

CHRISTIAN W. MAYER / SOPHIA GENTNER / JÜRGEN SEIFRIED

Digitale Unterrichtspraxis an kaufmännischen Schulen in der Corona-Pandemie

Eine Momentaufnahme

Digital Teaching Practices in Commercial Schools in the Corona Pandemic A Snapshot

KURZFASSUNG: Die Schulschließungen während der Corona-Pandemie führten zu großen Herausforderungen, insbesondere durch die überstürzte Umstellung auf Fernunterricht (Emergency-Remote-Teaching). Vor diesem Hintergrund beschreiben wir die digitale Unterrichtspraxis an kaufmännischen beruflichen Schulen während der Pandemie auf Basis der Angaben von 305 Lehrkräften. Häufig genutzte digitale Tools waren Lernplattformen, Videokonferenztools und Cloud-Lösungen. Auf Präsentationssoftware und Abstimmungstools wurde dagegen weniger häufig zurückgegriffen. Bei der Charakterisierung des Unterrichts auf Basis des SAMR-Modells (PUENTEDURA 2006) wurden die meisten digitalen Tools den Stufen Substitution und Augmentation zugeordnet, wohingegen Modification und Redefinition selten adressiert wurden. Lehrkräfte äußerten die Erwartung, dass digitale Tools den Präsenzunterricht auch zukünftig ergänzen.

Schlagworte: Digitalisierung, Digitales Lernen, Kaufmännische Schulen, Software, Lehrpersonen

ABSTRACT: The school closures during the COVID-19 pandemic posed significant challenges, particularly due to the rushed transition to remote teaching (Emergency Remote Teaching). In this context, we describe the digital teaching practices at commercial vocational schools during the pandemic based on input from 305 teachers. Frequently used digital tools included learning platforms, video conferencing tools, and cloud solutions. However, presentation software and polling tools were used less frequently. When characterizing the teaching based on the SAMR model (PUENTEDURA 2006), most digital tools were classified under the Substitution and Augmentation levels, while Modification and Redefinition were seldom addressed. Teachers expressed the expectation that digital tools would continue to complement in-person instruction in the future.

Keywords: Digitisation, Digital Learning, Vocational Schools, Software, Teachers

1. Emergency-Remote-Teaching in der Corona-Pandemie

Die Bedeutung der digital gestützten Unterrichtsgestaltung hatte in Zeiten der Corona-Pandemie enorm zugenommen. Innerhalb kürzester Zeit musste die bisherige Unterrichtspraxis an veränderte Lehr- und Lernbedingungen angepasst werden. Durch die Schulschließungen wurde der Fernunterricht – zumindest temporär – zur vorherrschenden Lehrform. Diese befristete Umstellung der Instruktionsform (i. S. einer „Lehrstrategie zur Steuerung des systematischen Lernens“, WEINERT 1999, S. 33) aufgrund einer temporären Krise stellte Lehrende und Lernende vor enorme Herausforderungen. HODGES et al. (2020) sprechen in diesem Zusammenhang von „Emergency-Remote-Teaching“. So erschwerten beispielsweise die unzureichende technische Infrastruktur sowie lediglich gering ausgeprägte digitale Kenntnisse die Situation (HUBER et al. 2020). Auch fehlende didaktische Konzepte spielten hier eine Rolle (SLOANE 2020). Allerdings wird der Krise auch eine beschleunigende Wirkung hinsichtlich des digitalen Wandels von Lehr- und Lernprozessen zugeschrieben (DILGER 2021), und es wird vermutet, dass die sich in der Pandemie stellenden Herausforderungen an Schulen bislang ungenutztes Potential offenlegen. Hindernisse und Hemmschwellen wurden abgebaut, und alles in allem kann eine gestiegene Bereitschaft zur digitalen Gestaltung von Lehr-Lernprozessen ausgemacht werden (HUBER et al. 2020). Darüber hinaus kann Lernen mit digitalen Tools (einen didaktisch sinnvollen Einsatz vorausgesetzt) einen positiven Effekt auf die Lernergebnisse sowie die Einstellungen der Lernenden nach sich ziehen (für den mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterricht siehe bspw. die Meta-Analyse von HILLMAYR et al. 2020). Es werden positive Effekte berichtet, wobei die Effektstärken je nach Art des Tools variieren. Im Schnitt zeigt sich ein mittlerer Effekt ($g = .65$) auf die Leistung und große Moderationseffekte auf die Wirksamkeit durch Lehrkräftebildungen ($g = .84$). Allerdings sind diesbezüglich auch Herausforderungen wie die lernförderliche Ausgestaltung und individuelle Passung zu nennen (HERZIG 2007).

Im Unterschied zu allgemeinbildenden Schulen (z.B. WÖSSMANN et al. 2020, 2021) lassen sich für die Berufsbildung nur wenig Erkenntnisse zum digitalen Unterricht während der Coronapandemie ausmachen (SEIFRIED 2021). Über die konkrete Ausgestaltung der (Präsenz-) Lehre, von (Teil-) Schulschließungen bis hin zu Wechselunterricht ist wenig bekannt, da die Einschränkungen von Präsenzunterricht den jeweiligen regionalen Anpassungen unterlagen. Vor diesem Hintergrund ist es von Interesse, wie sich die Nutzung digitaler Technologien in der kaufmännischen Unterrichtspraxis während der Schulschließungen gestaltete und welche der in dieser Phase erarbeiteten Errungenschaften dauerhaft bestehen werden. Zur Charakterisierung des Unterrichts greifen wir auf das in der Bildungspraxis geläufige SAMR-Modell (PUENTEDURA 2006, 2014) zurück, welches den Einsatz digitaler Tools auf vier Stufen verortet (Substitution, Augmentation, Modification, Redefinition). Im vorliegenden Beitrag werden in der Tradition der deskriptiven Unterrichtsforschung (siehe u. a. SEIFRIED 2008) drei Fragestellungen bearbeitet:

1. Wie gestaltete sich die digitale Unterrichtspraxis an kaufmännischen Schulen (Einsatz von digitalen Tools) während der Corona-Pandemie?
2. Wie lässt sich die digitale Unterrichtspraxis an kaufmännischen Schulen charakterisieren (unter Rückgriff auf das SAMR-Modell)?
3. Über welche Erwartungen bezüglich der Unterrichtspraxis nach der Corona-Pandemie berichten Lehrkräfte?

Der vorliegende Beitrag ist wie folgt gegliedert: In Abschnitt 2 werden Modelle und Ansätze zum unterrichtlichen Einsatz von digitalen Tools skizziert. Hierbei gehen wir insbesondere auf das SAMR-Modell ein. Anschließend werden das methodische Vorgehen dargestellt (Abschnitt 3) sowie die Ergebnisse einer Befragung von Lehrkräften an kaufmännischen Schulen in Baden-Württemberg zum Einsatz digitaler Tools berichtet (Abschnitt 4). Abschließend diskutieren wir die Ergebnisse und geben einen Ausblick auf zukünftige Entwicklungen.

2. Digitale Tools im Unterricht

Digitaler Unterricht (auch Distance Education; Distance Learning; Remote Education) wird definiert als „planned learning that normally occurs in a different place from teaching and as a result requires special techniques of course design, special instructional techniques, special methods of communication by electronic and other technology, as well as special organizational and administrative arrangements“ (MOORE/KEARSLEY 1996, S. 2). Distance Learning ist dabei nicht deckungsgleich zu E-Learning (WHEELER 2012): CLARK und MAYER (2016, S. 30) beispielsweise fassen *E-Learning* als „instruction delivered on a digital device that is intended to support learning“. E-Learning (auch *technology-enhanced learning*, *digital learning*) meint dabei den Einsatz technologischer Werkzeuge (digitale Medien und Tools) zur Unterstützung des Lernens (WHEELER 2012). Diese breite Definition umfasst asynchrone und synchrone Lehr-Lernsettings ebenso wie verschiedene Distributionsmittel (Laptop, Tablet, etc.). Der Einsatz digitaler Tools (worunter in diesem Beitrag neben den Tools auch digitale Medien wie E-Books oder Erklärvideos gezählt werden) ist kein Selbstzweck, sondern muss einen lernförderlichen Mehrwert bieten (SCHEITER 2021). Empirische Befunde zu möglichen Effekten liegen seit geraumer Zeit vor und werden unter den Schlagworten *technology-enhanced learning* bzw. *technology-enhanced teaching* diskutiert. Dabei zeichnet sich die ältere Forschungsperspektive (Lernen mit digitalen Medien) durch einen Fokus auf Lernprozesse und -produkte in Abhängigkeit von medialen und individuellen Merkmalen aus. Demgegenüber richtet die jüngere Forschungsperspektive (Lehren mit digitalen Medien) den Blick auf die Gestaltung des Unterrichts und die hierfür notwendigen Kompetenzen des Lehrpersonals (SCHEITER 2021). In jüngerer Zeit vorgelegte Metaanalysen verweisen auf die Möglichkeit des lernförderlichen Einsatzes digitaler Tools (für den Elementarbereich siehe CHAUHAN 2017; für die mathematisch-naturwissenschaftliche Domäne siehe HILLMAYR et al. 2020). Viele Befunde beziehen sich jedoch

auf den Einsatz von Technologien im Präsenzunterricht und lassen keine Rückschlüsse auf die Effekte von Fernunterricht zu. Studien zu den Effekten von Fernunterricht verweisen vor allem auf die Notwendigkeit der Kombination von Fern- und Präsenzunterricht (BERNARD et al. 2014; MEANS et al. 2010). Aus einer schulartübergreifenden Befragung von Schülerinnen und Schülern in Baden-Württemberg zur ersten Phase des pandemiebedingten Fernunterrichts (WACKER/UNGER/REY 2020) geht zudem hervor, dass die Lernenden – neben einigen Problembereichen wie die fehlende Kommunikation/Rückmeldung/Unterstützung oder Probleme mit dem selbstständigen Arbeiten – auch Vorteile (z. B. Flexibilisierung/Individualisierung) sehen (einen Überblick über den Forschungsstand bieten HELM/HUBER/LOISINGER 2021). Entsprechend herausfordernd gestaltet sich der lernwirksame Einsatz digitaler Medien.

