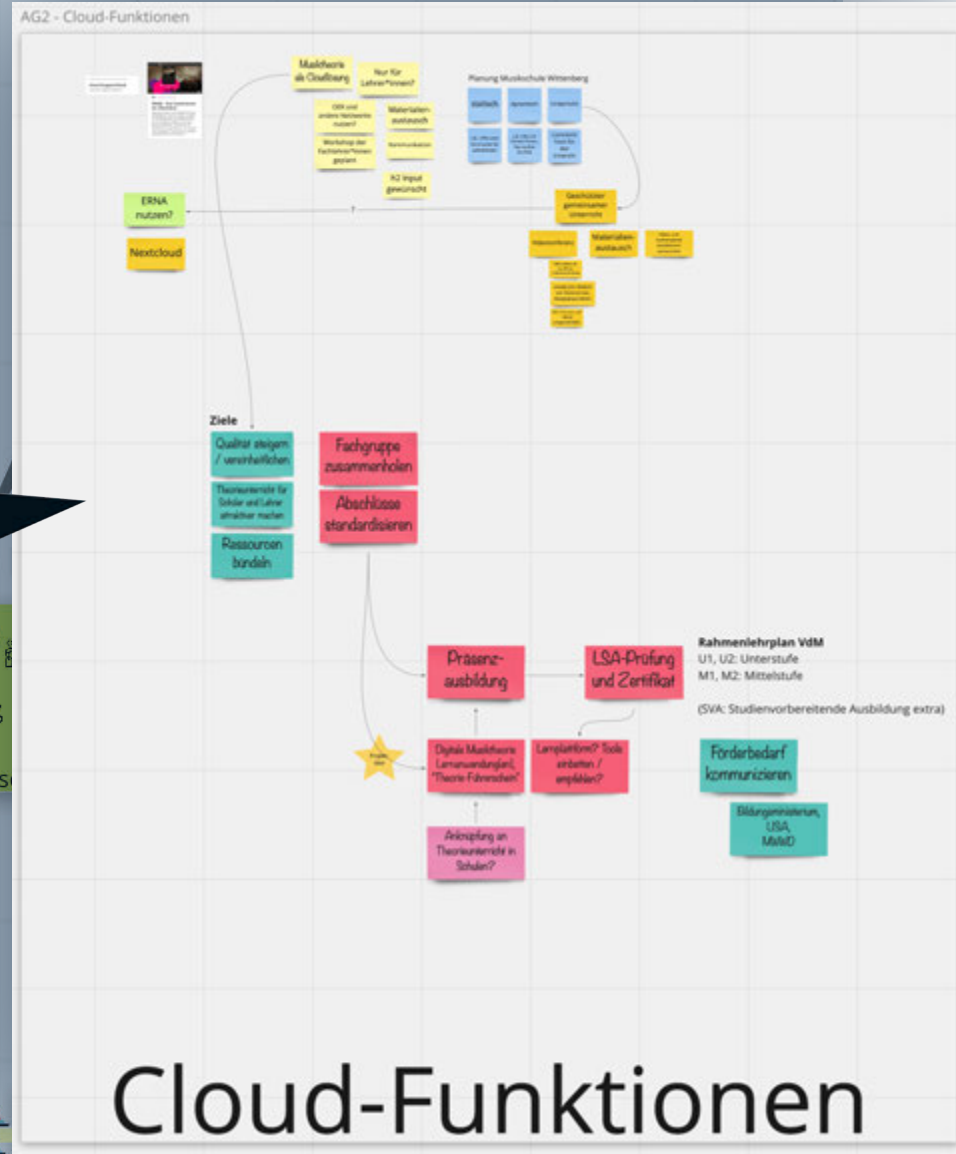
eMail-Kommunikation mit SuS zulässig und zumutbar (eMail-System von LK/Kollegium nutzen)

Zusätzliche Hardware (private Ressourcen) nutzbar? -> -> Schnittstellen klären -> -> Urheberrecht beachten

Welche Apps können genutzt werden? -> Mit Einverständnis der Beteiligten ok, Nutzung an Inhalten abwägen. -> -> WhatsApp -> youtube -> skype -> Zoom

Muster:

Rechtliches



Interaktiver Arbeitsort

NACH DEM KREATIVWORKSHOP

Smart Musikschule



In den Interviews mit Lehrenden wurden zwei Lösungen besonders häufig genannt, weshalb wir die Träger bzw. Anbieter gebeten haben, diese Lösungen in der Abschlussveranstaltung vorzustellen. Hier folgt ein kurzer Einblick in die Möglichkeiten zweier Lösungen.

