

Entwicklung eines digitalen, videobasierten Lernmoduls zur Förderung der professionellen Wahrnehmung von Klassenführung bei angehenden Lehrkräften

Jennifer Janeczko
jennifer.janeczko@uni-muenster.de

Dr. Robin Junker
robin.junker@uni-muenster.de

Prof. Dr. Manfred Holodynski
manfred.holodynski@uni-muenster.de

Westfälische Wilhelms-Universität Münster

urn:nbn:de:0009-5-55784

Zusammenfassung

Professionelle Wahrnehmung von Klassenführung umfasst die Kompetenz, klassenführungsrelevante Ereignisse und Interaktionen im Unterricht zu erkennen und theoriebasiert zu interpretieren (Gold et al., 2016; Sherin & van Es, 2009). Die Förderung dieser Kompetenz stellt ein zentrales Ziel der Lehramtsausbildung dar. Für diese Kompetenzförderung konnte bereits die Effektivität videobasierter Lehr-Lern-Konzepte bestätigt werden (Steffensky & Kleinknecht, 2016). Bisher fehlen jedoch digitale Lernangebote, die individuell adaptierbare Lernpfade ermöglichen (Bremer, 2009), um unterschiedliche Leistungsniveaus und Lerntempi von angehenden Lehrkräften zu berücksichtigen (Landenfeld et al., 2019).

In diesem Beitrag wird daher die Entwicklung eines digitalen, videobasierten Lernmoduls zur Förderung der professionellen Wahrnehmung von klassenführungsrelevanten Unterrichtsereignissen beschrieben. Dieses wurde nach bewährten medienspsychologischen Gestaltungsprinzipien konstruiert und einer Usability-Testung unterzogen. Stellvertretend für die potenziellen Nutzungsgruppen bearbeiteten zwei Lehramtsstudierende (Novizen) und zwölf Seminarleitungen (Experten) mindestens einen Teil des digitalen Lernmoduls und evaluierten dessen Nutzungsfreundlichkeit im Hinblick auf Inhalt, Bedienbarkeit und Ästhetik.

Eine qualitative Inhaltsanalyse der Interview-Transkripte und Mitschriften ergab, dass Design und Inhalte des Moduls insgesamt als ästhetisch und sinnvoll bewertet wurden. Zudem konnten Erkenntnisse zur Modullänge, zu den Videoanalysen, Unterstützungselementen, Rückmeldungen, Bedienelementen und Gestaltungsaspekten extrahiert werden. Auf Basis dieser Erkenntnisse wurden die Videoanalysen modifiziert und das Lernmodul überarbeitet. Neben der Möglichkeit, das digitale, videobasierte Lernmodul für den Kompetenzaufbau angehender Lehrkräfte einzusetzen, sind die erzielten Erkenntnisse nützlich für die Konstruktion künftiger videobasierter Lernmodule.

Stichwörter: e-learning; Professionelle Wahrnehmung; Klassenführung; digitales Lernen; videobasiertes Lernen

Abstract

Professional vision of classroom management comprises the competence to recognize relevant classroom management events and interactions and to interpret them in a theory-based manner (Gold et al., 2016; Sherin & van Es, 2009). Promoting this competence is a main goal of teacher training. The effectiveness of video-based learning arrangements to promote this competence has already been confirmed (Steffensky & Kleinknecht, 2016). However, there is a lack of digital learning opportunities that offer individually adaptable learning paths (Bremer, 2009) to take different performance levels and learning tempi of pre-service teachers into account (Landenfeld et al., 2019).

This article therefore describes the development of a digital, video-based learning module to promote the professional vision of relevant classroom management events. It was developed according to proven media-psychological design principles and subjected to usability testing. Representing the potential user groups, two student teachers (novices) and twelve seminar leaders (experts) worked on at least one part of the digital learning module and evaluated its usability in terms of content, operability, and aesthetics.

A qualitative content analysis of interview transcripts and notes revealed that design and content of the module were evaluated as aesthetic and meaningful. Additionally, statements on module length, video analyses, support elements, feedback, operating elements, and design aspects were extracted. Based on these findings, the video analyses were modified, and the module was revised. In addition to the possibility of using the digital learning module for the competence development of pre-service teachers, the obtained findings are useful for the construction of future video-based learning modules.

Keywords: e-learning; professional vision; classroom management; digital learning; video-based learning

1. Einleitung

Effiziente Klassenführung gilt als wesentliche Voraussetzung für einen lernwirksamen Unterricht. Sie zeichnet sich dadurch aus, dass die Lehrkraft ihre Klasse im Blick hat und dafür sorgt, dass das Lernen störungsarm und strukturiert abläuft, dass die Lernzeit aller Kinder bestmöglich ausgeschöpft wird und sie sich durch die Etablierung von Regeln und Routinen freie Kapazitäten schafft, um das Lernen der einzelnen Kinder begleiten und unterstützen zu können (Gold & Holodynski, 2011; Helmke & Helmke, 2014). Demgegenüber führt eine ineffiziente Klassenführung nicht nur zu einem eingeschränkten Lernerfolg der Kinder, sondern öfter auch zu Burnout-Phänomenen bei betroffenen Lehrkräften (Brouwers & Tomic, 2000).

Eine wesentliche Voraussetzung, um effektive Klassenführung im Unterrichtshandeln umzusetzen, umfasst die Kompetenz, das Unterrichtsgeschehen angemessen wahrnehmen und interpretieren zu können, um auf dieser Grundlage lernförderliche Klassenführungsmaßnahmen auszuwählen und durchzuführen (Gold et al., 2013). Diese Kompetenz wird von Sherin und van Es (2009) als professional vision bzw. professionelle Unterrichtswahrnehmung bezeichnet (Gold et al., 2013). Die Vermittlung dieser Kompetenz ist ein fundamentales Ziel der Lehrkräftebildung, das bereits in vielfältigen Lehrveranstaltungen mithilfe der Analyse von Unterrichtsvideos erfolgreich realisiert worden ist (Steffensky & Kleinknecht, 2016).

Diese evaluierten Lehrformate bestehen bislang aus Präsenzveranstaltungen in Seminargröße mit mehr oder weniger umfangreichen Blended-Learning-Anteilen. Das schränkt ihre Nutzungsmöglichkeiten in mehrfacher Hinsicht ein: So bestehen die bislang evaluierten Lehrformate aus strukturierten Trainingsmodulen, die für alle Beteiligten in gleichem Umfang und zu denselben Zeiten absolviert werden, ohne unterschiedliche Eingangsvoraussetzungen und Lerntempi zu berücksichtigen (Landenfeld et al., 2019; Würffel, 2017). Zudem sind diese Formate auf Lehrende angewiesen, die diese Trainingsmodule zur passenden Zeit und für die passende Zielgruppe anbieten sowie feste Präsenzzeiten angehender Lehrkräfte erfordern, die in Praxisphasen jedoch zeitlich eingeschränkt sind (Scheidig, 2020). Eine Alternative könnten internetbasierte digitale Lernangebote mit individuell adaptierbaren Lernwegen sein, die Lernende je nach Bedarf und Zeit als sogenannte digitale Lernmodule durchlaufen können.

Somit stellt sich die Frage, inwiefern die zentrale Kompetenz der professionellen Unterrichtswahrnehmung auch mithilfe solcher digitaler, videobasierter Lernmodule gefördert werden kann, die Lernenden nicht nur in der ersten, sondern in allen Phasen der Lehrkräftebildung individualisierte Lernwege zu selbstgewählten Zeiten, in eigenem Tempo und individuell angepasstem Umfang eröffnen (Bremer, 2009). Die Entwicklung eines solchen Lernmoduls und die Prüfung von dessen Usability sind Gegenstand des vorliegenden Beitrags.

Dabei liegt der Analysefokus auf der Klassenführung in der Grundschule, da diese eine grundlegende Voraussetzung jeglichen Unterrichts ist und sich die Klassenführung in der Grundschule, von der in der Sekundarstufe unterscheidet. Obwohl sich das Lernmodul speziell auf Klassenführung bezieht, konnten generelle Erkenntnisse für die Gestaltung von digitalen, videobasierten Lernmodulen extrahiert werden, sodass dieser Artikel auch als Anleitung für die Konstruktion künftiger videobasierter Lernmodule in anderen Lernbereichen fungieren kann.

Daher wird in Abschnitt 1.1 zunächst der theoretische Hintergrund von professioneller Unterrichtswahrnehmung und Klassenführung beschrieben. Anschließend wird der aktuelle Forschungsstand zur videobasierten Förderung der professionellen Wahrnehmung (PW) von Klassenführung in Abschnitt 1.2 aufgeführt. Nachfolgend werden in Abschnitt 1.3 relevante Theorien und bewährte medienpsychologische Gestaltungsprinzipien für digitale Lernangebote erläutert, damit diese anhand des Lernmoduls in Abschnitt 1.4 veranschaulicht werden können. Abschnitt 2.1 erläutert dann die Definition und den Zweck von Usability-Testungen, bevor in Abschnitt 2.2 die konkrete Methode und in Abschnitt 3 die Ergebnisse und Modulanpassungen dargelegt werden. Abschließend wird das fertiggestellte digitale Lernmodul zur Förderung der PW von Klassenführung samt Limitationen in Abschnitt 4 zusammengefasst.

1.1 Professionelle Wahrnehmung klassenführungsrelevanter Ereignisse

Professionelle Unterrichtswahrnehmung ist eine Komponente der Lehrkraftexpertise und beschreibt die Anwendung von Professionswissen, um lernförderliche bzw. lernhinderliche Ereignisse im Unterrichtsverlauf zu erkennen und theoriebasiert zu interpretieren (Seidel & Stürmer, 2014; Sherin & van Es, 2009). Erfahrene Lehrkräfte konzentrieren sich im Vergleich zu Novizen öfter auf relevante Unterrichtsereignisse und nutzen ihr Wissen, um

effektive Entscheidungen für angemessene Unterrichtsmaßnahmen zu treffen (Palmer et al., 2005). Novizen fehlt dieses Wissen, sodass sie sich seltener auf kritische Unterrichtsereignisse wie Unterrichtsstörungen konzentrieren (Wolff et al., 2016).