Unstrittig ist, dass sich mit dem Einsatz digitaler Medien vielfältige Optionen für Lehrende und Lernende eröffnen (HOWE/KNUTZEN 2013). Digitale Tools ermöglichen nicht nur den Austausch von Informationen, sondern weiterführend auch Kommunikation und Kollaboration sowie die Veranschaulichung und Simulation von Abläufen. Zudem werden seit geraumer Zeit auch berufs- bzw. domänenspezifische Tools implementiert (bspw. Enterprise-Resource-Planning Systeme, siehe dazu SPENER/SCHUMANN 2021). Darüber hinaus können digitale Medien für Assessments genutzt werden oder die Lernenden bei der Reflexion ihrer Kompetenzen unterstützen (für eine praxisorientierte Klassifizierung von digitalen Tools siehe auch BUSCH 2020 sowie HOWE/KNUTZEN 2013). Der lernwirksame Einsatz digitaler Instrumente setzt schließlich auch entsprechende Kompetenzen der Lehrpersonen voraus (z. B. SEUFERT/GUGGEMOS/TARANTINI 2018). MISHRA und KOEHLER (2006) verweisen diesbezüglich im Rahmen des Technological Pedagogical Content Knowledge Frameworks (TPACK) auf das komplexe Zusammenspiel der drei Wissensbereiche Content (CK), Pedagogy (PK) und Technology (TK). Darüber hinaus ermöglichen Rahmenwerke wie DigiCompEdu (EUROPÄISCHE UNION 2018) eine Verortung beruflicher, pädagogischer und didaktischer Kompetenzen der Lehrenden sowie Kompetenzen der Lernenden.

Zur Klassifizierung der verschiedenen Einsatzmöglichkeiten von digitalen Tools beim Lehren und Lernen werden häufig Modelle des technology-enhanced teachings wie SAMR (Substitution, Augmentation, Modification, Redefinition; PUENTEDURA 2006, 2014) oder RAT (Replacement, Amplification and Transformation; HUGHES/THOMAS/SCHARBER 2006) herangezogen. Diese Modelle postulieren eine Unterrichtsentwicklung über verschiedene Stufen (von einem Ersatz herkömmlicher Praktiken bis hin zu einer fundamentalen Neugestaltung des Unterrichts, siehe SCHEITER 2021). Dabei hat insbesondere das SAMR-Modell Bekanntheit erlangt. Der Einsatz digitaler Medien wird hier auf zwei Ebenen (Enhancement und Transformation) bzw. vier Stufen verortet (siehe Abbildung 1), wobei Stufe 1 und 2 der Ebene des Enhancements und Stufe 3 und 4 der Ebene der Transformation zugerechnet werden. Auf der Stufe der Substitution werden analoge Medien durch digitale Tools ersetzt, es findet jedoch keine funktionale Veränderung statt. Dies ist beispielsweise der Fall, wenn statt auf ausgedruckte Lernmaterialien auf eine digitale Version zurückgegriffen wird. Die funktionale Erweiterung durch den Einsatz digitaler Tools wird als Augmentation be-

zeichnet. Exemplarisch kann hier die Verwendung von Rechtschreibprüfungen in Textverarbeitungsprogrammen angeführt werden. Auf der Modifikations-Stufe wird durch die digitale Unterstützung eine Neugestaltung von Aufgaben möglich. Dies umfasst beispielsweise das gemeinsame Arbeiten anhand kollaborativer Tools. Neuartige Aufgabenstellungen oder Unterrichtsformate, die ohne den Einsatz neuer Technologien nicht umsetzbar wären, werden schließlich als Redefinition bezeichnet. Auf dieser Stufe wäre zum Beispiel die Nutzung von komplexen Lehr-Lern-Arrangements wie Simulationen zu verorten.

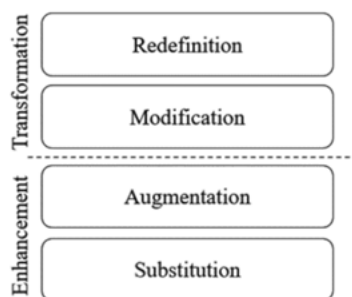


Abbildung 1: Stufen des SAMR-Modells (adaptiert von PUENTEDURA 2006)

Das SAMR-Modell gilt als plausibel und gut nachvollziehbar, wird aber auch kritisch betrachtet. HAMILTON et al. (2016) kritisieren zum einen den fehlenden Kontextbezug des Modells, da zentrale Einflussvariablen wie technologische Infrastruktur, Ressourcen und individuelle Bedürfnisse von Lernenden sowie die Kompetenzen der Lehrkräfte unberücksichtigt bleiben. Durch die Vernachlässigung des spezifischen Unterrichtskontexts werde das SAMR-Modell der Komplexität fachbezogener Lehr-Lern-situationen nicht gerecht. Zudem wird die rigide Struktur des Modells bemängelt. Die Stufen des Modells bilden einen pragmatischen Determinismus ab. Die hierarchische Struktur der verschiedenen Stufen impliziere somit eine Wertigkeit des Einsatzes von Technologien, welche die pädagogische Komponente in den Hintergrund rücken lässt. Schließlich wird die Fokussierung auf digitale Tools und Medien kritisiert. Besser wäre es, auf die hierdurch angeregten Prozesse abzustellen. Das SAMR-Modell zielt somit lediglich auf die Veränderung von Unterrichtsaktivitäten ab und nicht auf eine Steigerung der Qualität von Lernprozessen.

Ungeachtet dieser berechtigten Kritikpunkte wird das SAMR-Modell immer wieder zur Beschreibung der digitalen Unterrichtspraxis herangezogen. In einer Studie zur Klassifizierung des Biologieunterrichts (KRAMER/FÖRTSCH/AUFLEGER/NEUHAUS 2019) wurden etwa 70 % der eingesetzten digitalen Medien der Ebene der Substitution und 10 % der Ebene Augmentation zugeordnet. Modification und Redefinition war nicht beobachtbar, und für rund 20 % des Medieneinsatzes war keine Einordnung in SAMR möglich. Ähnliche Befunde zeigen sich in einer Studie, die den Einsatz der Lernplattform Moodle in Österreichs Schulen während des Distance Learnings analy-

siert (SCHRENK 2021). Obwohl die verfügbaren Funktionen und Tools der Plattform die Möglichkeit eröffnen, alle vier Stufen des SAMR-Modells zu adressieren, zeigt sich, dass die Plattform hauptsächlich für den Austausch von Dateien und Aufgaben genutzt wurde. Es wird deutlich, dass die Bereitstellung bzw. Verfügbarkeit von digitalen Möglichkeiten eine notwendige, aber keine hinreichende Bedingung für einen lernförderlichen Einsatz darstellt: „Lehrer:innen, die erstmalig mit digitalen Technologien arbeiten, tendieren dazu, herkömmliche Lehrmuster und -materialien 1:1 aufs Digitale zu übertragen“ (SCHRENK 2021, S. 59). Aus didaktischer Perspektive ist es vielmehr notwendig, die aktive Auseinandersetzung der Lernenden mit den Inhalten zu fördern oder elaboriertes Feedback anzubieten (SCHMID et al. 2009; TAMIM et al. 2011; VAN DER KLEIJ/FESKENS/EGGEN 2015). Schließlich sind auch rechtliche Aspekte (u. a. Datenschutz) zu klären. Es ist daher unmittelbar nachvollziehbar, dass seitens der Lehrkräfte Vorgaben bezüglich des Einsatzes digitaler Tools gewünscht werden (IFENTHALER/DELCKER 2021).

3. Methodisches Vorgehen

3.1 Datenerhebung und Stichprobe

Um mehr über die Unterrichtsgestaltung an kaufmännischen Schulen während der Corona-Pandemie zu erfahren, wurde eine Onlinebefragung von Lehrkräften durchgeführt. Diese fand Anfang April 2021 über einen Zeitraum von zwei Wochen und somit zu Zeiten erneuter (Teil-) Schulschließungen bzw. Wechselunterrichts während der dritten Welle der Corona-Pandemie (siehe BUJARD et al. 2021, S. 10) statt.

