
Digitaler Unterricht an Schulen vor und während des Corona-Lockdowns

Erfahrungen von Lehrkräften bei der Wahl ihrer Lehrstrategien

Nadine Esterl, Sonja Berger und Nicolae Nistor

Dieser Beitrag stellt die aktualisierte und gekürzte Fassung der Bachelorarbeit von Nadine Esterl dar, die sie im Rahmen des Studiengangs „Pädagogik / Bildungswissenschaft (B.A.)“ an der Ludwig-Maximilians-Universität München erstellt hat.

Zusammenfassung des Beitrags

Die Corona-Krise hat die Passivität vieler Schüler*innen in den schulischen Lehr- und Lernprozessen verstärkt, weil kein regulärer Präsenzunterricht durchgeführt werden konnte. Um dieser entgegenzuwirken, setzten Lehrkräfte auf aktivierende mit digitalen Medien gestützte Lehrstrategien. Halbstrukturierte Interviews mit acht Münchner Lehrkräften während der Schulschließungen liefern Erkenntnisse über Kriterien, anhand derer Lehrkräfte ihre mit digitalen Medien gestützten Lehrstrategien, wie z. B. den Einsatz von Apps, die Erstellung von Erklärvideos durch Schüler*innen oder Gruppendiskussionen über Videochat, auswählten sowie über (bewährte) Strategien, mit den pandemiebedingten Schwierigkeiten im Unterricht umzugehen. Die Ergebnisse suggerieren, dass eine Kategorisierung von Lernaktivitäten hinsichtlich kognitiver Aktivierung Lehrkräften helfen kann, Entscheidungen für die Art des Einsatzes von Bildungstechnologien zu treffen.

Schlüsselbegriffe: Lehrstrategien • kognitive Aktivierung • Einsatz digitaler Medien im Unterricht

Kognitive Aktivierung von Schüler*innen während der Corona-Krise

Während der Corona-Krise hat die Menge der passiven Aktivitäten bei Schüler*innen stark zugenommen. Nicht nur haben, vor allem leistungsschwächere, Jugendliche in ihrer Freizeit mehr Passiv-Medien (z. B. Fernsehen) konsumiert (vgl. Wößmann et al. 2020), sondern auch die Teilnahme am Unterricht erfolgte häufig passiv-rezeptiv (vgl. Lohr et al. 2021). Schüler*innen auch während der Krise aktives Lernen zu ermöglichen, stellte für Lehrkräfte daher eine besondere Herausforderung dar. Vor diesem Hintergrund stellt sich die Frage, wie es Lehrkräften gelungen ist, trotz der widrigen Umstände digitale Medien erfolgreich einzusetzen, um eine höhere kognitive Aktivierung ihrer Schüler*innen zu erzielen.

„Guter Unterricht“: Kognitive Aktivierung mit digitalen Medien

Kognitive Aktivierung ist neben konstruktiver Unterstützung und Klassenführung eines der zentralen Merkmale für Unterrichtsqualität (vgl. Voss/Witwer 2020). Diese auch als *cognitive engagement* in der englischsprachigen Literatur bezeichnete Dimension der Qualität von Unterricht kann durch die Komponenten des ICAP-Modells beschrieben werden (Chi 2009; Chi/Wylie 2014; Chi et al. 2018):

Passives Lernen: Eine Lernaktivität auf passiver Stufe bezeichnet das bloße Rezipieren von Informationen ohne weitere beobachtbare Lernaktivität (vgl. Chi/Wylie 2014). Ein Beispiel im Unterricht mit digitalen Medien ist das Verfolgen einer PowerPoint- oder Keynote-Präsentation (vgl. Sailer et al. 2017).

Aktives Lernen: Eine Lernaktivität auf aktiver Stufe geht über den rezeptiven Charakter des passiven Lernens hinaus und definiert sich durch eine physische oder psychische Auseinandersetzung mit dem Lernmaterial (vgl. Chi 2009; Chi/Wylie 2014). Beispielsweise ist das Schreiben von Notizen während einer von der Lehrkraft gezeigten PowerPoint-Präsentation oder das Markieren von Textstellen in einem Online-Dokument als aktiv einzustufen (vgl. Sailer/Murbock/Fischer 2017).

Konstruktives Lernen: Lernaktivitäten auf konstruktiver Stufe zeichnen sich dadurch aus, dass Schüler*innen Ideen generieren müssen, die über das Lernmaterial hinausgehen (vgl. Chi 2009; Chi/Wylie 2014). Schüler*innen können im Sinne konstruktiven Lernens beispielsweise die Aufgabe bekommen, Hypothesen anhand einer Simulation aufzustellen und zu testen oder eine Concept Map am Computer zu bearbeiten (vgl. Sailer/Murbock/Fischer 2017).

Interaktives Lernen: Im Zentrum interaktiven Lernens steht die dialogische Auseinandersetzung mit dem Lernmaterial gemeinsam mit einer anderen Person, die ein Peer, Elternteil, ein*e Lehrkraft oder Tutor*in sein kann (vgl. Chi 2009; Chi/Wylie 2014). Schüler*innen können sich beispielsweise dialogisch über Videochat mit einem Thema auseinandersetzen (vgl. Sailer/Murbock/Fischer 2017).

Empirischen Befunden zufolge steigt der Lernerfolg mit der Anwendung einer höher eingestuftes Art der Lernaktivität aufsteigend nach passiv, aktiv, konstruktiv und interaktiv (vgl. Chi 2009; Chi/Wylie 2014). Bisherige Ergebnisse weisen darauf hin, dass der Einsatz von digitalen Medien im Allgemeinen einen positiven, kleinen bis mittleren Effekt auf das Lernergebnis hat, wobei die Effektstärken vom passiven, aktiven, konstruktiven hin zum interaktiven Lernen größer werden (vgl. Fischer/Wecker/Stegmann 2015; Tamim et al 2011; Stegmann 2020).

Kriterien für die Wahl mit digitalen Medien gestützter Lehrstrategien

Mit einer Lehrstrategie ist die von Lehrkräften verfolgte Planungsstrategie oder Methode (Realisierung von Unterricht) gemeint, die eingesetzt wird, um ein bestimmtes Lehr- oder Lernziel zu

erreichen (vgl. Klafki 2007; Reinmann 2015; Wiechmann 2009). Die Lehrstrategie findet im Unterricht durch die konkrete Lernaktivität der Schüler*innen Anwendung, indem sich eine Lehrkraft anhand bestimmter Kriterien für eine Lehrstrategie entscheidet, mit dem Ziel, bei Schüler*innen Lernprozesse anzustoßen, welche nach dem ICAP-Modell kategorisiert werden können. Um die Frage zu beantworten, nach welchen Kriterien von Lehrkräften bestimmte Lehrstrategien gewählt wurden, wurden bereits vor der Auswertung der Interviews mögliche Kriterien aus zwei Modellen, dem Ces-Modell (Sailer/Murbock/Fischer 2017) und dem AVIVA-Schema (Städli et al. 2010) abgeleitet.

Bedingungen für den Einsatz digitaler Medien

Das Ces-Modell, das zwar dem Kontext der universitären Bildung entstammt, sich aus unserer Sicht jedoch gut auf den Schulkontext übertragen lässt, unterscheidet zwischen Bedingungen des Einsatzes digitaler Medien und ihrem tatsächlichen Einsatz. Hierbei wird angenommen, dass die Bedingungen für den Einsatz digitaler Medien den tatsächlichen Einsatz beeinflussen (vgl. Sailer/Murbock/Fischer 2017; Sailer/Schultz-Pernice/Fischer 2021).