Laut dem Perception-Interpretation-Decision-Making-Modell (PID-Modell; Blömeke et al., 2015) ist Professionswissen als Disposition entscheidend für die situationsspezifischen Fähigkeiten des Erkennens, Interpretierens und Entscheidens. Im Unterschied zu anderen Lehrkraftkompetenzmodellen wird im PID-Modell die Anwendung des Professionswissens in der Komplexität und Situationsspezifität des einzelnen Unterrichts konzeptualisiert. Dabei wird die Beziehung zwischen Professionswissen und Unterrichtshandeln durch situationsspezifische Facetten der professionellen Unterrichtswahrnehmung vermittelt. Diese Kompetenz müssen Lehrkräfte im Laufe ihrer beruflichen Bildung erlernen, wozu geeignete Trainingsmaßnahmen erforderlich sind (Steffensky & Kleinknecht, 2016).

Eine zentrale Voraussetzung erfolgreichen Unterrichtens ist effiziente Klassenführung (Kunter & Voss, 2011; Seiz et al., 2016) und damit auch eine PW klassenführungsrelevanter Unterrichtsereignisse (Ophardt & Thiel, 2013). Klassenführung umfasst dabei Konzepte und Strategien, um Unterrichtsstörungen zu minimieren und die aktive Lernzeit der Lernenden zu maximieren (Hattie, 2013; Helmke & Helmke, 2014). Sie lässt sich in verschiedene Klassenführungsfacetten untergliedern.

Gold und Holodynski (2017) unterscheiden die Facetten *Monitoring*, *prozessuale Strukturierung* und *Etablierung von Regeln und Routinen*, die sich wiederum in Subfacetten aufteilen. *Monitoring* umfasst die Allgegenwärtigkeit (Lehrkraft zeigt, dass sie alle relevanten Unterrichtsereignisse im Blick hat), Überlappung (Lehrkraft koordiniert mehrere Unterrichtsereignisse gleichzeitig) und positive Präsenz (Lehrkraft geht wertschätzend mit den Lernenden um) (Hörter et al., 2020; Kounin, 2006; Ophardt & Thiel, 2013).

Prozessuale Strukturierung - als weitere Facette der Klassenführung - zielt darauf ab, Lernaktivitäten im Unterricht zu koordinieren, um allen Lernenden möglichst viel aktive Lernzeit einzuräumen (Kounin, 2006). Hörter et al. (2020) führen drei wesentliche Strukturierungsmaßnahmen an: 1) Die geschickte Kombination von Unterrichtsaktivitäten mit unterschiedlichen Beschäftigungsradien, um die aktive Lernzeit der Lernenden und die Möglichkeiten der Lehrkraft zum individuellen Feedback auszutarieren. 2) Schwungvolle Durchführung von Unterrichtsaktivitäten durch Gruppenmobilisierung (Aufrechterhaltung der Aufmerksamkeit von Lernenden ohne explizite Lernaufgabe) und Einfordern von Rechenschaft zu Ergebnissen, Strategien etc. 3) Reibungslose Übergänge zwischen Unterrichtsaktivitäten durch eindeutige Instruktionen, damit alle Lernenden aufmerksam folgen können. Dafür ist eine gute Vorbereitung in inhaltlicher, zeitlicher und räumlicher Hinsicht erforderlich (ebd., 2020).

Die Etablierung von Regeln und Routinen dient als dritte Facette der Klassenführung dazu, wiederholt auftretende Unterrichtsaktivitäten als regelgeleitete Routinen zu etablieren, die Lernende selbständig befolgen, sodass die Lehrkraft mehr Zeit für die individuelle Lernunterstützung verwenden kann - anstatt für wiederholte Instruktionen oder die Regulation von Unterrichtsstörungen (Marshall, 2001; Pedota, 2007).

Diese Facetten können von einer Lehrkraft auch ineffektiv oder gar nicht berücksichtigt werden, sodass unbeachtete Störungen oder fehlende Regeln und Routinen den Unterricht verzögern und somit die aktive Lernzeit der Lernenden reduzieren (vgl. Gippert et al. (2019) für eine detaillierte Auflistung aller Facettenausprägungen). Die PW von

Klassenführung kann daher definiert werden als die Kompetenz, Unterrichtsereignisse zu erkennen, die für die Klassenführungsfacetten (*Monitoring, Strukturierung, Regeln und Routinen*) relevant sind, um diese situationsangemessen interpretieren zu können (Gold & Holodynski, 2017). Laut Gold et al. (2020) betonen empirische Ergebnisse wie die von Roth et al. (2011) dabei die Relevanz einer Förderung der PW in der Lehramtsausbildung, da diese als Voraussetzung für einen erfolgreichen Unterricht und somit für effiziente Klassenführung gilt, die zudem mit einer höheren Unterrichtsqualität und Lernleistung der Schülerinnen und Schüler zusammenhängt.

1.2 Videobasierte Lehr-Lernformate und ihre Wirksamkeit

Angehende Lehrkräfte müssen folglich in der PW dieser Klassenführungsfacetten trainiert werden, um in der Unterrichtspraxis angemessene Entscheidungen bzgl. der Auswahl von Unterrichtsmaßnahmen treffen und durchführen zu können (Hörter et al., 2020). Für ein solches Training hat sich der Einsatz von Unterrichtsvideos in diversen Kontexten bewährt (z.B. Ade & Pohlmann-Rother, 2021; Gold et al., 2020; Pohlmann-Rother et al., 2020; Steffensky & Kleinknecht, 2016). Diese bieten die Möglichkeit einer mehrdimensionalen, situativen Analyse von authentischen Unterrichtsverläufen, wobei sie gleichzeitig die Komplexität reduzieren, denn die Betrachtenden sind vom Handlungsdruck des Unterrichtens befreit (Beck et al., 2002; Gold et al., 2013). Zudem können Unterrichtssituationen wiederholt angeschaut und analysiert werden, was bei einer teilnehmenden Beobachtung von Unterricht nicht möglich ist, bislang aber die vorherrschende Methode von Unterrichtsreflexionen darstellt (Gold et al., 2020).

Videobasiertes Lernen entspricht daher in besonderer Weise den Kriterien für ein erfolgreiches Lernen gemäß der Theorie der kognitiven Flexibilität (Spiro et al., 1988). Diese Vorteile erklären auch die wachsende Nutzung von Unterrichtsvideos in Videoportalen wie z.B. dem vom BMBF geförderten Meta-Videoportal (www.unterrichtsvideos.net), ViU: Early Science (www.uni-muenster.de/koviu) oder ProVision (www.uni-muenster.de/ProVision). Dort können - z.B. in Anlehnung an das von Gippert et al. (2019) zusammengestellte Kodiermanual zu den relevanten Klassenführungsfacetten - geeignete Unterrichtsvideos für ein gezieltes Training des jeweiligen Analysefokus gesucht und herangezogen werden.

In zahlreichen Studien konnte die Wirksamkeit von videobasierten Unterrichtsanalysen zur Förderung der PW bestätigt werden (vgl. Steffensky & Kleinknecht, 2016). Sherin und van Es (2009) setzten sogenannte Videoclubs ein, in denen Kleingruppen von Lehrkräften ihre videografierten Unterrichtsvideos gemeinsam unter Anleitung reflektierten, was ihre PW im Prä-Post-Vergleich signifikant verbesserte. Kramer et al. (2017) verglichen videobasierte mit transkriptbasierten Unterrichtsanalysen: Im Gegensatz zu einer unbehandelten Kontrollgruppe führten beide Analysemethoden zu einer ähnlichen Verbesserung der PW von Klassenführung, wobei das videobasierte Seminar als kognitiv aktivierender erlebt wurde. Demgegenüber zeigten Gold et al. (2020), dass videobasierte Analysen fremden und eigenen Unterrichts die PW stärker förderten als transkriptbasierte Analysen. Des Weiteren profitieren Novizen augenscheinlich von videobasierten Lehrformaten, da besonders angehende Lehrkräfte mit einem niedrigen Kompetenzniveau im Bereich der

PW, eine starke Verbesserung durch die videobasierte Analyse fremder Unterrichtsvideos erzielen konnten (Stürmer et al., 2013). Neuartige videobasierte Lernformate sollten daher auf diesem bewährten Vorgehen aufbauen.

Bisher genutzte Lehrformate bestehen aus Präsenzveranstaltungen in Seminargröße mit mehr oder weniger ausladenden Blended-Learning-Anteilen (Steffensky & Kleinknecht, 2016), was ihre Nutzungsmöglichkeiten in mehrfacher Hinsicht einschränkt (Landenfeld et al., 2019; Würffel, 2017): Diese Lehrformate bestehen aus strukturierten Trainingsmodulen, die für alle Beteiligten in gleichem Umfang und zu gleichen Zeitblöcken absolviert werden, ohne unterschiedliche Eingangsvoraussetzungen zu berücksichtigen. Lernende haben zudem verschiedene Lerntempi, was angepasste Lernpfade mit Möglichkeiten zum Wiederholen bzw. Überspringen bereits bekannter Inhalte erfordert (Landenfeld et al., 2019). Außerdem sind sie auf Lehrende angewiesen, die die Einheiten zur passenden Zeit und für passende Zielgruppen anbieten, was feste Präsenzzeiten erfordert und nicht immer realisierbar ist, da angehende Lehrkräfte in Praxisphasen zeitlich eingeschränkt sind (Scheidig, 2020), sodass dadurch auch ein Nachholen von Lernstoff erschwert wird.

Eine Alternative können internetbasierte digitale Lernmodule mit individuell adaptierbaren Lernwegen sein, die Lernende je nach Bedarf und verfügbarer Zeit durchlaufen können. Ein Lernmodul kann entweder ein einzelnes oder eine Gruppe von Inhaltselementen umfassen, die eine eigenständige Einheit des Themas bilden (Ali et al., 2010). Sie sind in sich abgeschlossen, interaktiv sowie mit Erklärungen und Bildern versehen und beinhalten Quiz-Formate mit Feedback zur Selbstevaluation (Khalil et al., 2010). Die Module ermöglichen es den Lernenden, in ihrem eigenen Tempo und entsprechend ihren individuellen Bedürfnissen und Fähigkeiten zu lernen, sodass individuelle Unterschiede berücksichtigt und die Motivation gesteigert werden kann (Ali et al., 2010). Zudem können digitale Lernmodule das Verständnis und das Behalten thematisierter Inhalte verbessern, da die Kontrolle über den Lernerfolg bei den Lernenden liegt und diese entsprechend nachjustieren können (Khalil et al., 2010).