Im Vorfeld der Datenerhebung wurden Schulleiter:innen sämtlicher kaufmännischer Schulen in Baden-Württemberg kontaktiert und gebeten, die Informationen und Zugangsdaten zum Fragebogen an das Kollegium weiterzuleiten. Die Teilnahme war freiwillig und wurde nicht vergütet. Eine Rücklaufquote lässt sich aufgrund des gewählten Distributionsweges nicht ermitteln. Insgesamt haben 387 Lehrkräfte an der Umfrage teilgenommen. In die Auswertung gingen ausschließlich vollständig ausgefüllte Fragebögen ein ($n = 305$; 79 % vollständig ausgefüllte Fragebögen).

Die 305 antworteten Lehrkräfte (68 % weiblich, 30 % männlich, 2 % keine Angabe) waren zum Zeitpunkt der Erhebung durchschnittlich 45 Jahre alt ($M = 44.7$, $SD = 11.0$). Mehr als die Hälfte (55 %) der Teilnehmenden hat eine dem Studium vorangegangene kaufmännische Berufsausbildung abgeschlossen. Im Schnitt unterrichten die Lehrkräfte seit über 15 Jahren ($M = 15.3$, $SD = 10.05$, $Max = 42$ Dienstjahre) und sind überwiegend mit vollem Deputat beschäftigt (Vollzeit 59 %, Teilzeit 37 %, Referendariat 4 %).¹ Die meisten Lehrkräfte sind als Fachlehrkraft tätig (Fachlehrkraft 69 %, Fachbereichsleitung 8 %, Schulleitung 6 %, IT/Support-Lehrkraft 3 %, Sonstiges 7 %, keine Angabe

1 Der Anteil an Lehrerinnen mit verringertem Stundendeputat ist im Vergleich zur Gruppe der männlichen Lehrer deutlich höher (49 % vs. 13 % Teilzeit).

7 %) und unterrichten überwiegend an einem beruflichen Gymnasium ($n = 189$) und an der Berufsschule ($n = 159$). Ein kleinerer Teil der Lehrkräfte unterrichtet überwiegend an einem Berufskolleg ($n = 89$) oder in der Berufsfachschule ($n = 74$). Nur in Ausnahmefällen sind die Befragten überwiegend an einer Fachschule ($n = 6$) oder Berufsober-
schule ($n = 3$) tätig. Die Lehrenden unterrichten überwiegend wirtschaftswissenschaftliche Inhalte (BWL; $n = 179$; VWL; $n = 101$). Darüber hinaus werden Englisch ($n = 50$), Deutsch ($n = 48$) und Mathematik ($n = 39$) sowie Geschichte bzw. Gemeinschaftskunde ($n = 44/39$) genannt.

3.2 Befragungsinstrument

Der eingesetzte Fragebogen diente dem Ziel der Beschreibung der digitalen Unterrichtspraktiken und beinhaltet Items zu unterschiedlichen Bereichen: technische Ausstattung und Unterstützung, Anteil des asynchronen Unterrichts, Nutzung digitaler Tools, Digitalisierungsgrade nach SAMR, Erwartungen an die zukünftige Unterrichtspraxis, Lehr-Lern-Überzeugungen sowie Selbstbewusstsein im Umgang mit Computern. Falls möglich, wurde auf bewährte Instrumente zurückgegriffen und diese entweder direkt übernommen oder für die Zielgruppe adaptiert. Einige der Items stellen Eigenentwicklungen dar.

Technische Ausstattung/Unterstützung und A-Synchronität des Unterrichts

Es wurden drei Items in Bezug auf die technische Ausstattung/Unterstützung (Beispiel-Item: „An meiner Schule werden technische Fertigkeiten zum Umgang und zur Nutzung digitaler Medien vermittelt.“) eingesetzt (eigene Items, siehe dazu auch die Analyse von KERRES/KALZ 2003). Die Erfassung erfolgte über eine fünfstufige Likert-Skala von 1 = trifft überhaupt nicht zu bis 5 = trifft voll und ganz zu. Die Reliabilität der Items zur technischen Ausstattung ist als akzeptabel zu bewerten ($\alpha = .74$). Zusätzlich wurde die (A-)Synchronität der Unterrichtspraxis erfragt („Wie hoch schätzen Sie den prozentualen Anteil der asynchronen Unterrichtspraxis?“, Skala von 0 bis 100).

Verwendung digitaler Tools

Die Verwendung von digitalen Tools (eigene Items, siehe dazu auch die Angaben zur Nutzung digitaler Medien von DROSSEL et al. 2019; Auswahl der Tools in Anlehnung an BUSCH 2020 sowie HOWE/KNUTZEN 2013) wurde durch zehn Items erfasst (z. B.: „Wie häufig verwenden Sie Lernplattformen bzw. Kursmanagementsysteme zur Verwaltung von Klassen/Organisation von Unterricht?“). Zur Messung der Nutzungsfrequenz wurde eine sechsstufige Skala von 1 = nie bis 6 = mehrmals täglich herangezogen. Die Reliabilität für die Items zur Verwendung von Tools ist als gut zu kennzeichnen ($\alpha = .80$).

Stufen der Digitalisierung des Unterrichts

Es wurden dreizehn Items zur Beschreibung der Digitalisierung des Unterrichts entwickelt (in Anlehnung an PUENTEDURA 2006 sowie DRUGOVA et al. 2021, LUBEGA/KAJURA/MUYINDA 2014 und WAHYUNI et al. 2021). Dem SAMR-Modell folgend wurden zwei Ebenen unterschieden: (1) Die Ebene der Verbesserung (Enhancement: sechs Items; Aggregation der Stufen Substitution und Augmentation) und (2) die Ebene der Umgestaltung (Transformation: sieben Items; Aggregation der Stufen Modification und Redefinition). Ein Beispiel aus dem Bereich der Verbesserung des Unterrichts durch den Einsatz digitaler Tools lautet: „Ich weise meine Schülerinnen und Schüler auf die Rechtschreibkorrektur in Office-Anwendungen (z. B. MS Word, OpenOffice) hin“. Als Beispiel für die Umgestaltung des Unterrichts durch den Einsatz digitaler Tools ist zu nennen: „Ich ermutige meine Schülerinnen und Schüler, auf Open Education Resources (z. B. Lernvideos, MOOCs) eigenständig zuzugreifen“. Die Erfassung erfolgte über eine vierstufige Likert-Skala von 1 = stimme überhaupt nicht zu bis 4 = stimme voll und ganz zu. Zur Sicherung der Konsistenz wurde das Instrument von ursprünglichen sechzehn auf dreizehn Items reduziert, wodurch sich die Reliabilitäten verbesserten. Vereinzelt wurden Items aufgrund unzureichender Trennschärfe (Itemtrennschärfe $< .3$) aus der weiteren Analyse entfernt. Die Reliabilitäten der Items sind letztlich als (noch) akzeptabel zu bewerten (Gesamtskala SAMR: $\alpha = .79$; Subskala Enhancement: $\alpha = .71$, Subskala Transformation: $\alpha = .68$, siehe hierzu die nachstehenden Ausführungen).

Faktoranalytische Betrachtungen zur Prüfung der Güte des Instruments verweisen jedoch auf Probleme, welche letztlich nicht zufriedenstellend aufgelöst werden konnten. Folgt man dem SAMR-Modell, sollten eigentlich vier Stufen zu unterscheiden sein. Eine konfirmatorische Analyse (ML-Schätzung) zur Prüfung der Vier-Faktoren-Struktur führt mit Blick auf die üblichen Grenzwerte (siehe SCHERMELLEH-ENGEL/MOOSBRUGGER/MÜLLER 2003) zu unbefriedigenden Ergebnissen (RMSEA .092 $> .08$; CFI 0.815 $< .90$). Eine ergänzend durchgeführte explorative Faktorenanalyse verweist auf eine Zwei-Faktorenlösung, nämlich die Unterscheidung von Enhancement und Transformation, die sich aus modelltheoretischer Perspektive auch begründen lässt. Vor diesem Hintergrund beschränken wir uns vornehmlich auf eine Analyse der Unterrichtspraxis auf Item-Ebene und eine deskriptive Darstellung der Ergebnisse. Angesichts der skizzierten Problemlage wurde dann auch auf tiefergehende statistische Auswertungen verzichtet.