Bedingungen der Lehrkräfte betreffen die individuellen Einflussfaktoren im Sinne der Qualifizierung und medienbezogenen Kompetenzen (Wissen, Fähigkeiten, Einstellungen) der Lehrkräfte sowie die kontextuellen Bedingungen der Schulen oder der Bildungsadministration. Die technische Ausstattung der Schüler*innen und der Lehrkräfte kann unter diesen Bedingungen einen moderierenden Einfluss auf die Nutzung von digitalen Medien im Unterricht haben. Die Voraussetzungen der Schüler*innen können durch deren Wissen, Fähigkeiten und Einstellungen zu digitalen Medien auch einen Einfluss auf die Qualität des Lernens der Schüler*innen haben bzw. indirekt die Wahl der Lernaktivität durch die Lehrkraft beeinflussen (vgl. Sailer/ Schultz-Pernice/Fischer 2021).

Einsatz digitaler Medien in verschiedenen Stadien des Wissenserwerbs

Digitale Medien können in unterschiedlichen Stadien¹ des Lernens eingesetzt werden. Die Stadien des Wissenserwerbs werden in einschlägiger Forschungsliteratur in eine frühe, mittlere und späte Phase unterteilt (vgl. Fitts 1964; VanLehn 1996).

Eine erweiterte, in der Unterrichtspraxis verortete Kategorisierung erfolgt über Artikulationsschemata². Ein Schema, das die Unterrichtsphasen kompetenzorientierten Unterrichts systematisch beschreibt, ist das AVIVA-Schema (vgl. Städli et al. 2010). Es unterscheidet folgende fünf Phasen:

Ankommen und Einstimmen (A): Die Lehrkraft betritt den Raum, bereitet Materialien vor, begrüßt die Klasse und führt einen informierenden Unterrichtseinstieg, z. B. durch Visualisierung einer digitalen Präsentation, durch.

¹ Je nach Literatur finden sich eigene Bezeichnungen für die verschiedenen Phasen, welche Lernende beim Wissenserwerb durchlaufen.

² In der Literatur sind Artikulationsschemata auch unter den Begriffen *Unterrichtsschritte*, *Verlaufsformen* oder *Unterrichtsphasen* zu finden (vgl. Wiederhold 1981; Rosenshine/Stevens 1986; Meyer 1987).

Vorwissen aktivieren (V): Die Lehrkraft verschafft sich einen Überblick über die Vorwissensbestände der Lernenden und lenkt das Interesse auf ein Unterrichtsthema, beispielsweise durch das Vorgeben einer Problemstellung, durch ein gezeigtes Video, oder das Stellen von Fragen in einem digitalen Quiz, die sich an der Lebenswelt der Lernenden orientieren.

Informieren (I): Die Lehrkraft stellt Ressourcen zur Informationsbeschaffung (z. B. Links oder QR-Codes für und zu Webseiten) für die Lernenden bereit oder hält einen Lehrervortrag. Die Lernenden hören zu, lesen und/oder beobachten und halten ggf. Notizen fest.

Verarbeiten (V): Die Lernenden erarbeiten von der Lehrkraft vorgegebene oder selbst ausgewählte Aufträge (z. B. auf einem digitalen Arbeitsblatt). Das in der Phase „Informieren“ erarbeitete Wissen wird nun angewendet.

Auswerten (A): Die Lehrkraft und die Lernenden überprüfen, z. B. mit einem digitalen Quiz, ob und in welchem Maße das eigene Lernen, der Lernprozess und die Lernfortschritte erfolgreich waren. Die Lernenden bearbeiten Prüfungsaufgaben und erhalten eine Rückmeldung auf ihre Leistung.

Anhand dieser Kategorisierung können die *Arten des Lernens*, die von Lehrkräften für die Unterstützung des Lernprozesses ihrer Schüler*innen gewählt werden, verschiedenen Unterrichtsphasen zugeordnet werden. Durch diese Zuordnung wird gleichzeitig das Ziel der Lernaktivität impliziert, welches z. B. die Vorwissensaktivierung oder die Verarbeitung von Lernmaterial sein kann. Ob und inwieweit Lehrkräfte verschiedene Arten des Lernens nach diesen Kriterien wählen, sollte in unserer Studie untersucht werden.

Fragestellung

Basierend auf den beschriebenen Annahmen untersuchten wir im Rahmen einer Lehrerbefragung, auf welcher Grundlage Lehrkräfte Strategien auswählten, um vor und während der Corona-Krise eine höhere Aktivitätsstufe der Schüler*innen zu erzielen. Es wurden zudem darüber hinausgehende Strategien gesammelt, die sich nach Einschätzung der befragten Lehrpersonen für den kurzfristig umgestellten Unterricht bewährt haben, um in der Zukunft handlungsweisende Anregungen zu liefern.

Mithilfe der empirischen Studie sollten die folgenden Fragen beantwortet werden:

- Wie wählten Lehrende Strategien für den Unterricht aus, um *aktives, konstruktives* bzw. *interaktives* Lernen der Schüler*innen im Unterricht anzuregen?
- Nach welchen Kriterien wählten Lehrende Strategien für passives Lernen der Schüler*innen?
- Welche Schwierigkeiten sind im Onlineunterricht während des Corona-Lockdowns aufgetreten und wie haben Lehrkräfte diese bewältigt?

Methodisches Vorgehen

Datenerhebung und Stichprobe. Um die Wahl der ICAP-basierten Lehrstrategien zu untersuchen, wurde als Format der Datenerhebung das Expert*innen-Interview gewählt. Dafür wurde ein halbstrukturierter Leitfaden verwendet, womit das Prinzip der Offenheit im Forschungsprozess gewährleistet werden sollte (vgl. Döring/Bortz 2016; Meuser/Nagel 2002).

Die Stichprobe setzte sich aus acht Lehrkräften (N = 8) der Schularten Gymnasium (n = 3), Realschule (n = 2) und Mittelschule (n = 3) zusammen. Zwei waren davon im MINT-Fächerbereich (Mathematik, Informatik, Naturwissenschaft und Technik) und drei in den Unterrichtsfächern Deutsch, Fremdsprachen, Gesellschaftswissenschaften, musische Fächer, Religion, Philosophie oder Ethik – im Folgenden als nicht-MINT-Fächerbereich beschrieben – tätig (vgl. Kultusministerkonferenz o. J.). Zudem wurden drei Mittelschul-Lehrkräfte befragt, die oft alle Fächer unterrichten, weshalb an dieser Stelle keine genaue Trennlinie zwischen den Fächerbereichen gezogen werden kann.

M1	W2	M3	M4	W5	M6	W7	W8
männlich	weiblich	männlich	männlich	weiblich	männlich	weiblich	weiblich
Mittelschule	Mittelschule	Realschule	Gymnasium	Gymnasium	Mittelschule	Realschule	Gymnasium
Alle Fächer	Alle Fächer	MINT-Fächer	MINT-Fächer	Nicht-MINT-Fächer	Alle Fächer	Nicht-MINT-Fächer	Nicht-MINT-Fächer

Tabelle 1: Übersicht der befragten Lehrpersonen

Die Teilnahme an den Interviews war freiwillig und ein zeitlicher Rahmen von einer bis einhalb Stunden angesetzt. Dabei variierte die tatsächliche Interviewdauer zwischen 1:02 und 1:52 Stunden. Aus den gegebenen Umständen im Zuge der Ausgangsbeschränkungen im Rahmen der Corona-Krise zum Zeitraum der Datenerhebung von Mai bis Juni 2020 wurden die Interviews nicht in einer Face-to-Face-Situation durchgeführt, sondern per Online-Videochat. Alle Interviews wurden aufgezeichnet und im Anschluss transkribiert.