In anderen Bildungskontexten wie der ärztlichen Weiterbildung oder der Vermittlung naturwissenschaftlicher Grundkonzepte konnte der Einsatz digitaler Lernmodule bereits dazu beitragen, das Wissen und die Motivation der Nutzenden zu erhöhen, die eigenständige Aufgabenbearbeitung zu fördern und individuellen Lernvoraussetzungen gerecht zu werden (z.B. Ali et al., 2010; Khalil et al., 2010; Rahm et al., 2021; Williams, 2014). Daher könnte die Nutzung solcher digitaler Lernmodule auch für angehende Lehrkräfte von Vorteil sein, um ihre PW von klassenführungsrelevanten Unterrichtsergebnissen in adaptiver Weise zu fördern.

Den Vorteilen digitaler Lernmodule stehen aber auch Anforderungen gegenüber, die in Präsenzveranstaltungen durch die Lehrenden adressiert werden. Dort lenken Lehrende die Aufmerksamkeit der Lernenden auf die relevanten Aspekte und justieren je nach Bedarf nach. In digitalen Modulen müssen die Aufmerksamkeitslenkung und erforderliche Nachjustierungen in Vorausschau programmiert werden. Dazu gehört - neben einem Tutorial zur generellen Modulbearbeitung - ein motivierender Moduleinstieg, um Lernenden die Modulrelevanz für die eigene Professionalisierung aufzuzeigen (García-Cabrero et al., 2018). Des Weiteren muss das Professionswissen klar und transparent auf Modulseiten vermittelt und zum Beispiel durch Quiz-Formate mit Feedbackfunktion geprüft werden, weil dies nicht durch Lehrende geschieht (Würffel, 2017).

Da ein digitales Lernmodul zur Förderung der PW von Klassenführung bislang nicht existierte, haben wir ein solches Modul konstruiert und einer Usability-Testung unterzogen. Bei der Planung und Konstruktion sind einschlägige medienpsychologische Gestaltungsprinzipien berücksichtigt worden, die in Abschnitt 1.3 beschrieben und in Abschnitt 1.4 anhand des digitalen, videobasierten Lernmoduls veranschaulicht werden.

1.3 Multimediales Lernen und bewährte Gestaltungsprinzipien

Menschen verfügen über separate Wahrnehmungskanäle für die Informationsaufnahme. Im Bereich multimedialen Lernens sind besonders Kanäle zur Verarbeitung visueller/bildhafter und verbaler/auditorischer Informationen relevant (Mayer, 2003; Moreno & Mayer, 2007). Für eine gelingende Wissenskonstruktion werden beim Betrachten von Multimedialektionen die aufbereiteten Informationen sensorisch wahrgenommen, ausgewählt, im Arbeitsgedächtnis organisiert und daraus verbale und visuelle Wissensmodelle konstruiert, die mit Vorkenntnissen aus dem Langzeitgedächtnis verknüpft werden (Mayer, 2003). Da Menschen pro Wahrnehmungskanal nur wenige Informationen zeitgleich im Arbeitsgedächtnis verarbeiten können, muss diese Begrenzung bei der Konstruktion digitaler Lernumgebungen berücksichtigt werden, sodass Lernende entsprechend unterstützt und Überlastungen vermieden werden. Dies trifft auch auf die Konstruktion von multimedialen Lernmodulen für den Erwerb der PW zu.

Ausgehend von der Theorie des multimedialen Lernens wurden grundlegende empirisch validierte Gestaltungsprinzipien zusammengestellt, die eine effiziente Wissenskonstruktion mit Hilfe von multimedialen Lernumgebungen ermöglichen (u.a. Moreno & Mayer, 2007). Diese in Tabelle 1 zusammengefassten Gestaltungsprinzipien wurden bei der Konstruktion des digitalen Lernmoduls für den Erwerb der PW von Klassenführung berücksichtigt. Zudem werden die Lernenden gemäß des didaktischen Ansatzes eines instruierten problembasierten Lernens innerhalb der Module zuerst in die gegenstandsspezifischen Begrifflichkeiten (hier: der Klassenführung) eingeführt und mithilfe von spezifischen Aufgabenstellungen und Hinweisen bzgl. des Vorgehens instruiert, bevor sie Problemszenarien in Form von Unterrichtsvideos analysieren (Kumschick et al., 2017). Ein solcher Ansatz erwies sich bereits als effektiv in Bezug auf einen klassenführungsbezogenen Lernzuwachs (ebd., 2017).

Um die Umsetzung dieser (Gestaltungs-)Prinzipien besser nachvollziehen zu können, werden diese in Abschnitt 1.4 anhand des digitalen Lernmoduls beispielhaft veranschaulicht. Zusätzlich können die berücksichtigten Gestaltungsprinzipien nach der Registrierung im Videoportal ViU direkt am Lernmodul nachvollzogen werden.

Prinzip/Empfehlung	Erläuterung	Umsetzungsbeispiele im digitalen Lernmodul
<i>Modulaufbau</i>		
Segmentierungsprinzip (Mayer, 2003; Mayer, 2017)	Große Lektionen sollten in kleinen, selbst zu steuernden Segmenten präsentiert werden.	Lernmodul zur Klassenführung wurde in kleinere Teilmodule zu den einzelnen Facetten unterteilt.
Sequenzierung von Aktivitäten (García-Cabrero et al., 2018)	Inhalte und Aufgaben sollten nach ansteigender Komplexität und Vielfalt angeordnet werden.	Module zu den einzelnen Klassenführungsfacetten wurden vorangestellt, bevor deren Zusammenspiel analysiert wird. Innerhalb der Module wurden erst klassenführungsrelevante Inhalte, dann Quiz-Formate und dann Videoanalysen platziert.
Prä-Training-Prinzip (Moreno & Mayer, 2007)	Lernende sollten vorab ein Training erhalten, das Vorwissen aktiviert und zeigt, wie sie dieses zur Aufgabebearbeitung nutzen können.	Zu Beginn gibt es ein Tutorial, das die Nutzung der Modulfunktionen veranschaulicht. Vor den Videoanalysen gibt es jeweils eine Trainingsanalyse.
Pacing-Prinzip (Mayer, 2003)	Das Präsentationstempo der Inhalte sollte von Lernenden (nicht von der Lernumgebung) kontrolliert werden.	Lernende können Videos stoppen/wiederholen oder bekannte Modulinhalte überspringen.
<i>Modulinhalte</i>		
Kontext der Zielgruppe (Blomberg et al., 2013; García-Cabrero et al., 2018)	Es sollte authentisches Material eingesetzt werden, das für den Kontext der Zielgruppe gewinnbringend ist und die intrinsische Motivation der Lernenden steigern kann.	Einbindung authentischer Unterrichtsvideos und Kontextinformationen aus der Berufspraxis, die zur Förderung der PW von Klassenführung für die eigene Lehrkraftausbildung der Lernenden relevant sind.

<p>Wissenstransfer ermöglichen/ kognitive Flexibilität (Spiro et al., 1988)</p>	<p>Es sollten zahlreiche Anwendungsbeispiele eingesetzt und mehrperspektivisch betrachtet werden können, um den Wissenstransfer über die Trainingssituation hinaus zu ermöglichen.</p>	<p>Einbettung zahlreicher Videosequenzen aus diversen Unterrichtsphasen, die relevante Unterrichtsereignisse beinhalten und sich zum Wahrnehmen der Facetten sowie deren positiven und negativen Ausprägungen nach Gippert et al. (2019) eignen.</p>
<p>Ziele verwalten (Lau, 2014)</p>	<p>Lernende sollten eigene Ziele formulieren, um einen Rahmen zu entwickeln, auf dem weiteres Wissen aufgebaut werden kann. Ziele des Moduls können zum Abgleich angezeigt werden.</p>	<p>Einsatz offener Textfelder in denen Lernende eigene Lernziele für das gesamte Lernmodul formulieren können. Zum Abgleich werden vorgegebene Ziele des Lernmoduls angezeigt.</p>
<p>Zusatzmaterial (Bosse, 2017)</p>	<p>Es sollte Zusatzmaterial für unterschiedlich leistungsstarke Lernende angeboten werden, so dass verschiedenen Lernvoraussetzungen besser begegnet werden kann.</p>	<p>Am Modulende werden den Lernenden jeweils vertiefende Materialien zur Verfügung gestellt.</p>
<p><i>Modulgestaltung</i></p>		
<p>Multimediaprinzip (Mayer, 2003; Mayer, 2017)</p>	<p>Neben visuellem Text sollten Audiospuren und Bilder oder Animationen präsentiert werden, damit diese in beiden Kanälen verarbeitet werden können.</p>	<p>Ausgeglichene Präsentation von visuellen/auditiven Textelementen sowie Bildern und (animierten) Videos im gesamten Lernmodul.</p>
<p>Redundanzprinzip (Mayer, 2003; Mayer, 2017)</p>	<p>Visueller Text sollte vermieden werden, wenn visuelle Elemente und Audiospuren vorliegen.</p>	<p>Es wird nie derselbe Text visuell dargestellt, der bereits in einer Audiospur hörbar ist.</p>
<p>Modalitätsprinzip (Mayer, 2003; Mayer, 2017)</p>	<p>Visualisierungen sollten auditiv anstatt visuell erläutert werden.</p>	<p>Grafiken werden mithilfe von Audiospuren erläutert.</p>