Erwartungen zur zukünftigen digitalen Gestaltung des Unterrichts

Mittels eines Freitext-Items wurde nach den Erwartungen bezüglich des zukünftigen digitalen Unterrichts gefragt: „Was bleibt von der Digitalisierung des Unterrichts, auch nach der Coronakrise, längerfristig bestehen? Was denken Sie?“

3.3 Auswertung

In die Datenauswertung gingen ausschließlich vollständig ausgefüllte Fragebögen ein. Die quantitative Datenauswertung erfolgte mit R. Die Auswertung der Textantworten der Lehrkräfte erfolgte anhand einer qualitativen Inhaltsanalyse mittels MAXQDA. Hierzu wurde auf einen induktiv entwickelten Kodierleitfaden zurückgegriffen, welcher die Kategorien „Unterrichtsgestaltung“, „Rahmenbedingungen“, „Rückkehr zur prepan-demischen Unterrichtspraxis“ sowie „Sonstiges“ umfasst. Innerhalb der beiden erstge-nannten Kategorien wurden weitere Subcodes zur Differenzierung der Antworten an-gelegt. Um die Zuverlässigkeit des Kodiersystems zu prüfen, wurde das Datenmaterial von zwei Personen kodiert und anschließend die Inter-coder-Reliabilität bestimmt. Der ermittelte Kappa-Wert von 0,81 verweist auf eine zufriedenstellende Übereinstimmung. Insgesamt ergaben sich 402 Kodierungen. Tabelle 1 zeigt exemplarisch die Subcodes für die Kategorie „Unterrichtsgestaltung“:

Tabelle 1: Ausschnitt aus dem Kodierleitfaden zur Kategorie *Unterrichtsgestaltung*

Subcodes		Kodierregel	Ankerbeispiel
1.1	Einsatz digita- ler Tools	Wird kodiert, wenn der Einsatz digi- taler Tools in der Unterrichtspraxis thematisiert wird (auch wenn lediglich die Nennung eines Toolnamens oder Einsatzzwecks erfolgt).	z. B. Aussagen bezüglich Lernplattformen, Kurs- managementsystemen, Lernvideos, Quiz; „Bereit- stellung von Materialien auf Moodle“; „methodische (digitale) Alternativen im Präsenzunterricht“
1.2	Einsatz digita- ler Endgeräte	Wird kodiert, wenn der Einsatz von digitalen Endgeräten in der Unter- richtspraxis thematisiert wird.	z. B. „Recherche mit dem Handy bzw. Endgerät durch die Schüler“; „Tablet- nutzung“; „Hausaufgaben PC-gestützt“
1.3	Lernprozesse	Wird kodiert, wenn (veränderte) Lernprozesse oder Arbeitsweisen der Lernenden thematisiert werden.	z. B. „Eigenständigkeit der Schüler“; „selbstständige und kollaborative Arbeits- weisen“; „mehr asynchrone Lernmöglichkeiten“

Subcodes	Kodierregel	Ankerbeispiel
1.4 Assessment	Wird kodiert, wenn Formen der Leistungsüberprüfung thematisiert werden.	z. B. „Alternative Leistungsfeststellungen (z. B. Podcast erstellen)“
1.5 Sonstiges	Wird kodiert, wenn eine sonstige Aussage zur Unterrichtsgestaltung vorliegt, die sich nicht in die vorherigen Kategorien einordnen lässt.	z. B. „Unterrichtsvorbereitung über mehrere Bildschirme“; „der Unterricht an der Tafel geht in Zukunft gegen Null“

4. Empirische Befunde

4.1 Nutzung digitaler Tools in der Unterrichtspraxis

Zunächst lässt sich festhalten, dass der digitale Unterricht nur zu geringen Teilen asynchron stattfand ($M = 33\%$ der Unterrichtszeit, $SD = 24.1\%$) und größtenteils im synchronen Format durchgeführt wurde. Mit Blick auf die technische Ausstattung und organisationale Unterstützung gaben 54 % der Lehrkräfte an, dass ein leistungsfähiger Internetanschluss an der Schule zur Verfügung steht. Knapp ein Viertel (23 %) der Lehrkräfte erklärte hingegen, dass kein ausreichender Internetanschluss vorhanden sei (weitere 23 % der Lehrkräfte stimmen nur teilweise zu). Gut die Hälfte (53 %) der Lehrkräfte bestätigte, dass an der Schule technische Fertigkeiten zum Umgang und zur Nutzung neuer digitaler Medien vermittelt werden (16 % stimmen nicht zu; 30 % nur teilweise). Die Lehrkräfte gaben auch mehrheitlich an, dass sie von ihrer Schule bei der kompetenten und reflektierten Nutzung neuer Medien unterstützt werden (41 % der Lehrkräfte stimmen hier zu, 26 % stimmen nicht zu; 31 % nur teilweise zu). Ein konträres Bild zeichnet sich bei der Frage nach dem Einsatz moderner Technologien ab (beispielsweise Produktionsanlagen (4.0), Business Intelligence Tools, Virtual Reality, etc.). Lediglich 15 % der Befragten stimmten hier zu (69 % trifft eher nicht zu; 16 % trifft teilweise zu).

Bezüglich der Häufigkeit der Nutzung der Tools lassen sich drei Abstufungen ausmachen: (1) Häufig verwendete Tools, die überwiegend mehrmals (d. h. mehr als einmal) die Woche oder häufiger eingesetzt wurden, (2) gelegentlich verwendete Tools, die von einer Hälfte der Lehrkräfte etwa einmal die Woche oder seltener und von der anderen Hälfte mehrmals die Woche oder häufiger eingesetzt wurden, sowie (3) selten verwendete Tools, die überwiegend etwa einmal die Woche oder weniger eingesetzt wurden (siehe Abbildung 2). Zu den häufig verwendeten Tools gehören Plattformen für Videokonferenzen, Lernplattformen bzw. Kursmanagementsysteme (Learning Management Systeme) zur Klassenverwaltung und Organisation des Unterrichts sowie

Clouds zum Teilen von Dateien. Videokonferenzen wurden von 97 % der Lehrkräfte häufiger eingesetzt (77 % mehrmals täglich). Lernplattformen wurden von 95 % (79 % täglich) und Cloud-Speicher von 86 % häufiger genutzt. Unter den gelegentlich verwendeten Werkzeugen finden sich Tools zum Abspielen von Videos (online und offline) und Präsentationsprogramme. Videos wurden dabei von 58 % der Lehrpersonen gelegentlich (34 % mehrmals die Woche) und von 42 % eher selten (also einmal die Woche bis nie) im digitalen Unterricht eingesetzt. Präsentationsprogramme wurden von 57 % der Lehrpersonen gelegentlich (davon 28 % mehrmals täglich) und von 43 % der Lehrkräfte seltener eingesetzt (24 % weniger als einmal die Woche). Noch seltener eingesetzt wurden Tools zur gemeinsamen schriftlichen Diskussion, zur Erstellung und Durchführung von Umfragen und Abstimmungen, zur gemeinsamen Bearbeitung von Dateien, zur Erstellung und Durchführung von Quizzen und Tests, und Tools zum Sammeln und Strukturieren von Ideen. Eine gemeinsame schriftliche Diskussion über digitale Tools fand bei 65 % der befragten Lehrkräfte überwiegend eher unregelmäßig statt, d. h. etwa einmal die Woche oder seltener (davon 33 % nie). Abstimmungen und Umfragen wurden von 72 % der Lehrkräfte ebenfalls selten eingesetzt (34 % weniger als einmal die Woche). Von den Befragten im digitalen Unterricht eher selten genutzt wurde das gemeinsame Bearbeiten von Dateien (74 %, davon 42 % nie), die Durchführung von Tests und Quizzen (80 %, davon 34 % nie) und das Sammeln und Strukturieren von Ideen (89 %, davon 45 % nie).