Datenauswertung. Die transkribierten Expert*innen-Interviews wurden mittels der Methode der qualitativen Inhaltsanalyse analysiert. In deren Rahmen wurde vorliegendes Material zusammenfassend mittels inhaltlicher Strukturierung nach den Vorgaben von Mayring (vgl. 2002; 2015) im Ablaufmodell inhaltlicher Strukturierung betrachtet. Die Form der inhaltlichen Strukturierung wurde gewählt, um die von den Lehrkräften verwendeten Lehrstrategien mit digitalen Medien auf einer der ICAP-Stufen den Kriterien ihrer Wahl zuordnen zu können (vgl. Mayring 2015). Während der Interviewauswertung mittels deduktiver Kategorienanwendung wurden induktiv Kategorien gebildet, falls die entwickelten Kategorien zu einer Erklärung des Datenmaterials nicht ausgereicht haben (vgl. Mayring 2002; 2015).

Ergebnisse

*Strategien für den Unterricht, um aktives Lernen der Schüler*innen im Unterricht anzuregen Einsatz digitaler Apps und Online-Angebote:* Sieben der acht befragten Lehrkräfte ließen internetbasierte Apps und Webseiten in Phasen der Verarbeitung zum Üben oder in Phasen des

Auswertens als Lernzielkontrolle verwenden (M1, W2, M4, W5, M6, W7, W8). Sogar fünf der sieben Lehrkräfte beschrieben dabei den Einfluss der technischen Ausstattung auf die Wahl der Art des Lernens (W2, M4, M6, W7, W8). Darunter betonten zwei Lehrkräfte, dass das Lernen auch im Online-Unterricht auf die technische Ausstattung der Schüler*innen abgestimmt sein muss (M4, M6). Eine Mittelschullehrkraft erklärte, dass es auch dann möglich sei, Apps zu verwenden, wenn nur ein Gerät für die Klasse zur Verfügung stehe (W2). Als drei weitere Einflussfaktoren wurden Benutzerfreundlichkeit (W8), die datenschutzrechtliche Eignung von Apps (W8), aber auch die Bemühungen der Lehrkraft, vorab die notwendigen Apps zu installieren (M6), jeweils nur von einer Lehrkraft genannt. Eine Mittelschullehrkraft berichtete darüber hinaus, dass die Nutzung digitaler Apps und Online-Angebote weniger zeitaufwändig als die analoge Aktivität war (M6).

Internetrecherche mit Hypertexten: Internetseiten mit Verlinkungen und Hilfestellungen wurden in der Phase des Informierens von fünf Lehrkräften eingesetzt, um eine aktive Auseinandersetzung der Schüler*innen mit dem Lernstoff zu erzielen (M1, W2, W5, M6, W7). Eine Lehrkraft gab an, dass die Verfügbarkeit eines Geräts im Klassenzimmer dazu notwendig war und die Aufgaben so gestellt wurden, dass dieses ein Gerät zur Bearbeitung ausreichend war (W2). Wenn die Schüler*innen ihre eigenen Geräte verwenden sollten (bring-your-own-device), waren zwei Voraussetzungen entscheidend: zum einen, dass das Datenvolumen ausreichte, um Bilder anzuzeigen (W7); zum anderen, dass die Schüler*innen in der Lage waren, bei der Internetrecherche verantwortungsvoll vorzugehen (W7).

Ansehen von Videos mit Aufgabebearbeitung. In der Phase des Informierens wurden laut Berichten von fünf Lehrkräften online verfügbare sowie eigenständig erstellte Erklärvideos eingesetzt (M1, W2, M3, M4, M6). Dabei war für eine Lehrkraft ausschlaggebend, dass in den Erklärvideos einfache Sprache verwendet wurde, um den Lernstoff verständlich zu vermitteln: „Die [Videos] sind sehr häufig sprachlich für Realschulen und Gymnasien gemacht, für die Grund- und Mittelschule gibt es da weniger. [...] Jetzt habe ich denen quasi immer ganz genau angegeben: Schau es nur bis Sekunde so und so an, weil ich weiß, das danach verwirrt die bloß“ (W2). Zum anderen gab die Lehrkraft an, darauf zu achten, Arbeitsaufträge ausführlicher zu erstellen, um sie so dem Lernstand der Schüler*innen anzupassen (W2). Immerhin zwei Lehrkräfte gaben an, sie in der Phase des Ankommens und Einstimmens in Verbindung mit einer Aufgabebearbeitung als Impulse zum Einstieg einzusetzen, um die Schüler*innen zu aktivieren (M1, M3). Der Einsatz von Videos im Online-Unterricht setzte laut nur einer anderen Lehrkraft die Nutzung einer Lernplattform (wie mebis in Bayern) voraus, auf der die Videos und Aufgaben zur Verfügung gestellt werden (M4).

Durchführung von Online-Quiz. Online Quiz-Tools wurden sowohl im Präsenz- als auch im Online-Unterricht von den Lehrkräften zum Ankommen und Einstimmen (W8), zur Vorwissensaktivierung (M1), zur Verarbeitung des Lernstoffs oder in der Phase des Auswertens eingesetzt (M1, M6). Teilweise wurde den Schüler*innen freigestellt, ob sie das Quiz in Präsenz oder zu Hause bearbeiten (M4). Wenn ein Quiz-Tool in bring-your-own-device-Szenarien in

Präsenz eingesetzt wurde, waren technische Voraussetzungen der schülereigenen Geräte, insbesondere das Datenvolumen, ausschlaggebend für den Einsatz: „*Deswegen kann man da auch Kaboot spielen, aber nur am Anfang des Monats, wenn sie noch genug Datenvolumen haben, weil wir auch kein WLAN haben in der Schule*“ (W8).

Durchführung von Videokonferenzen. Immerhin zwei Lehrkräfte setzten Videokonferenzen in Kleingruppen ein, damit Schüler*innen individuelle Fragen stellen und sich auf diese Weise informieren konnten (M3, W8). Auch wurden über die interaktiven Funktionen im Videokonferenz-Tool (z. B. Chat oder Handheben) Fragen durch Lehrkräfte gestellt, die Schüler*innen beantworten sollten (M3, W8). Der Einsatz von Videokonferenzen bei aktivem Lernen setzte laut einer Lehrkraft voraus, dass das Unterrichten per Videokonferenz-Tool in Kleingruppen möglich war, da die Lehrkraft nur dann individuell auf alle Schüler*innen eingehen konnte (M3).

Verwendung digitaler Lexika. Bei Aufgabenbearbeitungen wurden digitale Lexika (z. B. Latein.me, die auf iOS-Systemen vorinstallierte iOS-App „Lexikon“ bzw. „Dictionary“) von zwei Lehrkräften eingesetzt, damit sich Schüler*innen über die Bedeutung benötigter Wörter informieren konnten (M1, W8). In bring-your-own-device-Szenarien ist die Verwendung nach der Erfahrung nur einer der beiden Lehrpersonen aufgrund der geringen übertragenen Datenmengen, welche digitale Lexika erfordern, prinzipiell für alle Schüler*innen möglich (W8).

Einsatz von Augmented Reality. Zwei Lehrkräfte setzten in der Phase des Informierens (M1, M4) und in der Phase des Verarbeitens (M4) Augmented-Reality-Apps (z. B. JigSpace, GeoGebra Augmented Reality) ein. Mit diesen konnten Schüler*innen die einzelnen Bestandteile eines Skeletts, das in einen Raum projiziert wird und die Funktionsweise eines Mikrofons erkunden, aber auch bei Geometrie Ebenen in das Klassenzimmer legen.