5

SmartMusikschule stellt den Musikschulen eine Cloud-Infrastruktur mit mehreren Produkten bereit. Jede Musikschule kann hier ihren individuellen digitalen Ort etablieren.

An den Bedürfnissen der Musikschulen orientiert werden Lehrende und Lernende mit vielen sinnvollen Funktionen unterstützt:

- Austausch von Dokumenten, Videos, Sounds und Noten
- Kontakte Pflegen und Arbeiten im Kollegium und mit Lernenden
- Distanzunterricht mit Video-Chats und Austausch von Videoclips

SmartMusikschule umfasst die Module Nextcloud für Ordner und gemeinsam bearbeitete Dokumente, Jitsi-Meet und BigBlueButton für die Videokommunikation und Moodle als weit verbreitetes „Lernmanagementsystem“.

SmartMusikschule wurde im Oktober 2021 vom Verband deutsche Musikschulen e.V. in Trägerschaft übernommen.



DIE ERNA APP VON ERNANI

Die Erna App für iPadOS bietet Schüler*innen einen Korrepetitionsplayer als Übungsplattform und Mediathek.

Die wichtigsten Funktionen sind Tempo und Tonhöhe Verändern, Instrumente Ein-/Ausblenden (Cross-Fader), Loops und Aufnehmen, Mehrspurplayer für Ensembles und Orchester, auch für eigenproduzierte Stücke.

Enthalten sind bereits weit über 1.000 Stücke, die in hoher Qualität vom Anbieter im Studio mit professionellen Musiker*innen produziert wurden. Korrepetition, Ensembles, Bands und Visual Piano werden über Annotationen auch mit musiktheoretischen Inhalten verbunden. Die Integration der synchronen Videokommunikation von Sirius, einer auf die Bedürfnisse von Musiker*innen optimierten Lösung zum gemeinsamen Online-Musizieren, macht diese App auch für den Fernunterricht interessant.

Tutorials, Masterclasses und Live-Events sowie begleitende Interviews mit Solist*innen sind weitere Angebote dieser auf Musikschüler*innen zugeschnittenen App.

Hilfsmittel (Werkzeug und Übungsanwendungen)									
Apps	Notensätze		Notenbibliothek		Lern- und Trainingsapps		Übung und Play Alongs		All In One
Name	MuseScore	Sibelius	forScore	SongBook+	TunyStones Piano	Perfect Ear	Anytune	iReal Pro	Erna die App
Beschreibung	Open Source	professioneller Notensatz	Music Reader und Bibliothek	Organizer für Texte, Musiknoten, Playbacks, MIDI-Dateien, Videos	Training des Musiklesens, funktioniert mit jedem Klavier oder Keyboard.	Training der Gehörbildung	Audiomaterial aus verschiedenen Quellen importieren und bearbeiten	App für die musikalische Begleitung	Korrepetition, Mediathek, Kommunikation und Organisation
Betriebssystem	IOS	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	Android	✓	✗	✗	✓	✓	✓	✗	✓
	Windows	✓	✓	✗	✓	✗	✗	✗	✓
	Deutsch	✓	✓	✓	✓	✗	✓	✓	✓
	Englisch	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Sprachen									
DSGVO	☹	☹	😊	☹	😊	☹	☹	😊	😊

Virtuelle Instrumente			Musikproduktion							
Name	Junior Xylophone 3D	Glockenspiel 3D	My Piano Phone	Garageband	Audio Evolution	Koala Sampler	TikTok	Acapella from PicPlayPost	Soundtrap Studio	
Beschreibung	Interaktives 3D Musikspielzeug zum Erlernen der Grundlagen der Musik	Interaktives 3D Glockenspiel	digitales Klaviers. verschiedene Stimmen vorhanden	Aufnahmestudio	tragbares Mehrspur-Audio- und MIDI-Aufnahmestudio mit virtuellen Instrumenten	Sampler	Video-Community	kollaborative Musikplattform	kollaborative Musikplattform	
Betriebssystem	IOS	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
	Android	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
	Windows	✓	✗	✓	✓	✗	✗	✓	✗	✗
	Deutsch	✗	✗	✗	✓	✗	✗	✓	✓	✗
	Englisch	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Sprachen										
DSGVO	?	?	☹	☹	😊	😊	☹	☹	☹	

Keine Daten erfasst
 Keine personenbezogenen Daten
 personell verknüpfte Daten, die zum Tracking verwendet werden
 Keine Angabe

App- Empfehlungen



Die hier vorgestellten Apps wurden während der Interviews mehrfach als bereits etablierte Anwendungen genannt.



iRealpro

Übung macht den Meister. iReal Pro bietet ein leicht zu verwendendes Werkzeug, um Musiker*innen jeden Könnens dabei zu helfen, ihre Kunst zu perfektionieren. Die App simuliert eine echt klingende Band, die bei Übungen begleiten kann. Die App ermöglicht es Akkordfolgen zum Nachschlagen zu erstellen und zu sammeln.