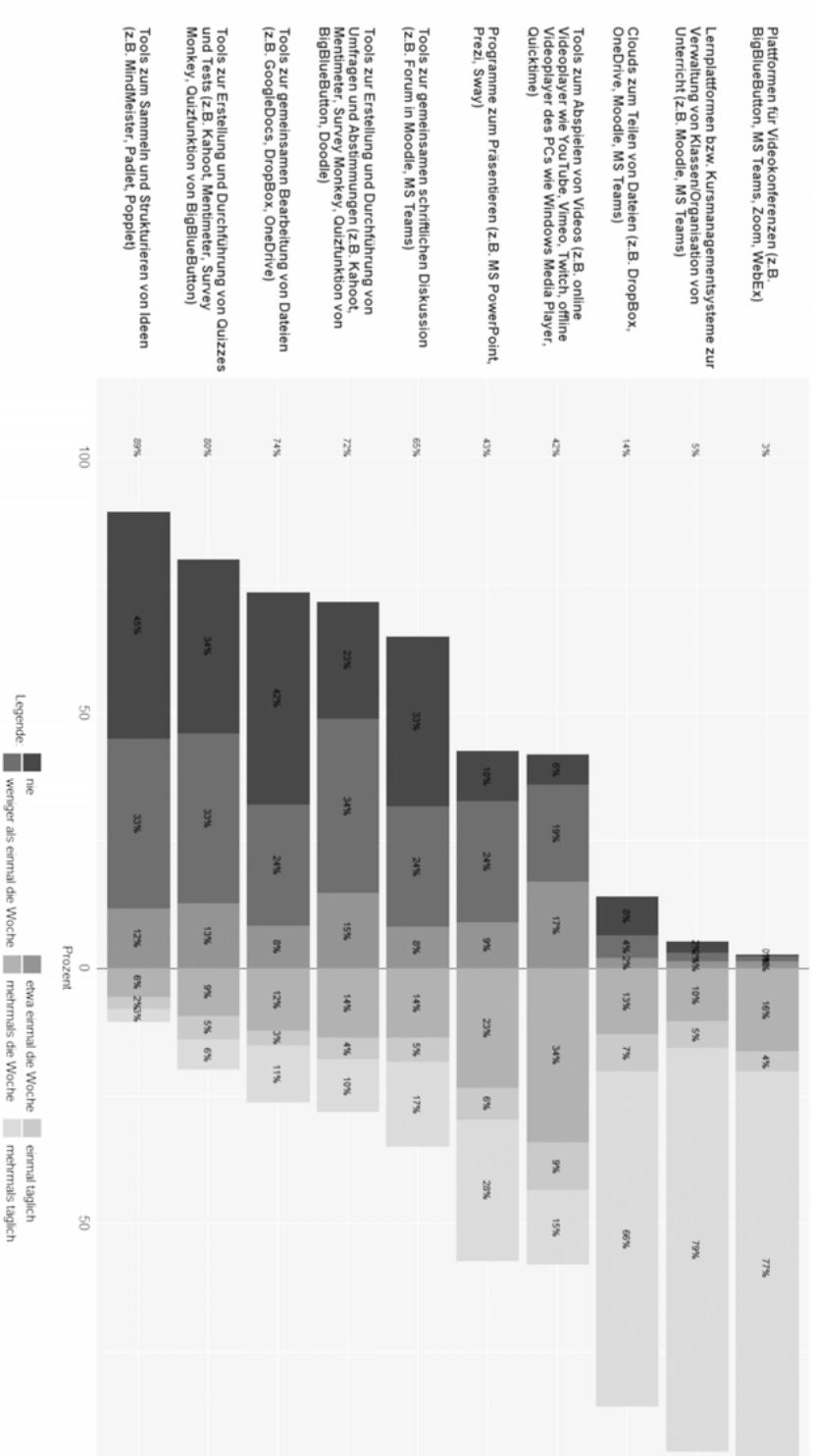


Abbildung 2: Nutzung von digitalen Tools (eigene Darstellung)

4.2 Charakterisierung der Unterrichtspraxis unter Rückgriff auf das SAMR-Modell

Zur Charakterisierung der digitalen Unterrichtspraxis kann – wie bereits ausgeführt – in Anlehnung an das SAMR-Modell zwischen den Ebenen „Verbesserung“ (Enhancement) und „Umgestaltung“ (Transformation) unterschieden werden. Es zeigt sich, dass Lehrkräfte vermehrt digitale Tools einsetzen, die zur Stufe der Verbesserung der Unterrichtspraxis zählen (siehe Abbildung 3). Die mittlere Zustimmung beträgt $M = 2.49$ ($SD = .63$). Die Darbietung von Unterrichtsstoff über Präsentationstools (64 % Zustimmung), die Anregung, bei Verständnisproblemen auf Online-Nachschlagewerke (63 % Zustimmung) zurückzugreifen, sowie die Lernenden aktiv Informationen über Suchmaschinen (58 % Zustimmung) ermitteln zu lassen, sind häufig genutzte Lehrstrategien. Eine Mehrheit lehnt die Verwendung von Online-Ressourcen als Ersatz für gedruckte Schulbücher ab. Ebenso stehen Lehrkräfte der gemeinsamen Bearbeitung von Aufgaben via Onlinedienste eher ablehnend gegenüber (jeweils über 70 % Ablehnung).

Digitale Tools, die zu einer Neugestaltung der Unterrichtspraxis führen könnten, werden dagegen seltener eingesetzt (siehe Abbildung 4). Hier beträgt die mittlere Zustimmung 1.98 ($SD = .57$) (siehe Abbildung 4). Lehrkräfte stimmen zwar überwiegend zu, die Lernenden zur Nutzung kollaborativer Tools für Diskussionen und selbstständige Organisation von Gruppenarbeiten zu ermutigen (58 % Zustimmung). Ein tendenziell eher ablehnendes Bild (Lehrkräfte stimmen überwiegend eher nicht zu) zeigt sich aber bezüglich der Ermutigung der Lernenden, selbstständig auf Open Educational Resources (OER) zuzugreifen (55 % Ablehnung), sowie bei der Nutzung von Online Assessment Tools zur Evaluation des Lernstandes (60 % Ablehnung). Über den Einsatz komplexer Lehr-Lern-Arrangements wie Büro-Simulationen (77 % Ablehnung) oder die Nutzung von Learning Analytics (90 % Ablehnung) zum Monitoring von Lernfortschritten wird nur selten berichtet. Ähnlich geringe Zustimmung findet auch die Aussage, dass Lernende eigene OER erstellen (81 % Ablehnung) oder mit Serious Games oder intelligenten Tutorensystemen (94 % Ablehnung) in Berührung kommen.

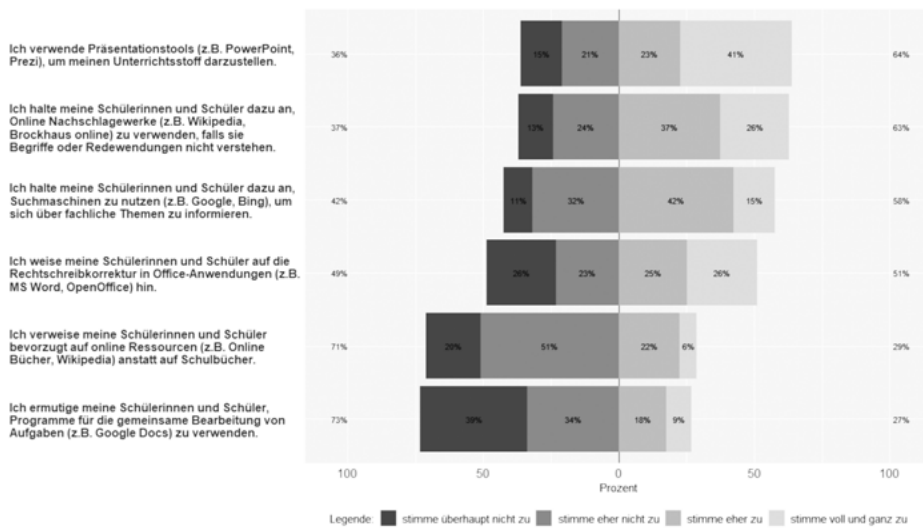


Abbildung 3: Zustimmung bzw. Ablehnung zu digitalen Tools der Enhancement Ebene (eigene Darstellung)

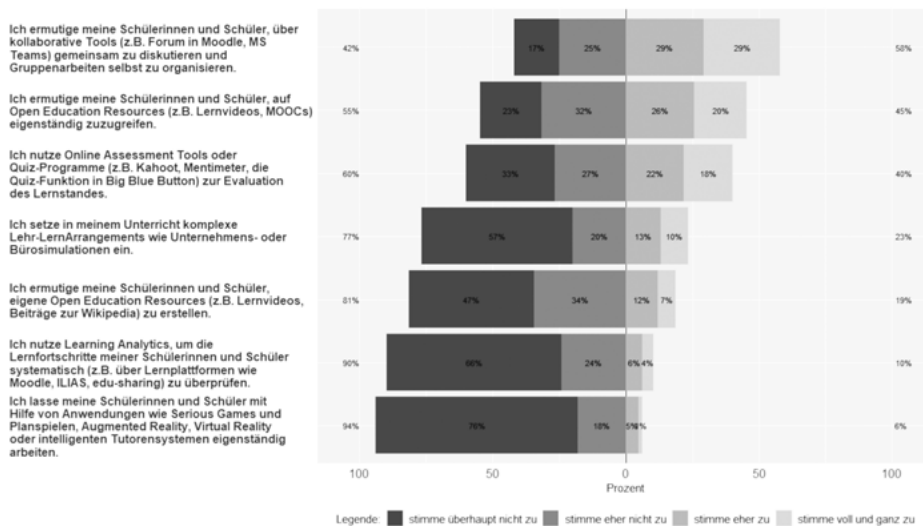


Abbildung 4: Zustimmung bzw. Ablehnung zu digitalen Tools der Transformation Ebene (eigene Darstellung)

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass auf der Ebene der Verbesserung (Enhancement) die Zustimmung stärker ausfällt als auf der Ebene der Neugestaltung des Unterrichts. Der Mittelwert für Enhancement ($M = 2.49$, $SD = .63$) unterscheidet sich signifikant ($t(304) = 15.155$, $p < .001$) vom Wert für Transformation ($M = 1.98$, $SD = .57$). Nach Cohen (1988) liegt mit $d = .87$ ein großer Effekt vor.

4.2 Erwartungen an die postpandemische Unterrichtspraxis

Bezüglich der erwarteten langfristigen Auswirkungen der Digitalisierung des Unterrichts auf die Unterrichtspraxis nach Corona lässt sich Folgendes festhalten: Die meisten Aussagen der befragten Lehrkräfte entfallen auf die *Unterrichtsgestaltung*, wobei der *Einsatz digitaler Tools* am häufigsten thematisiert wird (für eine vollständige Übersicht der angelegten Codes und deren Häufigkeit siehe Tabelle 2). Demnach geht ein Großteil der befragten Lehrkräfte davon aus, dass digitale Tools auch zukünftig eine Rolle spielen werden. Dies betrifft v. a. die Bereitstellung von Unterrichtsmaterialien und die Organisation von Lernunterlagen über Lernplattformen. Ferner werden die Möglichkeiten der Ergänzung des Präsenzunterrichts mit „methodischen (digitalen) Alternativen“ (Person 53, nachfolgend P) und beispielsweise der Einsatz von Lernvideos, Quiz oder Online-Nachschlagewerken genannt. Daneben wird auch von einem *Einsatz digitaler Endgeräte* im Präsenzunterricht ausgegangen. Insbesondere die Verwendung von Tablets für Recherchezwecke oder für ein digitales Dokumentenmanagement werden hier hervorgehoben. Hinsichtlich der Erwartungen an die Gestaltung der *Lernprozesse* dominiert die Auffassung, dass selbstreguliertes Lernen auch zukünftig von Bedeutung sein wird und Lernende sich vermehrt eigenständig Themen erarbeiten müssen.