*Digitale Ergebnispräsentation der Schüler*innen.* Für die Phase des Auswertens ließ lediglich eine Lehrkraft Schüler*innen ihre Aufgabenergebnisse präsentieren (M3). Hierbei gab die Lehrkraft an, dies nur durchzuführen, wenn die Klassenstärke klein genug ist, sodass die einzelnen Präsentationen inklusive des wiederholten Verknüpfens mit dem Beamer nicht zu viel Zeit in Anspruch nimmt, wie es bei einer größeren Klasse der Fall wäre: „[...] und du möchtest es präsentiert bekommen über Beamer oder Apple TV. Da müssen die sich natürlich draufschalten. Es dauert immer ein bisschen. Jetzt kann man sagen, okay, das ist nur eine halbe Minute, bis die draufgeschaltet sind. Aber wenn ich das in meiner Stunde zehnmal mache, weil zehn Kinder irgendwas zeigen möchten, kostet das natürlich in der Summe gesehen sehr viel Zeit“ (M3).

Einsatz von digitalen Lernbeken. Mithilfe von Präsentationen, welche die Schüler*innen eigenständig durchklicken und dabei Aufgaben zur Bearbeitung selbst auswählen können, zielte eine Lehrkraft darauf ab, die unterschiedlichen kognitiven Voraussetzungen der Schüler*innen anzusprechen (M4).

Anhören von Audiodateien. Ein Hörbuch wurde im Mittelschulbereich von einer Lehrkraft eingesetzt, damit sich auch kognitiv schwächere Schüler*innen, welche noch nicht gut lesen konnten, über den Inhalt der zur Lektüre ausgewählten Bücher informieren konnten (M1). Für die Phase des Verarbeitens nutzte eine Lehrkraft beispielsweise online abrufbare Geräusche, die von den Schüler*innen beschrieben werden sollten (W8).

Lehrkräfte setzten also verschiedene Strategien ein, um aktives Lernen der Schüler*innen zu ermöglichen. Es wurden sowohl Apps, Online-Angebote, digitale Lexika als auch Online-Quiz eingesetzt, die als Informationsträger dienten oder direkt zur Aufgabebearbeitung genutzt wurden. Ein Aspekt, den die Lehrkräfte hierbei als Einflussfaktor beschrieben, war das Datenvolumen der Schüler*innen. Entweder beanspruchten die verwendeten Anwendungen dieses nicht und ermöglichten dabei einen unbegrenzten Einsatz oder konnten nur bei ausreichendem Vorhandensein auf den Geräten der Schüler*innen eingesetzt werden.

*Strategien für den Unterricht, um konstruktives Lernen der Schüler*innen im Unterricht anzuregen*

Ansehen von Videos mit Aufgabebearbeitung. Vier Lehrkräfte gaben an, mit dem Ansehen von durch Lehrkräfte erstellt oder online verfügbaren Videos durch die Schüler*innen nicht nur aktives Lernen herbeizuführen, sondern auch konstruktives Lernen, indem den Schüler*innen entsprechende Aufgaben dazu gestellt wurden (W2, M3, M4, M6). Drei Mal wurde hierfür der Einsatz in der Phase des Informierens, z.B. indem Unterschiede zwischen zwei Versionen des Macarena-Liedes herausgearbeitet wurden (W2, M4, M6) und zwei Mal in der Phase des Verarbeitens, indem z. B. eine Transferleistung des im Video vermittelten Wissens zur Beantwortung von Fragen zu einer interaktiven Stadtführung erbracht werden musste (M3, M6), genannt.

Durchführung digitaler Textverarbeitung. Die Erstellung von Texten an digitalen Geräten wurde von immerhin zwei Lehrkräften für den sprachlichen Bereich als Aufgabe beschrieben, damit Schüler*innen Informationen verarbeiten (M1, M3).

*Visuelle Aufbereitung von Inhalten durch die Schüler*innen.* Zwei Lehrkräfte gaben Präsentationsprogramme als Möglichkeit für Schüler*innen an, um Inhalte visuell aufzubereiten (M1, W7). Eine Lehrkraft erklärte, Präsentationsprogramme und Comic-Apps in der Phase des Verarbeitens einzusetzen (M1), während die zweite Lehrkraft der Ansicht war, dass dies grundsätzlich in iPad-Klassen möglich, für sie aber aufgrund der räumlichen Bedingung schwer realisierbar sei: „*Da wäre es ziemlich cool, wenn die Präsentationen digital machen könnten. Aber da ist tatsächlich das Problem, wir sind im Keller unten, die Werkräume sind, gerade im Holzraum, total staubig und sind überall Holzspäne [...]*“ (W7). Wikis (M3) und die Erstellung eines Buchcovers mit Informationen aus einem Buch (W5) wurden jeweils von einer Lehrkraft als weitere Möglichkeiten beschrieben, die in der Phase des Verarbeitens eingesetzt werden können.

Einsatz von spielerischen Programmierplattformen. Zwei Lehrkräfte gaben an, spielerische Programmierplattformen (z. B. Scratch) zum Näherbringen von Programmiersprache in der Phase des Verarbeitens eingesetzt zu haben (M3, M6). Der einen Lehrkraft zufolge wurden hierbei durch Zusatzaufgaben die unterschiedlichen kognitiven Voraussetzungen der Schüler*innen berücksichtigt: „Man kann es sogar abtufen, indem man sagt, die Leute, die besonders schnell sind oder besonders gut sind, dass man denen noch Zusatzaufgaben gibt, dann noch einmal eine Schwierigkeitsstufe mehr. [...] Also Beispiel: Ich baue mir selber ein Labyrinth und schicke da eine Figur durch und die muss am anderen Ende rauskommen“ (M3).

*Erstellung von Online-Quiz durch die Schüler*innen.* Anstatt nur ein Quiz mit den Schüler*innen zu spielen, gaben immerhin zwei Lehrkräfte an, die Schüler*innen zur Verarbeitung der Lerninhalte selbst eines erstellen zu lassen (M4, W8).

*Erstellung von Videos durch die Schüler*innen.* Zwei Lehrkräfte gaben an, dass ihre Schüler*innen selbst Videos erstellen mussten (M6, W8). Diese Aufgabe wurde von einer Lehrkraft in die Phase des Verarbeitens eingebettet, indem das Kaufverhalten von Konsumenten durch Videointerviews in einem Einkaufszentrum analysiert wurde (M6). Diese gab auch an, dass die technische Ausstattung der Schüler*innen daheim im Online-Unterricht gegeben sein muss, um ähnliche Aufgaben durchzuführen. Die andere Lehrkraft gab an, die Aufgabenstellung auf die Art der technischen Ausstattung der Schüler*innen, die mit dem kleinen Display des Smartphones arbeiten müssen, anzupassen (W8).

Internetrecherche mit Hypertexten. Auch für konstruktives Lernen sahen immerhin zwei Lehrkräfte (M3, M6) die Möglichkeit, Hypertext einzusetzen, indem Schüler*innen für die Phase des Informierens eigenständig recherchieren, um das erlangte Wissen für die anschließende Aufgabenbearbeitung zu transferieren: „Auch da mache ich es so, da gebe ich meistens einen kleinen Leittext aus, mit gewissen Leitfragen. Und da ist dann schon eine Auswahl an Links einfach dabei, dass die Schüler eben nicht bei Wikipedia landen und da einfach nur alles rausziehen“ (M6).

*Erstellung von Audiodateien durch die Schüler*innen.* Die Erstellung von Podcasts, Raps und Liedern durch die Schüler*innen nannte jeweils eine Lehrkraft für die Phase des Verarbeitens, wenn dadurch z. B. eine Fremdsprache geübt oder Lernstoff zusammengefasst wird (W2, M4, W5). Nur eine Lehrkraft sprach hierbei an, dass die Schüler*innen über das Wissen im Umgang mit diesen Tools verfügen müssen (M4).