Räumliches/zeitliches Kontiguitätsprinzip (Mayer, 2003; Mayer, 2017)	<p>Aufeinander bezogene Elemente wie Wörter und Bilder sollten nebeneinander platziert werden.</p> <p>Auditive Erzählungen und Animationen sollten zeitgleich präsentiert werden.</p>	<p>Aufeinander bezogene Texte und Bilder werden nebeneinander abgebildet.</p> <p>Animationen und auditive Erzählungen werden zeitlich aufeinander abgestimmt präsentiert.</p>
Signalisierungsprinzip (Mayer, 2017)	<p>Wichtige Aspekte in Texten und Grafiken sollten hervorgehoben werden.</p>	<p>Relevante Aspekte in Texten, Animationsvideos und Grafiken werden optisch hervorgehoben.</p>
Framing (Lau, 2014)	<p>Es sollte eine Rahmung geboten werden, in der das Segment betont wird, mit dem Lernende gerade beschäftigt sind. Dies zeigt ihnen, wo sie sich befinden und wie das aktuelle Segment in das große Ganze passt.</p>	<p>Nutzung eines Advance Organizers, der vor neuen Bereichen erscheint und diese im Modul optisch hervorhebt. Eine kleinere Variante läuft am oberen Bildschirmrand mit und hebt den aktuellen Bereich stets hervor.</p>
Stimmprinzip (Mayer, 2017)	<p>Es sollten keine Computer-Stimmen, sondern menschliche Stimmen genutzt werden</p>	<p>Alle Audiospuren und Videos im Gesamtmodul beinhalten menschliche Stimmen.</p>
Personalisierungsprinzip (Mayer, 2003; Mayer, 2017)	<p>Texte sollten nicht formal, sondern im Gesprächsstil präsentiert werden, um Lernende stärker anzusprechen.</p>	<p>Lernende werden im Modul direkt angesprochen (z.B.: „Sie kennen das sicherlich...“).</p>
Embodiment-Prinzip (Mayer, 2017)	<p>Es sollten menschliche oder menschenähnliche Agenten eingebunden werden.</p>	<p>Erstellung der Videoaufzeichnung von einer erklärenden Person, die über ein Unterrichtsvideo spricht.</p>
<i>Förderung des Lernprozesses</i>		

<p>Elaboration (Lau, 2014)</p>	<p>Das Überspringen von Segmenten sollte erlaubt werden, wenn Lernende mit Themenbereichen vertraut sind. Es sollte ihnen aber nicht gestattet sein, ganze Segmente zu überspringen, ohne ihre Kenntnisse zu validieren.</p>	<p>Einsatz von Quiz-Formaten und einer Mindestpunktzahl bei den Videoanalysen, um das Überspringen ganzer Segmente ohne Selbsttest zu unterbinden.</p>
<p>Testing-Effekt (Roediger & Karpicke, 2006)</p>	<p>Es sollten Testfragen eingebaut werden, die das aktive Abrufen eines Lerninhalts erfordern.</p>	<p>Einsatz von Quiz-Formaten und eingebetteten Fragen im animierten Erklärvideo sowie Items bei den Videoanalysen.</p>
<p>Einsatz von Videoanalysen (vgl. Junker et al., 2020; Steffensky & Kleinkecht, 2016)</p>	<p>Unterrichtsvideos sollten mit Blick auf relevante Unterrichtsereignisse angeschaut, interpretiert und anhand bestimmter Aussagen analysiert werden, um die PW zu trainieren.</p>	<p>Zu allen Facetten (vgl. Gippert et al., 2019) wurden jeweils mehrere Unterrichtsvideos ausgewählt und passende Items generiert, die es zu beantworten gilt. Deren Zusammenspiel wird nach den Schritten der PW in offenen Textfeldern analysiert.</p>
<p>Adaptivität (Niegemann & Heidig, 2019)</p>	<p>Systemrückmeldungen sollten sich auf Eingaben der Nutzenden beziehen und die Lernumgebung sollte sich an individuelle Lernprozesse anpassen.</p>	<p>Je nach Leistung in den Quiz-Formaten und Videoanalysen werden Lernende zu weiteren Versuchen/Wiederholungen angehalten oder können diese optional überspringen.</p>
<p>Erklärendes Feedback (Moreno & Mayer, 2007)</p>	<p>Novizen sollte erklärendes und nicht ausschließlich korrigierendes Feedback präsentiert werden.</p>	<p>Im Modul werden begründete Erklärungen dafür gegeben, weshalb Antworten bei den Quiz-Formaten und Videoanalysen (nicht) zutreffen.</p>

Reflexion (Moreno & Mayer, 2007)	Lernende sollten aufgefordert werden, sich beim Wissensaufbau Gedanken über (richtige) Antworten zu machen.	Nach den Videoanalysen wird empfohlen, erhaltenes Feedback zu sichten und darüber zu reflektieren. Am Modulende gibt es eine offene Lernzielreflexion.
-------------------------------------	---	--

Tabelle 1: Erprobte Gestaltungsprinzipien/Empfehlungen für digitale, videobasierte Lernumgebungen

1.4 Das digitale, videobasierte Lernmodul zur Klassenführung (ProdiviS-KF)

Das digitale Lernmodul zur Klassenführung ist eines von mehreren Modulen im Projekt „Förderung der professionellen Unterrichtswahrnehmung in digitalen, videobasierten Selbstlernmodulen“ (ProdiviS; <https://prodivis.de>). Insgesamt wurden in Münster fünf Module zur mehrperspektivischen PW von Klassenführung und Lernunterstützung im Sachunterricht entwickelt und evaluiert. Das Lernmodul zur Förderung der PW von klassenführungsrelevanten Unterrichtsereignissen (*ProdiviS-KF*) ist auch für sich genommen einsetzbar.

Um zu überprüfen, ob die berücksichtigten Gestaltungsprinzipien tatsächlich eine hohe Nutzungsfreundlichkeit erzielen können, wurde dieses Lernmodul einer Usability-Testung unterzogen, mit der die einschlägigen Usability-Kriterien 1) *Inhalt*, 2) *Bedienbarkeit* und 3) *Ästhetik* evaluiert wurden (Thielsch & Jaron, 2012). Diese werden anhand der Inhaltsseiten in Abschnitt 1.4.4 verdeutlicht, wobei zunächst veranschaulicht wird, wie die in Abschnitt 1.3 genannten Gestaltungsprinzipien bei der Konstruktion des digitalen Lernmoduls *ProdiviS-KF* umgesetzt wurden. Die Usability-Testung wird dann ab Abschnitt 2 berichtet, sodass alle folgenden Erläuterungen und Erkenntnisse auch als Anleitung für die Konstruktion künftiger videobasierter Module in anderen Lernbereichen herangezogen werden können.

1.4.1 Übergeordnete Gestaltungsprinzipien

Segmentierungsprinzip und der Einsatz überschaubarer Teilmodule. Gemäß des Segmentierungsprinzips (Mayer, 2017) wurde das Klassenführungsmodul in fünf Teilmodule unterteilt: In eine (1) *Einführung* zur Bedeutung und Wirksamkeit von Klassenführung, in die drei Klassenführungsfacetten (2) *Monitoring*, (3) *Strukturierung* und (4) *Etablierung von Regeln und Routinen* sowie in das (5) *Zusammenspiel dieser Klassenführungsfacetten*. Diese Segmentierung wird den Lernenden auch graphisch veranschaulicht. Die Inhalte und die Abfolge der Teilmodule folgen einem Seminarkonzept von ca. 10 Stunden, wobei die Lernenden das Tempo und den Umfang der Bearbeitung bestimmen, indem sie z.B. einige Modulinhalte wiederholen oder überspringen (Landenfeld et al., 2019; Mayer, 2003).

Sequenzierungsprinzip und ansteigende Komplexität von Anforderungen. Gemäß der Sequenzierung von Aktivitäten (García-Cabrero et al., 2018), wurden die Teilmodule so angeordnet, dass ihre Komplexität zunimmt, indem zunächst die einzelnen Facetten der Klassenführung trainiert werden, bevor deren Zusammenspiel im Unterricht thematisiert wird. Im Sinne eines instruierten problembasierten Lernansatzes (vgl. Kumschick et al., 2017), laut dem Lernende zuerst in gegenstandsspezifische Begrifflichkeiten (hier: der Klassenführung) eingeführt und mittels konkreter Aufgabenstellungen instruiert werden sollten, bevor sie komplexe Problemszenarien (z.B. in Unterrichtsclips) analysieren, weisen die Teilmodule folgende Modulmerkmale auf (Abb. 1): (1) Darstellung der Lernziele, (2) Erläuterung der Facetten mit einer Veranschaulichung anhand von Video- und Audiodateien, (3) Wissensquiz zu den Facetten für die Wissenskonsolidierung und zur Vorbereitung auf die Videoanalysen, (4) videobasierte Analyse von Unterrichtsvideos zunächst im geschlossenen Antwortformat mit anschließendem Feedback bzw. in Teilmodul 5 im offenen Antwortformat mit anschließendem Feedback zum Training der PW, (5) Reflexion der Lernziele und (6) Bereitstellung von vertiefenden Materialien zum weiteren Selbststudium.

Mit diesem internen Aufbau der Teilmodule ist auch eine Komplexitätssteigerung nach dem Sequenzierungsprinzip (García-Cabrero et al., 2018) verbunden, und zwar vom rezeptiven Kennenlernen der Facetten anhand von Inhaltspräsentationen mit Veranschaulichungen, über ihre aktive Reproduktion in Quiz-Formaten bis zu ihrer situierten Anwendung in der Analyse konkreter Unterrichtsbeispiele - zuerst im geschlossenen und dann im offenen Antwortformat.

Framing-Prinzip und die Nutzung eines Advance Organizers. Zur Orientierung in den Teilmodulen wurde vor jedem Bereich ein Advance Organizer eingefügt (Abb. 1; Lau, 2014). Auf Inhaltsseiten wurde dieser am oberen Bildschirmrand platziert, wo er hervorhebt, in welchem konkreten Segment man sich gerade befindet (Abb. 2). Dies dient der Orientierung und hilft, den Segmentkontext im Gesamtmodul zu verstehen.