Tabelle 2: Erwartete langfristige Auswirkungen der pandemiebedingten Digitalisierung des Unterrichts auf die postpandemische Unterrichtspraxis (Anzahl der jeweiligen (Sub-)Codes)

(Sub-)Codes	#
Unterrichtsgestaltung	251
Einsatz digitaler Tools	174
Einsatz digitaler Endgeräte	34
Lernprozesse	15
Assessment	2
Sonstige Aussagen zur Unterrichtsgestaltung	26
Rahmenbedingungen	102
Kommunikation	64
Entwicklung digitaler Kompetenzen	15
Technische Ausstattung	13
Erwartungen an Lehrkräfte	7
Sonstige Rahmenbedingungen	3
Rückkehr zu prepandemischer Unterrichtspraxis	22
Sonstiges	27

Darüber hinaus werden bezüglich der *Rahmenbedingungen* für Schule und Unterricht verschiedene Auswirkungen thematisiert. Am häufigsten werden dabei Aspekte der

Kommunikation genannt. Die befragten Lehrkräfte erwarten, dass die im Rahmen der Pandemie etablierten digitalen Kommunikationskanäle längerfristig Bestand haben werden. Dazu zählt zum einen der Austausch zwischen Lehrenden und Lernenden über Messenger-Dienste. „Diese Form der Kommunikation [entspricht] der Alltagswelt der Schülerinnen und Schüler“ (P43) und bietet eine schnelle und unkomplizierte Kontaktmöglichkeit. Zum anderen wird auch die Kommunikation innerhalb des Kollegiums über Messenger oder Videokonferenzen thematisiert, was es beispielsweise ermöglicht „Besprechungen von zu Hause aus durchzuführen“ (P83). Zudem wird auch den erworbenen *digitalen Kompetenzen* eine längerfristige Bedeutung beigemessen, wobei der „Kompetenzzuwachs im Bereich Digitalisierung bei allen am Schulleben Beteiligten“ gesehen wird (P136). Es wird davon ausgegangen, dass sowohl die Lernenden „selbstständiger mit digitalen Medien“ arbeiten (P41) als auch der „Umgang der Lehrkräfte mit den digitalen Medien“ sich verbessert hat und dadurch „Ängste [...] abgebaut“ wurden (P159). Um digitale Möglichkeiten weiterhin nutzen zu können, wird ein weiterer Ausbau der *technischen Ausstattung*, wie beispielsweise die flächendeckende Bereitstellung von Arbeitsendgeräten, erwünscht: „Wenn die Schülerinnen und Schüler im Präsenzunterricht nur ihr Handy (teils ohne WLAN) als Zugriffsmöglichkeit haben, sehe ich keine Option, die schönen, neuen und brauchbaren digitalen Möglichkeiten, die von zu Hause aus gut nutzbar waren, auch im Unterricht zu benutzen“ (P86).

Kritisch wird eine potenziell veränderte *Erwartungshaltung gegenüber Lehrkräften* gesehen. Hier führen einige Befragte den Wunsch nach ständiger Erreichbarkeit an, der u. a. durch die veränderten Kommunikationsbedingungen befördert wird: „Schüler:innen gewöhnen sich an schnelle Antworten [...] und erwarten das womöglich auch zukünftig“ (P297). Schließlich werden vereinzelt allgemeine Aspekte (beispielsweise bezüglich der Bedeutsamkeit der persönlichen Begegnungen zwischen Lehrenden und Lernenden) oder negative Effekte der digitalen Unterrichtspraxis angesprochen. Hier sind exemplarisch Befürchtungen wie „Niedergang der Schriftsprache, Verlust der Schreibfähigkeit, mangelhafter Ausdruck“ (P113) zu nennen. Manche Lehrkräfte gehen dagegen nicht von langfristigen Auswirkungen des Digitalisierungsschubs auf die Unterrichtspraxis aus – beispielsweise aufgrund „bürokratischer Hürden“ (P48) – oder antizipieren gar eine vollständige Rückkehr zur gewohnten Unterrichtspraxis: „Sobald Corona wieder einen Unterricht in Präsenz mit vollen Klassen zulässt, werden sich viele wieder zurücklehnen und die alten Arbeitsblätter rausholen“ (P78).

5. Diskussion

Im Rahmen einer Online-Befragung von 305 Lehrkräften in Baden-Württemberg wurde ermittelt, wie sich die digitale Unterrichtspraxis an kaufmännischen beruflichen Schulen zum Zeitpunkt der dritten Welle (April 2021) der Corona-Pandemie gestaltete. Die Befragten berichteten mit Blick auf die technische Ausstattung und organisationale Unterstützung seitens der beruflichen Schulen überwiegend über positive Rahmenbedingungen. Das Vorhandensein eines ausreichend leistungsfähigen Internetzugangs

sowie die Unterstützung beim Erwerb der digitalen Fertigkeiten für eine kompetente und reflektierte Mediennutzung werden überwiegend bestätigt. Dieser Befund steht im Einklang mit den Ergebnissen einer Umfrage des Verbands der Lehrerinnen und Lehrer an beruflichen Schulen (BLV) in Baden-Württemberg. Hier zeigte sich, dass sich im Verlauf der Pandemie die technischen Bedingungen verbesserten und die Lernenden zunehmend besser erreicht werden konnten (BLV 2021).

Als grundsätzlich positiv kann auch der hohe Anteil des synchron durchgeführten Unterrichts gewertet werden. Mit Blick auf die häufig thematisierten Auswirkungen von Schulschließungen auf die Leistungsstände der Schüler:innen (BUJARD et al. 2021; WÖSSMANN et al. 2020, 2021) ist dies ein erfreulicher Befund. Die Ergebnisse zu den eingesetzten digitalen Tools im Unterricht zeigen, dass insbesondere Lernplattformen zur Klassenverwaltung und Organisation des Unterrichts, Videokonferenztools sowie Clouds zum Teilen von Dateien eingesetzt wurden. Tools zum Abspielen von Videos und Präsentationsprogramme wurden nur gelegentlich genutzt. Noch seltener zum Einsatz kamen Tools zur gemeinsamen schriftlichen Diskussion, zur Erstellung und Durchführung von Umfragen und Abstimmungen, zur gemeinsamen Bearbeitung von Dateien, zur Erstellung und Durchführung von Quizen und Tests sowie zum Sammeln und Strukturieren von Ideen. Bei der Bewertung der Befunde ist es wichtig festzuhalten, dass der Einsatz digitaler Tools keine hinreichende Bedingung für gelungenen Unterricht darstellt. Angesichts des hohen Anteils an Tools, die selten oder nie Anwendung finden, könnte man das Ergebnis aber durchaus als einen Hinweis auf das ungenutzte Potenzial der Digitalisierung und entsprechenden Forschungsbedarf lesen.

Weiterführend wurde eine Charakterisierung des Unterrichts mittels des SAMR-Modells versucht. Es zeigt sich, dass Lehrkräfte häufig Tools einsetzten, die der Enhance-ment-Ebene zugeordnet werden können. Digitale Tools zur Transformation der Unterrichtspraxis (z. B. komplexe Lehr-Lern-Arrangements wie Simulationen oder Learning Analytics) finden sich hingegen selten. Die Ergebnisse passen zu Befunden aus anderen Domänen (KRAMER et al. 2019; SCHRENK 2021). Dem Einsatz komplexerer Varianten könnten u. a. fehlende Ressourcen an Schulen oder fehlende didaktische Konzepte entgegenstehen. Die Auswertung der offenen Antworten gibt Aufschluss über die Erwartungen von Lehrkräften an die Unterrichtspraxis nach der Coronapandemie. Für die postpandemische Unterrichtspraxis gehen die befragten Lehrkräfte insbesondere vom Einsatz digitaler Tools als Ergänzung zum Präsenzunterricht und zur Bereitstellung von Materialien sowie den Bestand von digitalen Kommunikationswegen aus.

Die Ergebnisse der vorliegenden Studie unterliegen zahlreichen Limitationen. Zum einen ist die Möglichkeit der Generalisierbarkeit der Aussagen durch den gewählten Feldzugang und die daraus resultierende Stichprobe nicht gegeben. Frauen sind in der Stichprobe überrepräsentiert. Zudem kann auch mit Blick auf Baden-Württemberg eine Stichprobenverzerrung gegenüber der Gesamtpopulation an Lehrkräften nicht ausgeschlossen werden. Es ist möglich, dass an der Thematik interessierte Lehrkräfte überzufällig häufig an der Befragung teilgenommen haben. Bei den Ergebnissen handelt es sich zudem ausschließlich um Selbstauskünfte der Lehrkräfte. Es liegen somit keine objektiven Daten, beispielsweise zur technischen Ausstattung (welche zudem recht grob ab-

gefragt wurde), vor. Weiterhin erwies sich die Charakterisierung des Unterrichts mittels des SAMR-Modells als schwierig. Eine Überprüfung der Modellstruktur führte nicht zu zufriedenstellenden Ergebnissen. Zudem sei auf die Kritik am SAMR-Modell (HAMILTON et al. 2016) verwiesen. Aussagen zur Unterrichtsqualität sind also nicht möglich. Die Befunde zeigen zwar insgesamt, dass ein Großteil der verwendeten digitalen Tools der Enhancement-Ebene des SAMR-Modells zuzuordnen sind und damit bezüglich der Transformation des Unterrichts durch den Einsatz von digitalen Tools noch ungenutzte Potenziale bestehen. Daraus lässt sich jedoch keinesfalls auf die Unterrichtsqualität oder den Lernerfolg zurückschließen. Wir können zudem keine Aussage darüber treffen, ob der Einsatz digitaler Tools pandemiebedingt war oder bereits vorher praktiziert wurde. Entsprechend vorsichtig sollten die Ergebnisse interpretiert werden.