Einsatz digitaler Musikinstrumente. Besonders wenn Schüler*innen kein Instrument spielen können, eignen sich einer Lehrkraft zufolge digitale Instrumente in einer App, sodass mit den Schüler*innen das Spielen von Musikinstrumenten simuliert werden kann. In der Phase des Verarbeitens kann das in der Harmonielehre Gelernte kreativ und individuell angewendet werden (W2). Die Lehrkraft gab an, dass für diese Aufgabe die technische Ausstattung von iPads notwendig sei.

Verwendung simulationsbasierter Apps. Simulationsbasierte Apps wurden von einer Lehrkraft in der Phase des Verarbeitens zur Binnendifferenzierung für leistungsstärkere Schüler*innen als Zusatzaufgabe zur zusätzlichen Vertiefung des vermittelten Wissens genutzt (M4).

Einsatz von Augmented Reality. Auf der konstruktiven Ebene setzte nur eine Lehrkraft in der Phase des Verarbeitens Augmented-Reality-Apps ein, indem sie z. B. geometrische Formen im 3D-Augmented-Reality-Raum berechnete, modifizierte und erstellen ließ (M4).

Einsatz von Bildern. Bilder können aus der Sicht einer Lehrkraft gut in der Phase der Vorwissensaktivierung eingesetzt werden, indem Schüler*innen diese beschreiben sollen (W5).

Konstruktives Lernen der Schüler*innen wird von Lehrkräften durch die Arbeit mit Medien ermöglicht. Hierzu wurde angegeben, dass Schüler*innen Audio- und Videodateien oder Quiz selbst erstellen, aber auch eigenständig Programmieraufgaben bearbeiten können, um das erlernte Wissen durch die transferierte Umsetzung zu verarbeiten. Zur Durchführung solcher Aktivitäten ist eine entsprechende technische Ausstattung (z. B. iPads) notwendig. Gleichwohl müssen auch die räumlichen Bedingungen die Verwendung technischer Geräte zulassen. Darüber hinaus erleichtern solche Aufgaben Binnendifferenzierung.

*Strategien für den Unterricht, um interaktives Lernen der Schüler*innen im Unterricht anzuregen*
Durchführung von Gruppendiskussionen. Von den insgesamt fünf Lehrkräften, die Gruppendiskussionen über Videochat durchführten (M1, M3, M4, W5, W8), gaben drei (M1, M3, W5) an, sie für die Phase des Verarbeitens einzusetzen, damit Schüler*innen sich, teilweise auch mit der Lehrkraft, interaktiv über Lerninhalte auseinandersetzen konnten. Zwei Lehrkräfte gaben hierunter an, dass das Vorhandensein von technischer Ausstattung bei den Schüler*innen zuhause notwendig sei, die es erlaube, an Videokonferenzen teilzunehmen (M4, W8). Darüber hinaus wurde diese Art des Lernens durch die Einschränkungen der verwendeten Plattform Microsoft Teams, die zum Zeitpunkt der Befragung noch keine Kleingruppenräume zuließ, bei einer Lehrkraft verhindert (W8). Hinzu kommt, dass es für jeweils eine Lehrkraft eine Rolle spielte, dass die schulischen Bedingungen, die sich durch das Verbot der Verwendung von Zoom und somit dessen Kleingruppenräumen zeigen, eine solche Art des Lernens nicht erlauben („Wenn ich jetzt Zoom verwenden dürfte, und es da eine klare Direktive von oben gäbe, dass ich das darf, dann würde ich das mit diesen Breakout-Sessions machen“, M1) und vor allem die Schüler*innen in unteren Klassenstufen noch nicht über die notwendige Organisationsfähigkeit zur eigenständigen Durchführung der Gruppendiskussionen verfügen (M4).

*Erstellung von Videos durch die Schüler*innen.* Die Erstellung von Videos wurde von vier Lehrkräften als Lernaktivität gesehen, die in Gruppen durchgeführt werden kann (M1, W2, M3, W7). Für die Phase des Verarbeitens wurde sie von drei Lehrkräften als geeignet betrachtet (M1, W2, M3). Darüber hinaus muss einer Lehrkraft zufolge die technische Ausstattung in der Klasse (z. B. Vorhandensein ausreichend vieler iPads) und auch das Wissen zum Umgang mit der Software durch die Schüler*innen gegeben sein (W7).

Textverarbeitung mit kollaborativen Schreibwerkzeugen. Zwei Lehrkräfte gaben an, kollaborative Schreibwerkzeuge (z. B. Etherpad) einzusetzen, indem Schüler*innen in der Phase des Verarbeitens gemeinsam ein Textdokument zu den Unterrichtsinhalten erstellten (W2, M6). Nur eine Lehrkraft gab an, diese Werkzeuge aufgrund ihres Schulfaches nicht einzusetzen, da mathematische Aspekte mit kollaborativen Schreibwerkzeugen nicht gut erarbeitet werden können: „*Natürlich kann man so etwas anbieten, [...] wie dieses ZUMPad oder so, wo sie irgendein Dokument haben, wo sie alle zusammenarbeiten können. Aber das stelle ich mir eher besser vor im Sprachunterricht oder so etwas. Ja, in Mathe, das ist, also in Physik stelle ich mir das ganz schwierig vor [...]*“ (M4). Für eine Lehrkraft beeinflussen besonders die kognitiven Voraussetzungen der Schüler*innen die Art der Aufgabenstellung, indem diese mit der Anwendung überhaupt umgehen können müssen, damit die Lernaktivität erfolgreich verläuft, aber auch Differenzierungsaufträge gestellt werden können (W2).

Durchführung textbasierter Diskussionen. Eine Lehrkraft hat für den Online-Unterricht die Möglichkeit für sich entdeckt, Diskussionen bzw. auch Interaktionen über Chats durchzuführen, sodass Schüler*innen sich untereinander für die Phase der Verarbeitung austauschen: „*Und deswegen habe ich versucht, jetzt in diesem ganzen Rahmen von Lernen zu Hause und ich darf keinen treffen, versucht so ein bisschen mit einzubauen. Eben durch diese Chat-Funktion auf mebis*“ (W5).

*Erstellung von Audiodateien durch die Schüler*innen.* Bei einer Lehrkraft mussten Schüler*innen ein Lied singen und erstellen, um so über das Hören der eigenen Sprechweise in einer Fremdsprache zu reflektieren (Phase der Verarbeitung, M6).

*Visuelle Aufbereitung von Inhalten durch die Schüler*innen.* Für die Phase des Informierens und Verarbeitens wurde die visuelle Aufbereitung von Inhalten im Sinne der Erstellung eines Organigramms als Beispiel von einer Lehrkraft genannt (W7). Hierbei konnte das Medium sowohl zur Informationsbeschaffung als auch kreativer Aufbereitung genutzt werden.

Interaktives Lernen wird von den Lehrkräften durch kollaborative Aufgaben gefördert, indem Schüler*innen in der Phase des Verarbeitens gemeinsam Textdokumente, Video- oder Audiodateien erstellen. Auch die digital vermittelte Kommunikation, über einen Chat oder in Videokonferenzen wurden als Möglichkeiten zur Umsetzung interaktiven Lernens genannt. Wie bereits für das konstruktive Lernen wurde das Vorhandensein der technischen Ausstattung als Einflussfaktor auf die Umsetzung von Lehrstrategien beschrieben. Auch das Wissen und Können der Schüler*innen spielte diesbezüglich eine Rolle.

*Beispiele für den Einsatz digitaler Medien für passives Lernen der Schüler*innen*

Darbietung digitaler Präsentationen. Vier Lehrkräfte führten in Präsenz digitale Präsentationen durch (M1, M3, M4, W5), sofern die technische Ausstattung im Klassenzimmer dies zuließ (M1, M4) und sie selbst über die Kompetenzen verfügten, sicher mit der Technik umzugehen (M3).