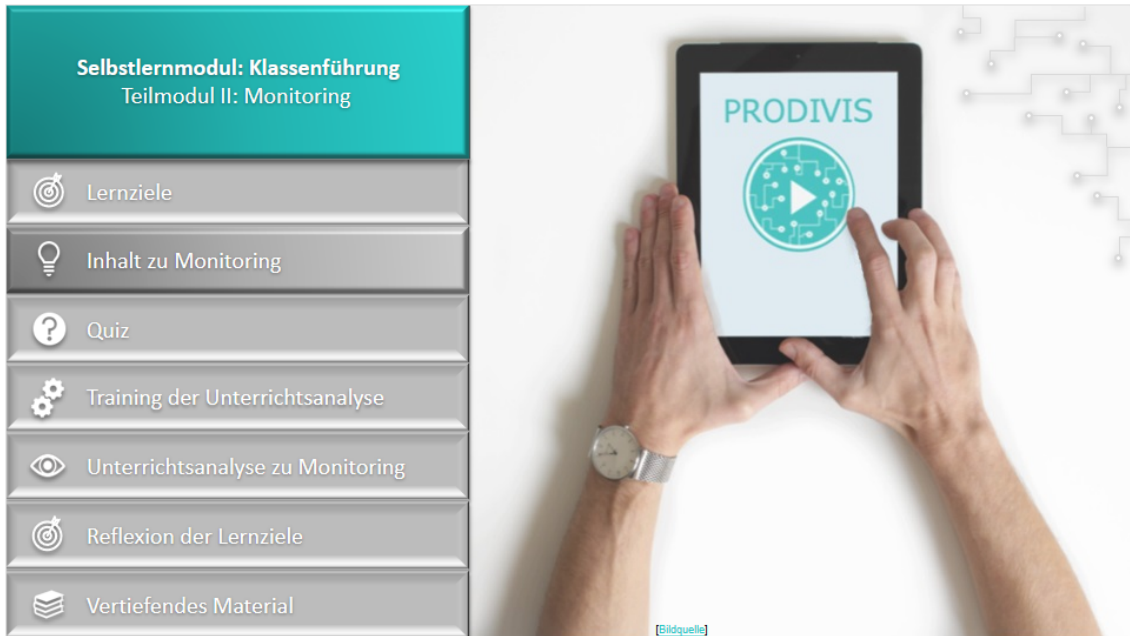


Abbildung 1. Advance Organizer, der die Bereiche des Teilmoduls 2 (Monitoring) abbildet.

Auswahl, Nutzung und Analyse von Unterrichtsvideos. Zur Veranschaulichung der Klassenführungsfacetten nach Gold und Holodynski (2017) und zum Training ihrer situierten Wahrnehmung in konkreten Unterrichtssituationen wurden geeignete Unterrichtsvideos aus den WWU-Videoportalen ViU und ProVision ausgewählt. Für die Videoanalysen mit geschlossenem Antwortformat wurden auf Basis des Kodiermanuals von Gippert et al. (2019) passende Unterrichtsclips ausgesucht, in denen die jeweiligen Klassenführungsfacetten gezielt analysiert werden können, sowie pro Unterrichtsvideo clipspezifische Items formuliert, die Aussagen zur Klassenführung im jeweiligen Video beinhalten und deren Korrektheit die Lernenden im Modul (ebenfalls mithilfe des Kodiermanuals) einschätzen sollen (Abschnitt 1.4.7). Zudem wurde für die Videoanalyse im offenen Antwortformat ein Interface programmiert, in dem das Zusammenspiel aller Klassenführungsfacetten fokussiert wird. Dafür wurde ein Video gewählt, zu dem ein klassenführungsspezifisches Masterrating erstellt wurde, anhand dessen Lernenden ein inhaltliches Feedback zur Übereinstimmung ihrer Eingaben gegeben wird (Abschnitt 1.4.8).

Modulgestaltung mit iSpring Suite und universelle Einsetzbarkeit durch SCORM. Zur technischen Umsetzung aller digitalen Lernmodule wurde nach intensiver Recherche die Software iSpring Suite (iSpring Solutions, 2021) gewählt, die sich durch geeignete Optionen zur Erstellung adaptiver Lernpfade bei den Videoanalysen, vielen gestalterischen Freiheiten und zahlreichen Quiz-Formaten auszeichnet. Die finalen Module wurden mit iSpring Suite als 1.2 SCORM-Datei exportiert. Da das Format eine universelle Einsetzbarkeit auf verschiedenen Internet-Plattformen erlaubt, konnten die Module im Learning-Management-System der WWU Münster und im Videoportal ViU platziert werden.

1.4.2 Tutorial und Appetizer

Nach den übergeordneten Gestaltungsprinzipien werden weitere Prinzipien nachfolgend in der Reihenfolge ihres Auftauchens im Lernmodul veranschaulicht. Gemäß des Prä-Training-Prinzips (Moreno & Mayer, 2007) wird zu Beginn von Teilmodul 1 ein Tutorial zur Modulbearbeitung eingesetzt. Darin ist der Desktop einer Person zu sehen, die wichtige Funktionen erklärt, um kognitive Belastungen durch die Modulbeschaffenheit zu reduzieren.

Um angehenden Lehrkräften die Nützlichkeit des digitalen Moduls zu verdeutlichen, wird zudem ein Video gezeigt, in dem eine Person die Komplexität von Unterricht und den Einfluss guter Klassenführung anhand eines Unterrichtsvideos erklärt. Dies soll die Aufmerksamkeit der Lernenden fokussieren und ihrem Kontext (Förderung der PW von Klassenführung für die eigene Lehrkraftausbildung) gerecht werden, indem authentisches Material zur Motivationssteigerung genutzt wird (García-Cabrero et al., 2018). Die erklärende Person ist gemäß des Embodiment-Prinzips neben dem Unterrichtsclip zu sehen (Mayer, 2017).

1.4.3 Lernziele

Lernende sollen sich mithilfe offener Textfelder in Teilmodul 1 eigene Lernziele für das Gesamtmodul setzen. Zum Abgleich werden in allen Teilmodulen vorgegebene Modulziele angezeigt, sodass sie ihre Ziele mit diesen in Einklang bringen können (Lau, 2014). Abb. 2 zeigt, dass dafür Notizzettel genutzt wurden, die an authentische Lernsituationen erinnern.

The screenshot displays a digital learning interface. At the top, a navigation bar contains icons for 'Lernziele', 'Monitoring', 'Quiz', 'Training', 'Unterrichtsanalyse', 'Reflexions-Lernziele', and 'Verarbeitendes Material'. The 'PRODIVIS' logo is visible in the top right corner, with the text 'Förderung der professionellen Unterrichtswahrnehmung in digitalen, videobasierten Selbstlernmodulen'. The main content area is titled 'Lernziele: Monitoring' and includes the instruction 'Im Anschluss an die Bearbeitung dieses Teilmoduls sollen Sie...'. Below this, three sticky notes are pinned to a light blue background. The first note (light blue) reads: '... die Monitoring-Facetten Allgegenwärtigkeit, positive Präsenz und Überlappung beschreiben, erklären und in Unterrichtsvideos erkennen können.' The second note (dark blue) reads: '... neben den positiven auch die negativen Ausprägungen der Monitoring-Facetten beschreiben, erklären und in Unterrichtsvideos erkennen können.' The third note (teal) reads: '... einige Möglichkeiten für die angemessene Intervention und Prävention von Störungen kennenlernen und diese für ihr eigenes Verhalten in bestimmten Unterrichtssituationen heranziehen können.' At the bottom of the interface, there is a progress indicator '5 / 40', a timer '00:00 / 00:00', and navigation buttons for 'ZURÜCK' and 'WEITER'.

Abbildung 2. Darstellung der Lernziele aus Teilmodul 2 (Monitoring) als Notizzettel.

1.4.4 Inhaltsseiten

Gemäß des Multimediaprinzips (Mayer, 2003) wurden auditive und visuelle Texte mit Bildern eingesetzt, um im Sinne der kognitiven Theorie des multimedialen Lernens effektives Lernen zu ermöglichen. Zusätzlich wurde auf räumliche und zeitliche Kontiguität geachtet, indem zugehörige Texte und Bilder nebeneinander bzw. Animationen und Ton gleichzeitig präsentiert werden (ebd., 2003). An dieser Stelle werden zusätzlich die einschlägigen Usability-Kriterien 1) *Inhalt*, 2) *Bedienbarkeit* und 3) *Ästhetik* (Thielsch & Jaron, 2012) veranschaulicht, die in der Usability-Testung evaluiert wurden. Wie in Abb. 3 beispielhaft zu sehen ist, wird der 1) *Inhalt* zur positiven Präsenz visuell dargestellt und relevante Wörter hervorgehoben, damit Lernende die Informationen besser einordnen können. Außerdem wurden ein Bild und eine Audiospur zur positiven Präsenz eingefügt, die über den Lautsprecher-Button abspielbar ist. Gemäß des Redundanzprinzips kommt nie derselbe Text in einer Audiospur vor, der bereits visuell dargestellt ist (Mayer, 2003).

Dem Multimediaprinzip entsprechend, startet zudem auf einigen Seiten eine Audiospur, die über die Elemente unten links in Abb. 3 zu steuern ist. Wieder andere Seiten beinhalten eine Unterrichtssequenz, die mit Fokus auf bestimmte Facettenausprägungen betrachtet werden soll. In allen Fällen wird das Pacing-Prinzip realisiert, sodass Lernende selbst bestimmen, ob und wann sie Inhalte hören bzw. betrachten wollen (Moreno & Mayer, 2007), damit eine gute 2) *Bedienbarkeit* gewährleistet ist: Lernende können sich zuerst orientieren und werden nicht von Text und parallel startenden Audio- oder Videoelementen überlastet. Insgesamt wurde auf 3) *Ästhetik* und professionelle Darstellungen geachtet (Abb. 3).

Monitoring (MO): Unterfacetten

Positive Präsenz (+PP)

Die Lehrperson gibt eine **qualifizierte und wertschätzende Rückmeldung**, die sich auf den Unterrichtsinhalt und/oder das Verhalten der SuS bezieht. Dies kann sowohl **verbal** als auch **nonverbal** durch bestärkende Ausdruckszeichen sowie durch **effektiv gestaltetes Lob** geschehen. Die Lehrperson baut eine **positive Beziehung** zu den SuS auf und zeigt **aufrichtiges Interesse** an ihnen und ihrem Lernprozess.

Klicken Sie hier für ein Beispiel:

[Bildquelle]

9 / 40 00:00 / 00:00

ZURÜCK WEITER

Abbildung 3. Beispielhafte Inhaltsseite aus Teilmodul 2 (Monitoring) mit visuellem Text, Bild und hinterlegter Audiospur zur positiven Präsenz.

1.4.5 Erklärvideos

Animierte Erklärvideos wurden für eine optimierte Vorbereitung auf Quiz-Formate und Videoanalysen produziert. Denn immer mehr junge Leute nutzen diese für Bildungszwecke. So verwenden 86% von 818 Jugendlichen im Alter von 12 bis 19 Jahren regelmäßig YouTube, während 45% die Videoplattform als wichtig für schulische Belange erachten (Rat für kulturelle Bildung, 2019). Erklärvideos weisen den Mehrwert auf, dass sie Textsegmente reizbezogen auflockern und Zusatzmöglichkeiten der Wissensvermittlung bieten (Henze, 2019).