Mit Blick auf die Belastung der Befragten konnten leider nur wenige Einflussfaktoren in die Befragung aufgenommen werden. Aspekte wie der wahrgenommene Nutzen der Tools (siehe BÜRGER et al. 2021) bleiben daher unberücksichtigt. Uns liegen zudem keine longitudinalen Ergebnisse vor, und Informationen zu den Kompetenzen der Lehrkräfte (z. B. auf Basis von TPACK) wären ebenfalls von Interesse. Selbstauskünfte sind hier nur ein schwacher Ersatz. Für zukünftige Studien wäre es wünschenswert, die didaktischen Möglichkeiten digitaler Tools zu berücksichtigen und weiterführende Bezüge zur Unterrichtsqualität (insbesondere zu den Tiefenstrukturen des Unterrichts) herzustellen. Abschließend sei herausgestellt, dass sich die Schulen derzeit in einem tiefgreifenden Transformationsprozess befinden (HARDER/IMBODEN/GLASSEY-PREVIDOLI/SCHUMANN 2020) und die hier dargestellten Befunde lediglich eine Momentaufnahme darstellen.

Literaturverzeichnis

- BLV (VERBAND DER LEHRERINNEN UND LEHRER AN BERUFLICHEN SCHULEN IN BADEN-WÜRTTEMBERG) (2021). *Ergebnisse der BLV-Umfrage zu Fernunterricht*. Verfügbar unter <https://blv-bw.de/ergebnisse-der-blv-umfrage-zum-fernunterricht-16306/> (Zuletzt abgerufen am 14.06.2023)
- BERNARD, R. M. / BOROKHOVSKI, E. / SCHMID, R. F. / TAMIM, R. M. / ABRAMI, P. C. (2014). A meta-analysis of blended learning and technology use in higher education: From the general to the applied. *Journal of Computing in Higher Education*, 26(1), 87–122. <https://doi.org/10.1007/s12528-013-9077-3>
- BUJARD, M. / VON DEN DRIESCH, E. / RUCKDESCHEL, K. / LASS, I. / THÖNNISSEN, C. / SCHUMANN, A. et al. (2021). Belastungen von Kindern, Jugendlichen und Eltern in der Corona-Pandemie. *BiB.Bevölkerungs.Studien*, 2. Wiesbaden: Bundesinstitut für Bevölkerungsforschung.
- BÜRGER, N. / HASELMANN, S. / BAUMGART, J. / PRINZ, G. / GIRNAT, B. / MEISERT, A. et al. (2021). Jenseits von Professionswissen: Eine systematische Überblicksarbeit zu einstellungs- und motivationsbezogenen Einflussfaktoren auf die Nutzung digitaler Technologien im Unterricht. *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft*, 24(s), 1087–1112. <https://doi.org/10.1007/s11618-021-01050-3>
- BUSCH, M. (2020). *55 Webtools für den Unterricht: einfach, konkret, step by step* (4. komplett überarbeitete und aktualisierte Auflage). Augsburg: Auer.

- CASSIDY, S. / EACHUS, P. (2002). Developing the Computer User Self-Efficacy (Cuse) Scale: Investigating the Relationship between Computer Self-Efficacy, Gender and Experience with Computers. *Journal of Educational Computing Research*, 26(2), 133–153. <https://doi.org/10.2190/JGJR-oKVL-HRF7-GCNV>
- CHAUHAN, S. (2017). A meta-analysis of the impact of technology on learning effectiveness of elementary students. *Computers & Education*, 105, 14–30. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2016.11.005>
- CLARK, R. C. / MAYER, R. E. (2016). *E-learning and the science of instruction: proven guidelines for consumers and designers of multimedia learning* (4th Ed.). Hoboken: Wiley.
- COHEN, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences*. New York et al.: Academic press.
- DILGER, B. (2021). Lernen aus den Erfahrungen mit Emergency-Remote-Lehre aus Studierenden- und Dozierenden-Perspektive. *Zeitschrift für Berufs- und Wirtschaftspädagogik*, 117(1), 3–13. <https://doi.org/10.25162/zbw-2021-0001>
- DROSSEL, K. / EICKELMANN, B. / SCHAUMBURG, H. / LABUSCH, A. (2019). Nutzung digitaler Medien und Prädiktoren aus der Perspektive der Lehrerinnen und Lehrer im internationalen Vergleich. In B. EICKELMANN, W. BOS, J. GERICK, F. GOLDHAMMER, H. SCHAUMBURG, K. SCHWIPPERT, M. SENKBEIL, / J. VAHRENHOLD (Hrsg.), *ICILS 2018 #Deutschland. Computer- und informationsbezogene Kompetenzen von Schülerinnen und Schülern im zweiten internationalen Vergleich und Kompetenzen im Bereich Computational Thinking* (S. 205–240). Münster: Waxmann. <https://doi.org/10.25656/01:18325>
- DRUGOVA, E. / ZHURAVLEVA, I. / AIUSHEEVA, M. / GRITS, D. (2021). Toward a model of learning innovation integration: TPACK-SAMR based analysis of the introduction of a digital learning environment in three Russian universities. *Education and Information Technologies*, 26(4), 4925–4942. <https://doi.org/10.1007/s10639-021-10514-2>
- EUROPÄISCHE UNION (2018). *DigCompEdu*. Verfügbar unter https://joint-research-centre.ec.europa.eu/digcompedu_en (Zuletzt abgerufen am 14.09.2023)
- HAMILTON, E. R. / ROSENBERG, J. M. / AKCAOGLU, M. (2016). The Substitution Augmentation Modification Redefinition (SAMR) Model: a Critical Review and Suggestions for its Use. *Tech-Trends*, 60(5), 433–441. <https://doi.org/10.1007/s11528-016-0091-y>
- HARDER, A. / IMBODEN, S. / GLASSEY-PREVIDOLI, D. / SCHUMANN, S. (2020). Schulleitungshandeln in Zeiten der digitalen Transformation: „Business as usual“ oder „Alles ist neu“? *bwp@, Profil 6: Digitale Festschrift für EVELINE WUTKE*, 18.
- HELM, C. / HUBER, S. / LOISINGER, T. (2021). Was wissen wir über schulische Lehr-Lern-Prozesse im Distanzunterricht während der Corona-Pandemie? – Evidenz aus Deutschland, Österreich und der Schweiz. *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft*, 24(2), 237–311. <https://doi.org/10.1007/s11618-021-01000-z>
- HERZIG, B. (2007). Medien in komplexen Lernumgebungen. In H.-H. KREMER (Hrsg.), *Paderborner Forschungs- und Entwicklungswerkstatt: Forschungsfragen und -konzepte der beruflichen Bildung*, Bd. 1. (S. 157–174). Paderborn: Eusl.
- HILLMAYR, D. / ZIERNWALD, L. / REINHOLD, F. / HOFER, S. I. / REISS, K. M. (2020). The potential of digital tools to enhance mathematics and science learning in secondary schools: A context-specific meta-analysis. *Computers & Education*, 153, 103897. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2020.103897>
- HODGES, C. / MOORE, S. / LOCKEE, B. / TRUST, T. / BOND, A. (2020). The difference between emergency remote teaching and online learning. *Educause review*, 27(1), 1–9.
- HOWE, F. / KNUTZEN, S. (2013). *Digitale Medien in der gewerblich-technischen Berufsausbildung. Einsatzmöglichkeiten digitaler Medien in Lern- und Arbeitsaufgaben*. Bonn: Bundesinstitut für Berufsbildung. Verfügbar unter https://www.bibb.de/dokumente/pdf/Expertise_Howe_Knutzen.pdf (Zuletzt abgerufen am 18.09.2023)