Ansehen von Videos ohne Aufgabenbearbeitung. Drei Lehrkräfte nutzten online verfügbare Erklärvideos oder erstellten diese selbst (W2, M4, M6). Erklärvideos wurden genutzt, um die Schüler*innen zu informieren (W2, M6) und dabei an deren Wissensstand und Können ansetzen zu können. Beispielsweise wurden durch eine Lehrkraft unter Berücksichtigung lernschwacher Schüler*innen grundlegende Lerninhalte präsentiert (M6).

Einsatz digitaler Lektüretexte. Digitale Texte zum Lesen wurden von nur einer Lehrkraft in der Phase des Informierens eingesetzt, da diese für sich gemerkt hat, dass die Schüler*innen allein durch die digitale Darbietung motivierter sind (M4).

Durchführung von Videostreaming im Hybridunterricht. Sofern die technische Ausstattung im Klassenzimmer vorhanden war, wurden von einer Lehrkraft Unterrichtsstunden per Videostreaming an die Teile der Klasse gesendet, welche nicht in Präsenz teilnahmen (M3).

Lehrkräfte setzten Medien nicht nur ein, um aktives, konstruktives und interaktives Lernen zu ermöglichen, sondern auch für passives Lernen. Hierzu zählte der Frontalunterricht mithilfe digitaler Präsentationen oder Videostreaming im Hybridunterricht, aber auch der Einsatz von Videos ohne anschließende Aufgabenbearbeitung, um die Schüler*innen über die Unterrichtsinhalte zu informieren. Sowohl das Wissen und Können von Schüler*innen als auch von Lehrkräften hatten einen Einfluss auf die Art der Umsetzung der Lehrstrategie für das passive Lernen.

Bewältigung von Schwierigkeiten im Onlineunterricht während der Corona-Pandemie

In den Interviews berichteten Lehrkräfte ihre Erfahrungen, wie sie auftretenden Schwierigkeiten im Distanzunterricht begegneten. Diese werden im Hinblick auf die Gestaltung zukünftiger Distanz-Szenarien an dieser Stelle dargestellt.

Fehlende zeitliche und serverseitige Ressourcen. Schulen zweier Lehrkräfte richteten ihren Lehrkräften Upload-Bereiche für ihre Klassen ein (W5, M6). Das Kollegium einer Lehrkraft einigte sich darauf, bis zum Ende der Woche bereits die neuen Wochenpläne für den Distanzunterricht auf der Lernplattform mebis hochzuladen (W5). Auf diese Weise konnten mehr berufstätige Erziehungsberechtigte ihren Kindern am Wochenende helfen, falls Arbeitsaufträge unklar waren. Ebenfalls konnten Stresssituationen vermieden werden, die durch serverseitige Überlastungen montagsmorgens zustande kamen: „Und da mussten wir immer bis 18 Uhr freitags unsere Aufträge für die Woche darauf reinstellen, weil es gab am Anfang wahnsinnige Probleme als dann jeden Tag in der Früh ganz Bayern auf mebis ist, um seine Arbeitsaufträge für diesen Tag runterzuladen, ist es erst mal komplett zusammengebrochen“ (W5).

Erschwertes Verständnis. Zwei Lehrkräfte berücksichtigten, dass Schüler*innen nicht jederzeit Rückfragen stellen konnten und sprachen sich dafür aus, Arbeitsaufträge für die Bearbeitung zuhause kleinschrittiger zu formulieren und besonders auf deren Verständlichkeit zu achten (W2, W5). Eine Lehrkraft fügte eine Rubrik “Häufige Fragen” in ihren Unterrichtsmaterialien ein, um die Rückfragen der Schüler*innen bereits vorab abzufangen (W5).

Mangelnde Lernmotivation. Eine Lehrkraft stellte fest, dass die Abarbeitung von Aufgaben bei den Schüler*innen für Langeweile sorgte und nutzte daraufhin Lernvideos und aktivierende Online-Angebote, wie LearningApps, LearningSnacks oder Aufgaben auf einem Padlet (M6). Dieser Lehrkraft gelang es, die Schüler*innen zu motivieren, indem sie ihr „Lieblingsfoto der Woche“ teilen konnten: „*Da dürfen sie immer ihr Lieblingsfoto hochladen entweder aus der Schule oder was sie so privat gemacht haben*“ (M6).

*Überforderung der Schüler*innen bei der Bearbeitung verschiedener Aufgaben.* Eine Lehrkraft im Nebenfach gab an, dass sie angesichts der drohenden Überforderung der Schüler*innen dazu angehalten wurde, nicht auf digitale Abgaben der Schüler*innen zu drängen, und dieser Aufforderung auch nachkam (W7).

Überschneidungen von Konferenzterminen. Lehrkräfte eines Kollegiums stimmten online per gemeinsamer Kalenderlösungen (z. B. Excel-Tabelle) Videokonferenztermine zeitlich ab, unter Berücksichtigung von Schüler*innen mit Geschwisterkindern, welche sich zu Hause zu zweit ein digitales Gerät teilen mussten (W8).

Diskussion und Implikationen für die Praxis

Aktives Lernen. Die befragten Lehrkräfte nutzen Audiodateien, digitale Lerntheken und Videos, zu welchen Schüler*innen Aufgaben erledigen sollten, aber auch Videokonferenzen mit direkten Gesprächen mit Schüler*innen werden verwendet. Darüber hinaus ist der Einsatz von Apps, in denen Aufgaben erledigt und Quiz bearbeitet werden können oder eine Recherchearbeit für Unterricht, in welchem aktives Lernen generiert werden soll, geeignet. Aktives Lernen wurde für alle im AVIVA-Schema beschriebenen Unterrichtsphasen eingesetzt (vgl. Städeli et al. 2010). Hierbei spielten verschiedene Voraussetzungen, wie das Vorhandensein der je zur Umsetzung notwendigen technischen Ausstattung (inklusive der Verfügbarkeit des Datenvolumens) der Schüler*innen und der Lehrer*innen, eine zentrale Rolle. Aus den Interviews ging hervor, dass prinzipiell schon ein Gerät ausreichen kann, um Lehrstrategien, die mit digitalen Medien gestützt sind, umzusetzen. Daraus kann abgeleitet werden, dass die Lehrstrategien an die verfügbaren Mittel angepasst werden können. Auch die kognitiven Voraussetzungen der Schüler*innen wurden als Einflussfaktor dafür genannt, wie die Lernaktivität letztlich gestaltet wurde (z. B. Wissen zum verantwortungsvollen Umgang mit Medien; vgl. Sailer/Schultz-Pernice/Fischer 2021).

Konstruktives Lernen. Wie Sailer/Murbock/Fischer (vgl. 2017) erklärten, können digitale Medien auf konstruktiver Stufe gut für kreative Arbeiten der Schüler*innen eingesetzt werden. Dieses Bild zeigte sich auch in den Antworten der Lehrkräfte, die z. B. die digitale Textbearbeitung, visuelle Aufbereitung von Inhalten, Arbeit mit Programmierplattformen, Erstellung von Videos oder Audios durch die Schüler*innen für eine konstruktive Auseinandersetzung mit dem Material nannten. Konstruktives Lernen fand laut Berichten der Lehrkräfte vor allem in den Phasen des Verarbeitens und Informierens statt. Ähnlich wie bei aktivem Lernen

wurden die technische Ausstattung der Schüler*innen und Lehrkräfte, aber auch die kognitiven Voraussetzungen, die sich z. B. im Wissen zum Umgang mit den verwendeten Tools zeigen, der Schüler*innen am häufigsten als entscheidend für die Planung der Lernaktivitäten gesehen. Bezüglich der kognitiven Fähigkeiten der Schüler*innen wurde auch die Möglichkeit der Binnendifferenzierung mit digitalen Medien genannt.