Garage Band

Das Programm ermöglicht es Benutzer*innen, schnell und einfach eigene Stücke zu produziere. Eine große Sammlung von fertigen Audio- und MIDI-Loops wird bereits mitgeliefert.



Musescore

MuseScore ist ein Notensatzprogramm mit einem Editor, dass die Wiedergabe der eingegebenen Noten sowie den Import und Export in zahlreiche Dateiformate gestattet.



Perfect Ear

Perfect Ear bietet Gehörbildung, Rhythustraining und Solfège-Fähigkeiten in hoher Qualität.



Die folgenden Literaturempfehlungen basieren auf einer im Projekt durchgeführten Literaturanalyse. Hier wurden zwei besonders hilfreiche Artikel für Lehrende an Musikschulen ausgewählt. Auf der nächsten Seite findet sich eine Auswahl hilfreicher Literatur für die Musikschulpraxis.

Literatur Empfehlungen



“Fernunterricht in der Elementaren Musikpädagogik”

vom Landesverband der Musikschulen in NRW

bildet IST-Zustand im Frühjahr 2020 ab und berichtet von einigen Best Practise-Beispielen im Fernunterricht in der Elementaren Musikpädagogik in NRW



„Pandemie und Musik“

Peter, Martin; Das Smartphone als Musikinstrument. Musizieren auf virtuellen Instrumenten zu Musication-Playalongs

Anhand von zwei Songs und dazugehörigen Playalongs wird gezeigt, wie der Weg von der Installation der Apps bis zur pentatonischen Improvisation gelingen kann.