Bevor Lernende ein Quiz-Format bearbeiten, bekommen sie daher die Möglichkeit, eine Zusammenfassung mittels Erklärvideo zu erhalten. Hierfür wurde mit Vyond (GoAnimate, Inc., 2021) ein Klassenführungsvideo erstellt. Um die kognitive Belastung gering zu halten, wurde das Video segmentiert und in die Teilmodule eingefügt, bis es sich in Teilmodul 5 vollständig zusammensetzt (Brame, 2016). Wichtige Aspekte wurden hervorgehoben sowie auditive und visuelle Kanäle gemäß des Modalitätsprinzips aufeinander abgestimmt (ebd., 2016). Bezogen auf das Engagement bei der Videobetrachtung, wurden die Videoabschnitte kurzgehalten, ein persönlicher Gesprächsstil verwendet sowie zügig und betonend gesprochen, sodass die Videos mit höherer Wahrscheinlichkeit vollständig betrachtet werden (ebd., 2016). Um ein aktives Lernen zu fördern, wurde das Gesamtvideo mit integrierten Fragen in Teilmodul 5 eingebaut, da das Testen des Lernerfolgs zu einem Lernzuwachs und erhöhter Motivation beiträgt (Brame, 2016; Findeisen et al., 2019). Dies entspricht dem Testing-Effekt (Roediger & Karpicke, 2006), da im Video erscheinende Klassenführungsfragen beantwortet werden sollen.

1.4.6 Quiz-Formate

Nach den Erklärvideos wird jeweils ein Quiz bearbeitet. In Teilmodul 1 beinhaltet dieses allgemeine Fragen zur Klassenführung, in Teilmodul 2 bis 4 facettenspezifische Fragen und in Teilmodul 5 Fragen zu deren Zusammenspiel. Das Quiz dient der Motivation und als Selbsttest. Dabei wird Lernenden nicht gestattet, ganze Modulsegmente zu überspringen, ohne ihr Wissen zu validieren (Lau, 2014). Mit Ausnahme von Teilmodul 1, das keine Videoanalysen enthält, muss das Quiz jedoch nicht zwangsläufig bestanden werden. Hier zeigt sich die Adaptivität des Moduls (Niegemann & Heidig, 2019): Je nach Lernerfolg können Lernende das Quiz bestehen und fortfahren oder dieses bei Nichtbestehen bis zu zweimal wiederholen, bevor sie fortfahren können. Würde das Wiederholen bis zum Bestehen erzwungen werden, wäre ein Verlust der Motivation zu befürchten, weil sich Lernende als inkompetent erleben (Deci & Ryan, 2000).

Insgesamt werden abwechslungsreiche Quiz-Formate eingesetzt, zu denen Hot-Spot-Formate, Textfelder, Drag-and-Drop-Aufgaben, Drop-Down-Listen sowie Multiple-Choice- und Wahr-Falsch-Fragen zählen. Abb. 4 zeigt eine beispielhafte Multiple-Response-Frage.

Die Klasse soll sich im Stuhlkreis einfinden. Moritz ist unruhig, hüpfert auf seinem Platz auf und ab und redet laut vor sich hin, während die Lehrperson der Klasse den Arbeitsauftrag erklärt. Sein Sitznachbar Kai fängt auch an laut zu werden. Als die Lehrerin sich schließlich den beiden zuwendet, ermahnt sie Kai dazu, sich bitte still hinzusetzen. Moritz fängt kurz darauf wieder an zu stören.

Mehrfachauswahl: Welche Facetten mangelnden Monitorings werden auf Seiten der Lehrerin deutlich?

- Objektfehler (MO-OF)
- Positive Präsenz (MO+PP)
- Zeitfehler (MO-ZF)
- Relationsfehler (MO-RF)
- Mangelnde Überlappung (MO-ÜB)

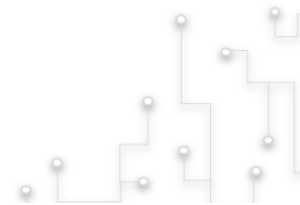


Abbildung 4. Multiple-Response-Frage aus dem Wissensquiz zu Monitoring (Teilmodul 2) mit den zutreffenden Antwortmöglichkeiten.

Lernende erhalten Feedback und werden aufgefordert, darüber zu reflektieren (Moreno & Mayer, 2007). Besonders Novizen lernen besser mit erklärendem als mit korrigierendem Feedback, da ihnen eine begründete Erklärung gegeben wird, weshalb ihre Antwort zutrifft oder nicht (ebd., 2007). Ein Beispiel zur Frage aus Abb. 4 lautet: „Die Lehrperson zeigt mangelnde Überlappung, da sie sich nur auf das Erklären des Arbeitsauftrages konzentriert und die störenden Schüler ignoriert. Dadurch, dass sie mit ihrer Ermahnung zu lange wartet, dehnt sich die Störung auch auf Kai aus, sodass ein Zeitfehler entsteht. Schließlich weist sie das falsche Kind zurecht, sodass von einem Objektfehler ausgegangen werden muss“. Die Aufgaben und das Feedback wurden anhand des Kodiermanuals von Gippert et al. (2019) für die jeweilige Klassenführungsfacette erstellt. Letzteres erscheint direkt nach Beantwortung der Fragen und kann am Quiz-Ende erneut reflektiert werden. Vor jedem Quiz wird betont, dass auch alternative Deutungen möglich sind. Ein Quiz gilt als bestanden, wenn es zu 80% korrekt beantwortet wurde.

1.4.7 Geschlossene Videoanalysen (Teilmodul 2 bis 4)

Die Analyse von Unterrichtsvideos kann die PW effektiv fördern (Steffensky & Kleinknecht, 2016). Ein solches videobasiertes Lernen entspricht der Theorie der kognitiven Flexibilität, laut der viele themengleiche Situationen aus mehreren Perspektiven betrachtet werden sollten (Spiro et al., 1988). Dies kann jedoch in kognitiver Überlastung resultieren, sodass der Fokus von Novizen auf Kernaspekte gerichtet werden sollte (Blomberg et al., 2013).

Für die geschlossenen Videoanalysen wurden jeweils vier Unterrichtsvideos pro Facette (Gold & Holodynski, 2017) verwendet und ein Analysefokus vorgegeben. Das verringert die kognitive Belastung bei der Videoanalyse (Blomberg et al., 2013). Daher sollen sich Lernende beim *Monitoring* zuerst auf die positive Präsenz fokussieren (Abb. 5) und erst danach auf Überlappung bzw. Allgegenwärtigkeit achten. Dies entspricht dem Segmentierungsprinzip, da die Komplexität auf Subfacetten reduziert wird (Mayer, 2017) und basiert auf dem Fazit von Blomberg et al. (2013): “The tendency of pre-service teachers to be overwhelmed by video, and/or to view video with a particular filter can be compensated by guiding their attention and structuring the viewing process” (S. 103).

Fokus: Positive Präsenz

Schauen Sie sich das Video an und konzentrieren Sie sich dabei auf die **positive Präsenz** der Lehrperson. Sie erhalten später weitere Gelegenheiten, um sich das Video erneut anzusehen. Dies ist jedoch **keine Pflicht** und soll Ihnen nur helfen, wenn Sie eine Aussage nicht aus dem Gedächtnis heraus beantworten können.

Sie können die nachfolgenden Aussagen im Hinterkopf behalten, da Sie diese im Anschluss auf einer Skala von **1 = "trifft nicht zu"** bis **4 = "trifft zu"** beantworten sollen:

- Die Lehrerin geht wertschätzend mit den SuS um.
- Die Lehrerin nickt zustimmend, wenn die SuS eine richtige Antwort geben.
- Die Lehrerin gibt verbal positives Feedback, wenn die SuS die richtige Antwort geben.



Abbildung 5. Auszug der geschlossenen Videoanalyse in Teilmodul 2 (Monitoring) mit Fokus auf positiver Präsenz sowie einer Vorschau auf die zu beantwortenden videospezifischen Items.

Für alle Videos wurden videospezifische Items generiert, die sich an den fokussierten Klassenführungsfacetten orientieren (Gippert et al., 2019). Diese Items wurden auf einer Likert-Skala von 1 (= *trifft nicht zu*) bis 4 (= *trifft zu*) von 13 Seminarleitungen aus den Zentren für schulpraktische Studien des Regierungsbezirks Münster und 6 Hochschullehrenden im Bereich der Klassenführung beantwortet. Anschließend wurden diese in Gruppen diskutiert und missverständliche Items umformuliert oder entfernt, wodurch 9 bis 15 Items pro Video verblieben. Schließlich wurde anhand des Mittelwertes eine Antwort als die präferierte ausgewählt und mit zwei Punkten bewertet sowie eine korrekte Tendenz mit einem Punkt bewertet (z.B. *trifft zu* = 2 Punkte; *trifft eher zu* = 1 Punkt). Lag der Mittelwert zwischen zwei Antworten, werden beide mit einem Punkt bewertet. Pro Item wurde detailliertes Feedback dazu formuliert, warum welche Antwort (nicht) korrekt ist. Die finalen Videoanalysen wurden in die Teilmodule 2 bis 4 implementiert. Weil das dargestellte Lehrkraft Handeln jedoch sehr komplex ist, wird vor jeder Videoanalyse betont, dass auch alternative Deutungen möglich sind.

Da für das Verständnis wichtige Kontextinformationen nicht immer eindeutig aus einem Unterrichtsvideo zu entnehmen sind, wurden diese einschließlich des Unterrichtsverlaufsplans bereitgestellt (Blomberg et al., 2013). Lernende sollen zunächst diese Kontextinformationen und das Video betrachten. Das Kodiermanual von Gippert et al. (2019) ist ebenfalls verlinkt und kann für die Analyse herangezogen werden. Anschließend sollen Lernende jedes Item auf einer Likert-Skala von 1 (= *trifft nicht zu*) bis 4 (= *trifft zu*) beantworten. Ein Beispielitem ist Abb. 6 zu entnehmen. Die Videos können erneut betrachtet werden, um die Vorteile des videobasierten Lernens auszuschöpfen (Gold et al., 2013).

Die Lehrerin gibt eine wertschätzende Rückmeldung zu dem Wortbeitrag einer Schülerin.