Interaktives Lernen. Manche Lernaktivitäten des konstruktiven Lernens können auf die interaktive Stufe übertragen werden, indem die Erstellung von Videos, Audiodateien oder visuelle Aufbereitung von Inhalten in Gruppen stattfindet. Darüber hinaus werden auch bereits in der Literatur herausgearbeitete Möglichkeiten, wie Online-Diskussionen oder gemeinsame Textverarbeitung (vgl. Sailer/Murbock/Fischer 2017), in den (Online-)Klassenzimmern eingesetzt. Bei den Beschreibungen zum interaktiven Lernen fiel auf, dass die kreative Arbeit mit Medien, wie beim konstruktiven Lernen (z. B. Audiodateien erstellen), zumeist in der Phase des Verarbeitens eingesetzt wurde. Aber auch hier spielten weitere Faktoren, wie zum Beispiel die schulischen Bedingungen oder das Schulfach, das bestimmte Einschränkungen mit sich bringt (z. B. ist fraglich, inwieweit kollaboratives Arbeiten mit einem Schreibtool im Fach Mathematik sinnvoll ist), eine Rolle.

Passive Stufe. Lehrkräfte führen ihren Unterricht jedoch nicht nur auf den höheren Stufen des ICAP-Modells durch, sondern auch auf der niedrigsten, passiven, Stufe. Darbietungen digitaler Präsentationen, das Ansehen von Videos, digitale Lektüretexte und Videostreaming ohne Interaktionsmöglichkeiten zählen hierzu. Unseren Ergebnissen zufolge nutzen Lehrkräfte digitale Medien für passives Lernen in der Phase des Informierens. Dabei beziehen sie sich auf die kognitiven Voraussetzungen der Lehrkraft, die mit der Technik sicher umgehen können muss. Schließlich haben Lehrkräfte verschiedenste Erfahrungen mit dem Unterricht in Corona-Zeiten gemacht, auf welche sie mit unterschiedlichen Problemlösestrategien wie einer präziseren Formulierung von Arbeitsaufträgen oder mit organisatorischer Abstimmung im Kollegium reagierten.

Für zukünftige Szenarien des Unterrichtens auf Distanz könnten Lehrkräfte auf die Erfahrungen der Lehrkräfte zur Bewältigung von Schwierigkeiten zurückgreifen. Dazu gehört, dass im Onlineunterricht darauf geachtet wird, Materialien frühzeitig bereitzustellen, um Ressourcenüberlastung vorzubeugen. Zusätzlich sollten Arbeitsaufträge angesichts der fehlenden Möglichkeit für Rückfragen kleinschrittiger formuliert und mehr Informationen zu den Materialien geliefert werden. Generell gilt es, aktivierende vielfältige Methoden zu nutzen, um Langeweile vorzubeugen und bei der Abgabe von Hausaufgaben im digitalen Raum flexibel zu sein. Wie auch im Unterricht ohne digitale Medien können Lehrkräfte die Lebenswirklichkeit der Schüler*innen zur Motivierung einbeziehen (vgl. Klafki 2007). Darüber hinaus sollte darauf geachtet werden, Online-Termine mit den Klassen zwischen den Lehrkräften systematisch abzustimmen und dabei die häuslichen Umstände der Schüler*innen einzubeziehen.

Neben dem Überblick über medienbasierte Lehrstrategien könnte aus den Ergebnissen geschlossen werden, dass sich das ICAP-Modell als Werkzeug zur Unterrichtsplanung für Lehrkräfte eignet. Zunächst besteht eine grobe Idee einer Methode auf einer der ICAP-Stufen.

Unter Berücksichtigung verschiedener Voraussetzungen bzw. Kriterien kann diese konkretisiert werden, indem eine Lernaktivität und Technologie gewählt wird. Ob ein solcher Ansatz erfolgreich benutzt werden kann, soll in zukünftigen Studien erfasst werden.

Das ICAP-Modell kann auch zur Klassifikation von Bildungstechnologien verwendet werden, je nach höchstmöglicher Stufe der Lernaktivität, die mit einer bestimmten Technologie oder in einer bestimmten Lernumgebung erreicht werden kann. Für mediendidaktische Zwecke würde das eine detailliertere Taxonomie bieten – z. B. detaillierter als bei Wecker und Stegmann (vgl. 2019), wo die Funktionen von Medien im Unterricht als *Informationen vermitteln*, *individuelle Lernaktivitäten ermöglichen* und *Kommunikation und Kooperation ermöglichen und unterstützen* erfasst werden. Diese Klassifikation kann um das ICAP-Modell ergänzt werden, was für die Mediendidaktik einen Fortschritt (leichteres und präziseres Design von medienbasiertem Unterricht und entsprechenden Lernumgebungen) bedeuten kann. Beispielsweise könnte man auf diese Weise „kollaborative Schreibwerkzeuge“ auf einer Matrix als interaktiv und als „Kommunikation und Kooperation unterstützend“ kategorisieren. Eine solche Matrix könnte bei der Entscheidung für bzw. gegen bestimmte digitale Ausstattung als Hilfestellung eingesetzt werden.

Limitierend kann angeführt werden, dass alle befragten Lehrkräfte das ICAP-Modell nicht kannten. Am Anfang eines jeden Interviews hat zwar eine kurze Beschreibung stattgefunden, mit dem Ziel, im Interview direkt Bezug dazu nehmen zu können, aber dennoch konnten die Lehrkräfte durch die mangelnde Internalisierung dieses Wissens nicht immer konkret auf die jeweilige Stufe Bezug nehmen und sind oft zwischen diesen gesprungen. Dies erschwerte die eindeutige Zuordnung der einzelnen genannten Unterrichtsaktivitäten zu den Stufen des ICAP-Modells, weshalb einzelne Entscheidungen bei der Auswertung ausführlich diskutiert wurden. Auch wenn diese Zuordnung nicht durch die Lehrkräfte vorgenommen wurde, so konnte dennoch jede Lernaktivität auf eine der vier Stufen eingeordnet werden konnte. Aus diesem Grund liefert diese Arbeit für zukünftige Einsatzzwecke von digitalen Medien einige Anregungen dazu, wie qualitativ hochwertiger Unterricht mit diesen durchgeführt werden kann.

Literatur

- Chi, Michelene T. H. (2009): Active-constructive-interactive: a conceptual framework for differentiating learning activities. In: *Topics in cognitive science*, 1 (1), pp. 73–105. URL: doi.org/10.1111/j.1756-8765.2008.01005.x.
- Chi, Michelene T. H./Wylie, Ruth (2014): The ICAP Framework: Linking Cognitive Engagement to Active Learning Outcomes. In: *Educational Psychologist*, 49 (4), pp. 219–243. URL: doi.org/10.1080/00461520.2014.965823.
- Chi, Michelene T. H./Adams, Joshua/Bogusch, Emily B./Bruchok, Christiana/Kang, Seokmin/Lancaster, Matthew/Levy, Roy/Li, Na/McEldoon, Katherine L./Stump, Glenda S./Wylie, Ruth/Xu, Dongchen/Yaghmourian, David L. (2018): Translating the ICAP Theory of Cognitive Engagement Into Practice. In: *Cognitive Science*, 42, pp. 1777–1832. URL: doi.org/10.1111/cogs.12626.
- Döring, Nicola/Bortz, Jürgen (2016): Datenerhebung. In: Döring, Nicola/Bortz, Jürgen (Hrsg.): *Forschungsmethoden und Evaluation in den Sozial- und Humanwissenschaften*. Berlin/Heidelberg: Springer, S. 321–577.