Literaturverzeichnis

- 1 Godau, Marc: Die Macht der Tablets und Klaviaturen im Musikunterricht. Zur Soziomaterialität der digitalen Transformation schulischen Musikunterrichts. In: Maurer, Christian [Hrsg.]; Rincke, Karsten [Hrsg.]; Hemmer, Michael [Hrsg.]: Fachliche Bildung und digitale Transformation - Fachdidaktische Forschung und Diskurse. Fachtagung der Gesellschaft für Fachdidaktik 2020. Regensburg : Universität 2021, 203 S. - URN: urn:nbn:- de:0111-pedocs-216590; S. 84-87
- 2 Köllinger, Sibylle: Digitale Medien im Musikunterricht zwischen Anspruch und Unterrichtswirklichkeit: Überlegungen zur Erstellung eines fachspezifischen Kompetenzmodells Competences-Virus-Development (Co-Vi-D-20) vor dem Hintergrund der aktuellen Corona-Disease, in: Maurer, Christian [Hrsg.]; Rincke, Karsten [Hrsg.]; Hemmer, Michael [Hrsg.]: Fachliche Bildung und digitale Transformation - Fachdidaktische Forschung und Diskurse. Fachtagung der Gesellschaft für Fachdidaktik 2020. Regensburg : Universität 2021 S. 56-59 - DOI: 10.25656/01:21659
- 3 Martin, Kai: Digitalisierungsprozesse und die Veränderung des Menschen. Folgen aktueller Entwicklungen aus musikpädagogischer Perspektive - In: Martin, Kai; Stick, Christian [Hrsg.]: Musikpädagogik in Zeiten von Globalisierung und Digitalisierung. Weimar 2021, S. 36-63 - DOI: 10.25656/01:21749
- 4 Landesverband der Musikschulen in Schleswig-Holstein e.V., MSdigital.SH, Abschlussbericht, 2021. https://musikschulen-sh.de/fileadmin/redakteure/user_upload/MSdigital_Abschlussbericht_2021.pdf
- 5 Junker, Joachim: Kreatives Arbeiten mit Tablet-PCs im Musikunterricht am Gymnasium. Erfahrungsbericht zu einem Wettbewerbsprojekt, in: Schiefner-Rohs, Mandy et. al.: Lehrer. Bildung. Medien – Herausforderungen für die Entwicklung von Schule, Hohengehren: Schneider, S. 197-208 https://www.gmp-vmp.de/media/pdf/Lehrer_als_Kuenstler/Junker.pdf
- 6 Krebs, Matthias: Gesangs- und Instrumentalunterricht über Skype und Co – Universität der Künste Berlin Career College, Forschungsstelle Appmusik. 16.3.2020. <http://forschungsstelle.appmusik.de/gesangs-und-instrumentalunterricht-ueber-skype-und-co/>
- 7 Kühnl, Jonathan; Krebs, Matthias: 20. Musiksymposium - BMU Sachsen, Apps im Musikunterricht: Musizieren und Musiklernen im Wandel, 11. Januar 2019. https://sn.bmu-musik.de/fileadmin/Medien/LV%20SN/sachsen/dokumente/Apps_im_MU.pdf
- 8 Krebs, Matthias: Digitales Instrumentarium. Die Musikapp als zukünftiges Instrument in der Musikschule. In: üben & musizieren 1/2018, S. 40-43
- 9 Musik und Unterricht 141 - Schwerpunkt „Pandemie und Musik“, 4. Ausgabe 2020. Lugert Verlag.
 - Peter, Martin; Das Smartphone als Musikinstrument. Musizieren auf virtuellen Instrumenten zu Musication-Playalongs.
 - Seidl, Priska; Musik erleben in der Pandemie. Das Classroom Stage Concert;
 - Wagner, Michael; Aus der Krise lernen. Überlegungen zum angebotsbasierten Musikunterricht;
 - Stolz, Christopher; Stahmann, Christiane: Videopodcasts. Distancelearning mit Erklärvideos;
 - Godau, Marc; Wenn Viren Musik ins Leben rufen. Musik des 21. Jahrhunderts als Reflexionsfeld von Epidemien und Pandemien;
 - Haider, Markus; Online-Musikproduktion im Blended Learning. Erarbeitung einer 4-Chord Songbegleitung mit Soundtrap
- 10 Musik und Unterricht 142 - Schwerpunkt „Klassenmusizieren Corona-tauglich“, 1. Ausgabe 2021. Lugert Verlag
 - Schillmöller, Mathias; Klassenmusizieren in Blue. Eine kreative Performance zwischen Chopin und Billie Eilish;
 - Hafen, Roland: Gemeinsames Musikmachen im Präsenz- und Online-Modus. Ein achtstimmiges „Corona Rhythmical“
- 11 Landesverband der Musikschulen in NRW: Kommunikations-, Lern- und Arbeitsplattformen: Erprobte und sichere Hilfsmittel für digitale Kommunikation, Datenaustausch und Online Unterricht, 06.2020. <https://lvdn-nrw.de/wp-content/uploads/2020/06/papier-kommunikations-lern-und-arbeitsplattformen-aktuell.pdf>
- 12 Landesverband der Musikschulen in NRW: Fernunterricht in der Elementaren Musikpädagogik, 06.2020, https://lvdn-nrw.de/wp-content/uploads/2020/06/auswertung-umfrage-fernunterricht_10-06-20.pdf
- 13 Gaertner, Max: Was geht App? Neue Medien im Instrumentalunterricht (= üben & musizieren spezial). Mainz et al: Schott 2020
- 14 Ahner, Philipp ... etc. Music Apps. Unterrichten mit Smartphones und Tablets
- 15 Üben & musizieren. Zeitschrift für Instrumentalpädagogik und musikalisches Lernen 2/21 – Thema Digitalisierung. Mainz: Schott
- 16 Dammers, Richard; LoPresti, Marjorie: Practical Music Education Technology (= Essential Music Technology: The prestissimo series). Oxford: Oxford UP 2020.
- 17 Kuhn, Will; Hein, Ethan: Electronic Music School. A Contemporary Approach to Teaching Musical Creativity. Oxford: Oxford UP 2021.
- 18 Ahner, Philipp; et. al: Music Apps. Unterrichten mit Smartphones und Tablets, Schott Music, 2019
- 19 Frühwirt, Andreas: Innovativer Technologieeinsatz im Musikunterricht. Tablet und Smartphone unterstützen den Musikunterricht (= Reihe Humanwissenschaften). Saarbrücken: Akademiker Verlag 2014
- 20 Mishra, Jennifer; Fast, Barbara: iPractice. Technology in the 21st Century Music Practice Room (= Essential Music Technology: The prestissimo series). Oxford: Oxford UP 2019.
- 21 Gaertner, Max; Thielemann, Kristin: Erfolgreicher Online-Musikunterricht (= Reihe „Motivation Musikpädagogik“). Schlüchtern: mmp Verlag 2020.