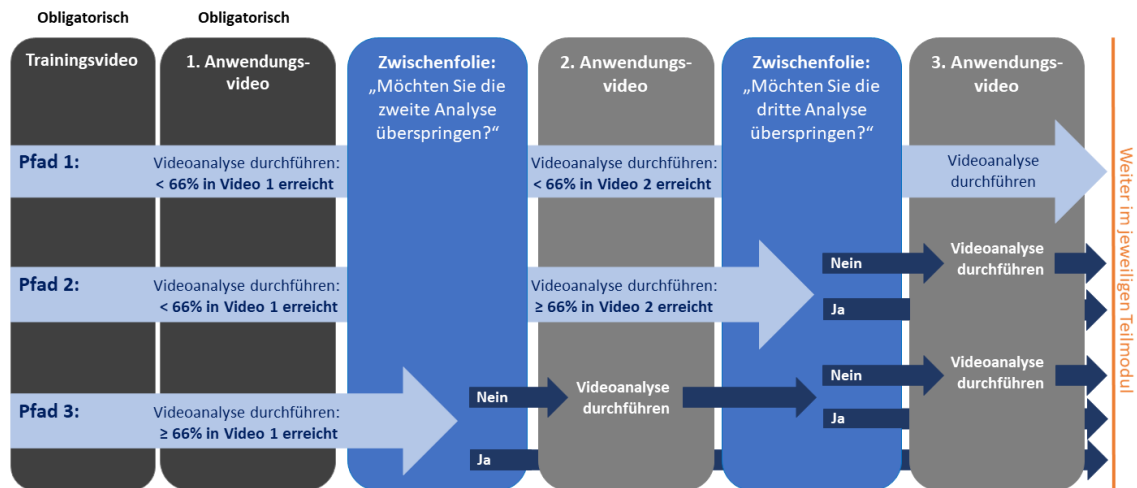
- trifft nicht zu
- trifft eher nicht zu
- trifft eher zu
- trifft zu



Abbildung 6. Auszug einer geschlossenen Videoanalyse aus Teilmodul 2 (Monitoring) mit einem Item, das mithilfe einer vierstufigen Likert-Skala eingeschätzt werden soll.

Sobald Lernende alle Items einer Videoanalyse beantwortet haben, wird angezeigt, ob sie die Mindestpunktzahl erreicht haben. Sie können sich ihre Ergebnisse erneut ansehen. Es wird erklärendes Feedback genutzt, um die Entscheidungen für zutreffende Antworten anhand der Expertenbeurteilung verständlich zu erläutern (Moreno & Mayer, 2007). Ein Beispiel für das Item „Die Lehrerin baut eine positive Beziehung zu den Schülern und Schülerinnen auf“ lautet: *„Die Aussage trifft zu. Die Lehrerin geht zu einzelnen Gruppen [...] und bestärkt diese in ihrem Vorgehen. Beispielsweise sagt sie: [...] "Ja, genau! Das ist auch ein tolles Phänomen" [...], sodass deutlich wird, dass sie sich um eine positive Beziehung zu den Kindern bemüht“.*

Das Trainingsvideo zu den fokussierten Klassenführungsfacetten in den Teilmodulen 2 bis 4 soll gemäß des Prä-Training-Prinzips verpflichtend absolviert werden (Moreno & Mayer, 2007); ebenso die Analyse des ersten Anwendungsvideos. Abhängig von der erzielten Leistung wurden verschiedene Lernpfade entwickelt (Abb. 7).



Erläuterung der Pfade: Sichtbare Abschnitte der Pfeile symbolisieren die Bereiche, auf die die Lernenden weitergeleitet werden. Handelt es sich um ein Video (grauer Kasten), so muss dieses analysiert werden. Handelt es sich um eine Zwischenfolie (blauer Kasten) kann eine Entscheidung getroffen werden, die die Weiterleitung beeinflusst. Nicht sichtbare Abschnitte der Pfeile symbolisieren die Bereiche, die den Lernenden auf dem jeweiligen Pfad nicht angezeigt werden.

Abbildung 7. Darstellung aller leistungsabhängigen Pfade der geschlossenen Videoanalysen in den Teilmodulen 2 bis 4. Pro Teilmodul werden ein bis drei Anwendungsvideos analysiert.

Laut Jacobs (2010) handelt es sich bei 66% korrekter Lösungen um einen akzeptablen Wert für unbenotete Formate, da sich Lernende mit der Thematik beschäftigen müssen und der Testeffekt greifen kann. Wird diese Mindestleistung daher erzielt, erhalten Lernende die Option, weitere Videos zu analysieren oder fortzufahren. Dies verdeutlicht die Adaptivität des Moduls (Niegemann & Heidig, 2019): Lernende wählen, ob sie weitere Videos analysieren oder nicht und sind verantwortlich für ihren Lernerfolg (Moreno & Mayer, 2007). Erzielen diese weniger als 66%, werden sie hingegen zur nächsten Analyse geschickt, damit sie ihre PW dieser Facette trainieren, anstatt erforderliche Lerngelegenheiten zu überspringen (Lau, 2014). Spätestens nach der dritten Analyse können Lernende mit dem Teilmodul fortfahren, damit ein Motivationsabfall durch negative Kompetenzgefühle vermieden wird (Deci & Ryan, 2000).

Es kann zwar diskutiert werden, ob das dargestellte Lehrkraft Handeln zu komplex ist, um anhand von vorgegebenen Items auf einer Likert-Skala bewertet zu werden, allerdings nutzen Gold und Holodynski (2017) dasselbe Vorgehen in ihrem erfolgreich evaluierten videobasierten Klassenführungstest. Mit Blick auf den zeitlichen Umfang des Gesamtmoduls sind die geschlossenen Videoanalysen zudem deutlich schneller zu beantworten und dienen als Vorbereitung auf die umfangreiche offene Videoanalyse, die nachfolgend beschrieben wird.

1.4.8 Offene Videoanalyse (Teilmodul 5)

Das Teilmodul 5 beinhaltet eine Videoanalyse mit offenem Antwortformat, in der alle drei Klassenführungsfacetten analysiert werden sollen. Mithilfe einer Musteranalyse kann diese vorab nachvollzogen werden. Als erstes werden dafür Kontextinformationen zu dem ca. viereinhalbminütigen Unterrichtsvideo bereitgestellt. Im Anschluss kann das Video angeschaut sowie ein Dokument mit den Schritten der PW betrachtet werden. Diese bestehen aus der (1) *Beschreibung* relevanter Unterrichtsereignisse, (2) ihrer *Interpretation*

anhand der Klassenführungsfacetten, (3) ihrer *Bewertung* bzgl. ihrer situativen Angemessenheit und (4) dem Generieren und Entscheiden für eine angemessene *Handlungsalternative* (Junker et al., 2020). Lernende haben dann die Option, die Beispiellösung einer Videosequenz anzusehen, bevor sie selbst eine solche Analyse durchführen. Wie im Trainingsvideo wird in dem ca. zweieinhalbminütigen Anwendungsvideo das Zusammenspiel aller Klassenführungsfacetten fokussiert, das gemäß der genannten Schritte analysiert werden soll.

Das Anwendungsvideo ist in sechs Zeitfenster unterteilt (Abb. 8). Zusätzlich können im siebten Zeitfenster Klassenführungsfacetten analysiert werden, die das Gesamtvideo betreffen. Der Schritt der Beschreibung wurde vorweggenommen, damit die anderen Schritte der richtigen Beschreibung zugeordnet werden können. Die Aufgabe besteht darin, die beobachteten Unterrichtsereignisse des jeweiligen Zeitfensters in einem offenen Antwortformat anhand der definierten Klassenführungsfacetten zu interpretieren, zu bewerten und Handlungsalternativen zu generieren (Abb. 8). Das Programm prüft anhand des zugrunde liegenden Masterratings, ob zutreffende Facetten pro Zeitfenster eingetragen wurden, und gibt automatisiertes Feedback.

Auswahl der Videosequenzen:



00:00:00 - 00:00:19 [Sequenz ansehen](#) ↗

Zu Beginn des Clips, geht die LP im Rahmen einer Stationsarbeit gezielt auf den mittleren Tisch zu. Die Gruppe ist offensichtlich fertig mit der Aufgabe, sodass die LP ihnen einen Wasserbehälter holen will. Als ein Gruppenmitglied sagt, dass er noch nicht so weit ist, betont die LP, dass sie auf ihn warten und schafft zeitgleich Platz auf dem Tisch, indem sie diesen aufräumt. Eine Schülerin der Kleingruppe sagt dem Jungen neben sich laut, dass er noch nichts beim Schwimmen angekreuzt hat. Die LP bemerkt den lauten Ausruf der Schülerin, sagt „Pssst!“ und schaut sie dabei an, bis sie schweigt. Dann erläutert die LP, dass jeder einmal drankommt, ohne näher auf die Aussage der Schülerin einzugehen.

Eingabevorschläge ☰

Klassenführung

- + Monitoring
- Regeln und Routinen
 - RR-DS
 - RR-EF
 - RR-ET
 - RR+DS
 - RR+EF
 - RR+ET
- + Strukturierung

Interpretation
Bewertung

Abbildung 8. Auszug der offenen Videoanalyse zu klassenführungsrelevanten Ereignissen.

Wenn alle Felder für mindestens drei Zeitfenster ausgefüllt wurden, können inhaltliche und formelle Prüfungen angefordert werden. Bei der inhaltlichen Rückmeldung geht es um die Interpretation, zu der ein ausführliches Feedback gegeben wird, worauf bei der Überarbeitung der klassenführungsrelevanten Ereignisse geachtet werden sollte (Moreno & Mayer, 2007). Ein Beispiel lautet: „Achten Sie noch einmal darauf, wie die Lehrperson die Situation in der mittleren Kleingruppe erfasst und wie sie sich den Gruppenmitgliedern gegenüber verhält. Interpretieren Sie auch, wie die Lehrperson die Kleingruppe überblickt und was sie dort alles tut. Überlegen Sie zuletzt, ob und wodurch die Kleingruppe nur verzögert weiterarbeiten kann“.

Die formelle Rückmeldung gibt an, ob Begründungen vorliegen, eine Mindesttextlänge geschrieben, Fachbegriffe genannt, das Lehrkraftverhalten bewertet und Handlungsalternativen gegeneinander abgewogen wurden. Haben Lernende alle Rückmeldungen bearbeitet, erhalten sie einen Code, um im Teilmodul 5 fortzufahren.