- Fiorella, Logan/Mayer, Richard E. (2015): Eight Ways to Promote Generative Learning. In: *Educational Psychology Review*, 28, pp. 717–741. URL: doi.org/10.1007/s10648-015-9348-9.
- Fischer, Frank/Wecker, Christof/Stegmann, Karsten (2015): *Auswirkungen digitaler Medien auf den Wissens- und Kompetenzerwerb in der Schule*. München: Munich Center of the Learning Sciences. URL: doi.org/10.5282/ubm/epub.38343.
- Fitts, Paul M. (1964): Perceptual-motor skill learning. In: Melton, Arthur W. (Ed.): *Categories of Human Learning*, New York, London: Academic Press, pp. 243-285. URL: doi.org/10.1016/B978-1-4832-3145-7.50016-9.
- Klafki, Wolfgang (2007): *Neue Studien zur Bildungstheorie und Didaktik: Zeitgemäße Allgemeinbildung und kritisch-konstruktive Didaktik*. Weinheim/Basel: Beltz.
- Kultusministerkonferenz (o.J.). *Unterrichtsfächer*. URL: kmk.org/themen/allgemeinbildende-schulen/unterrichtsfacher.html (17.06.2021).
- Lohr, Anne/Sailer, Michael/Schultz-Pernice, Florian/Vejvoda, Johanna/Murböck, Julia/Heitzmann, Nicole/Giap, Shayla/Fischer, Frank (2021): *Digitale Bildung an bayerischen Schulen vor und während der Corona-Pandemie*. München: vbw.
- Mayring, Philipp (2002): *Einführung in die qualitative Sozialforschung*. Weinheim/Basel: Beltz.
- Mayring, Philipp (2015): *Qualitative Inhaltsanalyse. Grundlagen und Techniken*. Weinheim/Basel: Beltz.
- Meuser, Michael/Nagel, Ulrike (2002): ExpertInneninterviews – vielfach erprobt, wenig bedacht: Ein Beitrag zur qualitativen Methodendiskussion. In: Bogner, Alexander/Littig, Beate/Menz, Wolfgang (Hrsg.): *Das Experteninterview: Theorie, Methode, Anwendung*, Wiesbaden: Springer Fachmedien, S. 71–93.
- Meyer, Hilbert (1987): *Unterrichtsmethoden I: Theorieband*. Frankfurt: Cornelsen Scriptor.
- Reinmann, Gabi (2015): *Studententext Didaktisches Design*. Hamburg: Universität Hamburg.
- Rosenshine, Barak/Stevens, Robert (1986): Teaching functions. In: Wittrock, Merlin C. (Ed.): *Handbook of research on teaching*. New York: Macmillan, pp. 376–391.
- Sailer, Michael/Murböck, Julia/Fischer, Frank (2017): *Digitale Bildung an bayerischen Schulen – Infrastruktur, Konzepte, Lehrerbildung und Unterricht*. München: vbw.
- Sailer, Michael/Schultz-Pernice, Florian/Fischer, Frank (2021): Contextual facilitators for learning activities involving technology in higher education: The Cb-model. In: *Computers in Human Behavior*, 121, pp. 1–13. URL: doi.org/10.1016/j.chb.2021.106794.
- Städeli, Christoph/Grassi, Andreas/Rhiner, Kathy/Obrist, Willy (2010): *Kompetenzorientiert unterrichten. Das AVIVA-Modell*. Bern: h.e.p.
- Stegmann, Karsten (2020): Effekte digitalen Lernens auf den Wissens- und Kompetenzerwerb in der Schule. Eine Integration metaanalytischer Befunde. In: *Zeitschrift für Pädagogik*, 66 (2), S. 174–190.
- Tamim, Rana M./Bernard, Robert M./Borokhovski, Eugene/Abrami, Philip C/Schmid, Richard F. (2011): What Forty Years of Research Says About the Impact of Technology on Learning: A Second-Order Meta-Analysis and Validation Study. In: *Review of Educational Research*, 81 (1), pp. 4–28. URL: doi.org/10.3102/0034654310393361.
- VanLehn, Kurt (1996): Cognitive Skill Acquisition. In: *Annual Review of Psychology*, 47, pp. 513–539. URL: doi.org/10.1146/annurev.psych.47.1.513.
- Voss, Thamar/Witwer, Jörg (2020): *Unterricht in Zeiten von Corona: Ein Blick auf die Heraus-*

- forderungen aus der Sicht von Unterrichts- und Instruktionsforschung. In: Unterrichtswissenschaft, 48, S. 601–627. URL: doi.org/10.1007/s42010-020-00088-2.
- Wecker, Christof/Stegmann, Karsten (2019): Medien im Unterricht. In: Urhahne, Detlef/Dresel, Markus/Fischer, Frank (Hrsg.): Psychologie für den Lehrberuf. Berlin: Springer, S. 373–394. URL: doi.org/10.1007/978-3-662-55754-9.
- Wiechmann, Jürgen (2009): Grundlagen der Unterrichtsmethodik. In: Arnold, Karl-Heinz/Sandfuchs, Uwe/Wiechmann, Jürgen (Hrsg.): Handbuch Unterricht. Bad Heilbrunn: Julius Klinkhardt, S. 161–164.
- Wiederhold, K. A. (1981): Die Artikulation des Unterrichts. In: Twellmann, Walter (Hrsg.): Handbuch Schule und Unterricht (Bd.4.1 Schule und Unterricht unter dem Aspekt der Didaktik unterrichtlicher Prozesse). Düsseldorf: Schwann, S. 406–427.
- Wößmann, Ludger/Freundl, Vera/Grewenig, Elisabeth/Lergetporer, Philipp/Werner, Katharina/Zierow, Larissa (2020): Bildung in der Coronakrise: Wie haben die Schulkinder die Zeit der Schulschließungen verbracht, und welche Bildungsmaßnahmen befürworten die Deutschen? In: ifo Schnelldienst, 73 (9), S. 25–39.

Informationen zu den Autor*innen



Nadine Esterl ist Studentin an der Ludwig-Maximilians-Universität München im Masterstudiengang „Pädagogik mit Schwerpunkt Bildungsforschung und Bildungsmanagement“. Im Bachelor studierte sie „Pädagogik/Bildungswissenschaft“ und beschäftigte sich im Rahmen ihrer Bachelorarbeit 2020 mit dem durch digitale Medien gestützten Unterricht vor und während der Corona-Pandemie.

esterl.nadine@campus.lmu.de

Sonja Berger ist wissenschaftliche Mitarbeiterin und Doktorandin an der Ludwig-Maximilians-Universität München am Lehrstuhl für Empirische Pädagogik und Pädagogische Psychologie. Ihr Forschungsschwerpunkt liegt beim erfolgreichen Einsatz digitaler Medien an Sekundarschulen, Hochschulen und in der Erwachsenenbildung basierend auf Erkenntnissen der Empirischen Pädagogik und Pädagogischen Psychologie.



sonja.berger@psy.lmu.de



Prof. Dr. Nicolae Nistor ist außerplanmäßiger Professor an der Ludwig-Maximilians-Universität München am Lehrstuhl für Empirische Pädagogik und Pädagogische Psychologie. Sein Schwerpunkt in Forschung und Lehre liegt an der Schnittstelle von Mediendidaktik, Medienpsychologie und pädagogischer Psychologie. Er ist assoziierter Herausgeber der Fachzeitschrift “Computers in Human Behavior”.

nic.nistor@uni-muenchen.de

Zitationshinweis:

Esterl, Nadine/Berger, Sonja/Nistor, Nicolae (2022): Digitaler Unterricht an Schulen vor und während des Corona-Lockdowns. Erfahrungen von Lehrkräften bei der Wahl ihrer Lehrstrategien. In: Online-Magazin *Ludwigsburger Beiträge zur Medienpädagogik*, Ausgabe 22/2022. URL: medienpaed-ludwigsburg.de/