- HUBER, S. G. / GÜNTHER, P. S. / SCHNEIDER, N. / HELM, C. / SCHWANDER, M. / SCHNEIDER, J. et al. (2020). *COVID-19 und aktuelle Herausforderungen in Schule und Bildung*. Waxmann Verlag GmbH. <https://doi.org/10.31244/9783830942160>
- HUGHES, J. / THOMAS, R. / SCHARBER, C. (2006). Assessing technology integration: The RAT-replacement, amplification, and transformation-framework. *Society for Information Technology & Teacher Education International Conference* (S. 1616–1620). Orlando, Florida, USA: Association for the Advancement of Computing in Education (AACE).
- IFENTHALER, D. / DELCKER, J. (2021). Check-up Distance Learning. Datengestützte Schul- und Unterrichtsentwicklung für berufliche Schulen vor Ort. *Schulverwaltung BW*, 30(11), 296–299.
- KERRES, M. / KALZ, M. (2003). Mediendidaktik in der Lehrerbildung. *Beiträge zur Lehrerbildung*, 21(3), 410–421. <https://doi.org/10.25656/01:135>
- KRAMER, M. / FÖRTSCH, C. / AUFLEGER, M. / NEUHAUS, B. J. (2019). Der Einsatz digitaler Medien im gymnasialen Biologieunterricht: Eine deskriptive Auswertung einer quantitativen Videostudie. *Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften*, 25(1), 131–160. <https://doi.org/10.1007/s40573-019-00096-5>
- KUNTER, M. / BAUMERT, J. / LEUTNER, D. / TERHART, E. / SEIDEL, T. / DICKE, T. et al. (2017). *Dokumentation der Erhebungsinstrumente der Projektphasen des BilWiss-Forschungsprogramms von 2009 bis 2016 bildungswissenschaftliches Wissen und der Erwerb professioneller Kompetenz in der Lehramtsausbildung (BilWiss) ; die Bedeutung des bildungswissenschaftlichen Hochschulwissens für den Berufseinstieg von Lehrkräften (BilWiss-Beruf)*. Verfügbar unter <https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:hebis:30:3-428005> (Zuletzt abgerufen am 08.09.2023)
- LUBEGA, J. / KAJURA, M. / MUYINDA, P. B. (2014). Adoption of the SAMR Model to Assess ICT Pedagogical Adoption: A Case of Makerere University. *International Journal of e-Education, e-Business, e-Management and e-Learning*, 4(2), 106–115. <https://doi.org/10.7763/IJEEEE.2014.V4.312>
- MISHRA, P. / KOEHLER, M. J. (2006). Technological Pedagogical Content Knowledge: A new framework for teacher knowledge. *Teachers College Record*, 108(6), 1017–1054.
- MEANS, B. / TOYAMA, Y. / MURPHY, R. / BAKIA, M. / JONES, K. (2010). *Evaluation of evidencebased practices in online learning: A meta-analysis and review of online learning studies*. Verfügbar unter www.ed.gov/about/offices/list/ooped/ppss/reports.html (Zuletzt abgerufen am 21.09.2023)
- MOORE, M. G. / KEARSLEY, G. (1996). *Distance education: A systems view*. Belmont: Wadsworth.
- PUENTEDURA, R. (2006). *Transformation, Technology, and Education*. Verfügbar unter <http://hippasus.com/resources/tte/> (Zuletzt abgerufen am 15.09.2023)
- PUENTEDURA, R. (2014). *SAMR, Learning, and Assessment*. Verfügbar unter <http://www.hippasus.com/irpweblog/archives/2014/11/28/SAMRLearningAssessment.pdf> (Zuletzt abgerufen am 15.09.2023)
- SCHEITER, K. (2021). Lernen und Lehren mit digitalen Medien: Eine Standortbestimmung. *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft*, 24(5), 1039–1060. <https://doi.org/10.1007/s11618-021-01047-y>
- SCHERMELLEH-ENGEL, K. / MOOSBRUGGER, H. / MÜLLER, H. (2003). Evaluating the fit of structural equation models: Tests of significance and descriptive goodness-of-fit measures. *Methods of Psychological Research Online*, 8(2), 23–74.
- SCHRENK, R. (2021). Auswirkungen der COVID-19 Pandemie auf die Arbeit mit Moodle – Aktuelles aus Österreichs Schulen. *GW-Unterricht*, 1, 54–60. <https://doi.org/10.1553/gw-unterricht162554>
- SCHMID, R. F. / BERNARD, R. M. / BOROKHOVSKI, E. / TAMIM, R. / ABRAMI, P. C. / WADE, C. A. et al. (2009). Technology's effect on achievement in higher education: A Stage I meta-analysis of classroom applications. *Journal of Computing in Higher Education*, 21(2), 95–109. <https://doi.org/10.1007/s12528-009-9021-8>
- SEIFRIED, J. (2008). Methodische Gestaltung des Unterrichts an kaufmännischen Schulen. *Wirtschaft und Erziehung*, 60(11), 364–370.

- SEIFRIED, J. (2021). Der lange Weg in ein „New Normal“ – Noch ist unklar, was nach der Pandemie bleibt. *Zeitschrift für Berufs- und Wirtschaftspädagogik*, 117(3), 309–321. <https://doi.org/10.25162/zbw-2021-0014>
- SEUFERT, S. / GUGGEMOS, J. / TARANTINI, E. (2018). Digitale Transformation in Schulen – Kompetenzanforderungen an Lehrpersonen. *Beiträge zur Lehrerinnen- und Lehrerbildung: Zeitschrift zu Theorie und Praxis der Aus- und Weiterbildung von Lehrerinnen und Lehrern*, 36(2), 175–193. <https://doi.org/10.25656/01:17096>
- SLOANE, P. F. E. (2020). Kaufmännische Berufsbildung nach Corona: Überlegungen für die zukünftige Lehrerbildung an beruflichen Schulen und Berufskollegs. *Zeitschrift für Berufs und Wirtschaftspädagogik*, 116(4), 533–543. <https://doi.org/10.25162/zbw-2020-0023>
- SPANNAGEL, C. / BESCHERER, C. (2009). Computerbezogene Selbstwirksamkeitserwartung in Lehrveranstaltungen mit Computernutzung. *Notes on Educational Informatics-Section A: Concepts and Techniques*, 5(1), 23–43.
- SPENER, C. / SCHUMANN, S. (2021). Wissenseffekte des ERP-Einsatzes in der kaufmännischen Berufsschule. *Zeitschrift für Berufs- und Wirtschaftspädagogik*, 117(3), 395–430. <https://doi.org/10.25162/zbw-2021-0018>
- TAMIM, R. M. / BERNARD, R. M. / BOROKHOVSKI, E. / ABRAMI, P. C. / SCHMID, R. F. (2011). What forty years of research says about the impact of technology on learning: A second-order meta-analysis and validation study. *Review of Educational Research*, 81(1), 4–28. <https://doi.org/10.3102/0034654310393361>
- VAN DER KLEIJ, F. M. / FESKENS, R. C. W. / EGGEN, T. J. H. M. (2015). Effects of feedback in a computer-based learning environment on students' learning outcomes. *Review of Educational Research*, 85(4), 475–511. <https://doi.org/10.3102/0034654314564881>
- WACKER, A. / UNGER, V. / REY, T. (2020). „Sind doch Corona-Ferien, oder nicht?“ Befunde einer Schüler*innenbefragung zum „Fernunterricht“ (Die Deutsche Schule: Zeitschrift für Erziehungswissenschaft, Bildungspolitik und pädagogische Praxis). In D. FICKERMANN / B. EDELSTEIN (Hrsg.), *„Langsam vermisste ich die Schule ...“ Schule während und nach der Corona-Pandemie.*“ (Band 16, S. 79–94). Münster: Waxmann.
- WAHYUNI, S. / MUJIYANTO, J. / RUKMINI, D. / FITRIATI, S. W. (2020). Teachers' Technology Integration Into English Instructions: SAMR Model. *Advances in Social Science, Education and Humanities Research*, 443, 546–550.
- WEINERT, F. E. (1999). Die fünf Irrtümer der Schulreformer. Welche Lehrer, welchen Unterricht braucht das Land? *Psychologie Heute*, 26(7), 28–34.
- WHEELER, S. (2012) *Distance Learning*. In: SEEL N. M. (eds) *Encyclopedia of the Sciences of Learning*. Boston, MA: Springer. https://doi.org/10.1007/978-1-4419-1428-6_432
- WÖSSMANN, L. / FREUNDL, V. / GREWENIG, E. / LERGETPORER, P. / WERNER, K. / ZIEROW, L. (2020). Bildung in der Coronakrise: Wie haben die Schulkinder die Zeit der Schulschließungen verbracht, und welche Bildungsmaßnahmen befürworten die Deutschen? *ifo Schnelldienst*, 73(09), 25–39.
- WÖSSMANN, L. / FREUNDL, V. / GREWENIG, E. / LERGETPORER, P. / WERNER, K. / ZIEROW, L. (2021). Bildung erneut im Lockdown: Wie verbrachten Schulkinder die Schulschließungen Anfang 2021? *ifo Schnelldienst*, 74(5), 36–52.

CHRISTIAN W. MAYER, M.SC.

Universität Mannheim, Lehrstuhl für Wirtschaftspädagogik – Berufliches Lehren und Lernen,
L 4,1, 68161 Mannheim, christian.mayer@uni-mannheim.de

SOPHIA GENTNER, M.SC.

Universität Mannheim, Lehrstuhl für Wirtschaftspädagogik – Berufliches Lehren und Lernen,
L 4,1, 68161 Mannheim, sophia.gentner@uni-mannheim.de

PROF. DR. JÜRGEN SEIFRIED

Universität Mannheim, Lehrstuhl für Wirtschaftspädagogik – Berufliches Lehren und Lernen,
L 4,1, 68161 Mannheim, juergen.seifried@uni-mannheim.de