1.4.9 Reflexion und Zusatzmaterial

Am Ende eines jeden Teilmoduls werden die jeweiligen Lernziele angezeigt, damit eine Reflexion des Lernverlaufs stattfinden kann (García-Cabrero et al., 2018). In Teilmodul 5 werden offene Textfelder mit Reflexionsfragen für die selbstformulierten Ziele bereitgestellt. Außerdem wird Zusatzmaterial für unterschiedlich leistungsstarke Lernende angeboten, sodass verschiedenen Lernvoraussetzungen begegnet werden kann (Bosse, 2017). Folglich schließen die Teilmodule mit individuellen Vertiefungsmöglichkeiten ab.

2. Methode

2.1 Usability-Testung

Um die Nutzungsfreundlichkeit des digitalen, videobasierten Lernmoduls zu evaluieren, wurde eine Usability-Testung durchgeführt. Usability beschreibt laut DIN EN ISO 9241-11 (ISO, 2018) das Ausmaß, in dem ein System von der anvisierten Zielgruppe genutzt werden kann, um bestimmte Ziele effektiv, effizient und zufriedenstellend in bestimmten Nutzungskontexten zu erreichen. Daher wurde überprüft, inwiefern das nach multimedialen Gestaltungsprinzipien entwickelte Lernmodul *ProdiviS-KF* von relevanten Zielgruppen als nutzungsfreundlich wahrgenommen wird. Als Zielgruppen wurden angehende Lehrkräfte (Novizen mit wenig Praxiserfahrung) als *Nutzende* und Seminarleitungen (Experten mit jahrelanger Praxiserfahrung) als *Anbietende* des Lernmoduls identifiziert. Insgesamt beteiligten sich 14 Personen aus beiden Gruppen an der Usability-Testung, was den Empfehlungen von mindestens fünf Personen entspricht (Bevan et al., 2003).

Mithilfe solcher Testungen können zudem kognitive Belastungen durch die Gestaltung des digitalen Lernmoduls aufgedeckt und bestenfalls reduziert werden (Sweller, 1988). Die Nutzungsfreundlichkeit des Lernmoduls wurde folglich überprüft, um angehenden Lehrkräften ein effektives Werkzeug zur Förderung ihrer PW bereitzustellen. Da es sich um eine neuartige Entwicklung in diesem Bereich handelt, wurde ein qualitatives Vorgehen gewählt, um Erkenntnisse über die Modulwahrnehmung der Zielgruppe zu erlangen.

Für die Wahrnehmung digitaler Umgebungen sind besonders Inhalt, Bedienbarkeit und Ästhetik relevant (Thielsch & Jaron, 2012). Folglich wurden diese Kriterien anhand zentraler Modulmerkmale (Features) in der Usability-Testung fokussiert, die nachfolgend erläutert wird.

2.2 Stichprobe und Durchführung

Erste Modulversionen wurden von zwölf Seminarleitungen (9 weiblich, 3 männlich) der Standorte Bocholt, Gelsenkirchen, Rheine und Münster sowie von zwei Lehramtsstudierenden der WWU Münster (1 weiblich im Bachelor, 1 männlich im Master) getestet. Aufgrund der geschlossenen Videoanalysen und desselben Aufbaus der Teilmodule 2 bis 4, wurde Teilmodul 2 (Monitoring) stellvertretend für die Usability-Testung dieser Teilmodule ausgewählt. Zusätzlich wurde Teilmodul 5 erprobt, da es alle Klassenführungsfacetten adressiert und die offene Videoanalyse enthält. Die Studierenden bearbeiteten beide Teilmodule, wobei lautes Denken mit Interviews und Videoaufzeichnungen kombiniert wurde (Zauchner et al., 2008): Sie trafen sich einzeln per Zoom (Zoom Video Communications, 2021) mit der Versuchsleiterin und bearbeiteten an zwei Terminen je ein Teilmodul laut denkend mit geteiltem Bildschirm.

Für die Interviews wurde ein Leitfaden entwickelt, um die Studierenden beim lauten Denken zu unterstützen und die Erhebungen zu standardisieren. Dieser wurde nach Inhalt, Bedienbarkeit und Ästhetik strukturiert (Thielsch & Jaron, 2012), sodass zu allen drei Aspekten gefragt wurde, welche Elemente hilfreich waren, was fehlte und inwiefern bestehende Elemente verändert werden könnten. Diese neun Fragen (Anhang) wurden jeweils nach den zentralen Features der Teilmodule gestellt, zu denen Lernziele, Inhaltsseiten, Quiz-Formate, Videoanalysen, Lernzielreflexionen und Zusatzmaterialien zählten. Das Gesagte wurde aufgezeichnet und transkribiert. Die zwölf Seminarleitungen, von denen jeweils sechs Teilmodul 2 bzw. 5 bearbeiteten, führten aus Zeitgründen kürzere Usability-Tests durch, indem sie ein Teilmodul sichteten und Notizen zu Inhalt, Bedienbarkeit und Ästhetik anfertigten.

Die vier Transkripte der Studierenden und die zwölf Mitschriften der Seminarleitungen dienten als Ausgangsmaterial für eine qualitative Inhaltsanalyse nach Mayring (2015). Mithilfe einer deduktiv-induktiven Kategorienbildung wurden (anhand der neun Leitfragen zu Inhalt, Bedienbarkeit und Ästhetik) Kategorien zu den zentralen Features gebildet, sodass Stärken und Schwächen des digitalen Lernmoduls aufgedeckt wurden. Nachfolgend werden die Ergebnisse der Usability-Testung zu den drei Hauptkategorien berichtet, wobei Modulüberarbeitungen nur bei gravierenden Problemen und bei häufigem Auftreten eines weniger gravierenden Problems durchgeführt wurden (Sauro, 2014).

3. Ergebnisse und Überarbeitungen

3.1 Inhalt

Zu dieser Kategorie zählten alle Aussagen, die Probanden und Probandinnen (P) zum Modulinhalt äußerten. Der Inhalt wurde insgesamt als Stärke hervorgehoben. Für gut befunden, wurden anhand zentraler Features: Die Angabe von Lernzielen und die Auswahl des Lernstoffs sowie die inhaltliche Gestaltung der Quiz-Formate (Abb. 4), der

Videoanalysen (Abb. 5) und des Feedbacks. Generell wurden der Aufbau der Teilmodule (Abb. 1), die Aufbereitung und Formulierung der Inhalte (Abb. 3) sowie die inhaltliche Unterstützung als hilfreich empfunden.

Allerdings gab es wenige Ausnahmen. Ursprünglich wurde das Quiz gegen Ende eines Teilmoduls eingebettet, sodass Lernende zu Beginn angeeignete Inhalte erneut abrufen und die Wissensaufbewahrung überprüfen konnten (Lau, 2014). Dies wurde jedoch kritisiert, da die Motivation zur Bearbeitung eines solchen Quiz-Formats nach den Videoanalysen nachließ:

„Vielleicht [wäre] dieses Quiz [...] vor den Analysen nicht [...] schlecht [...] Weil da geht es [...] um die zentralen Inhalte [...] die man [...] hervorbringt und [...] guckt, ok was kann ich, was kann ich nicht [...] vielleicht wäre das [...] zu Beginn einfacher, weil man [...] reinkommt [...] und dann [...] zur Videoanalyse [gelangt]“ (P1, Teilmodul 2).

Daher wurde dieser Vorschlag umgesetzt und das Quiz vor den Videoanalysen platziert, um auf diese vorzubereiten und die Motivation durch verschiedene Aufgabenformate zu steigern.

Auch bei den geschlossenen Videoanalysen gab es Änderungsbedarf. Ursprünglich lag die Bestehensgrenze bei 80% und es gab keine Punkte für korrekte Tendenzen. Dies wurde kritisiert, da korrekte Antworten stark vereindeutigt wurden, sodass ein strenges Kriterium entstand, das die Leistung unterschätzte und zum Motivationsabfall führte: „Die Bepunktung der Antworten hat sich mir nicht erschlossen“ (P5, Teilmodul 2) oder „Die Bepunktung der Aussagen ist [...] fragwürdig“ (P8, Teilmodul 2). Wie in Abschnitt 1.4.7 beschrieben, wurde die Grenze daher auf 66% reduziert und korrekte Tendenzen mitgewertet, was realistischere Leistungseinschätzungen widerspiegelt. Zudem wird die Bepunktung transparent gemacht und erklärt, dass die Antworten auf Expertenbeurteilungen basieren und nicht allgemeingültig sind.

Zusätzlich wurde eine nutzungsfreundlichere Rahmung der Videoanalysen gefordert: „Wenig motivierend [...] ist es [...], wenn das [Ergebnis] als „Nicht bestanden“ formuliert wird [...] Eine Formulierung, die [...] einen Hinweis gibt, was nochmals beobachtet und reflektiert werden soll, könnte eine bessere Alternative sein“ (P5, Teilmodul 2). Die Formulierung wurde daher geändert zu: „*Sie stimmen (nicht) mit den ExpertInnen überein*“. Sofern am Ende einer Analyse nicht genügend Unterrichtsbeobachtungen erzielt wurden, wird Lernenden empfohlen, ihre Ergebnisse inkl. Feedback zu sichten und mittels Kodiermanual zu reflektieren, welche Facetten schwerlich erkannt wurden, damit dies bei weiteren Analysen beachtet werden kann.

Die offene Videoanalyse irritierte zudem und es fehlte weitere Unterstützung: „Ich war frustriert und ein wenig orientierungslos“ (P11, Teilmodul 5) und „Ich bin mir nicht sicher, wie detailreich ich das aufschreiben soll [...] Das wäre [...] gut, wenn [die Aufgabe] konkreter [...] wäre“ (P2, Teilmodul 5). Daher wurde die Bestehensgrenze von 100% auf 80% reduziert, um die Motivation in Relation zur Kompetenzförderung zu stellen (Deci & Ryan, 2000). Zudem wurde die Aufgabe konkretisiert sowie mehr inhaltliche Unterstützung eingebaut.

3.2 Bedienbarkeit

Hierzu zählten alle Rückmeldungen zur Bedienung des Moduls. Die Bedienbarkeit der Features wurde in der Regel als gut und nutzungsfreundlich wahrgenommen. Die Orientierung im und der Umgang mit dem Lernmodul, Navigationsmöglichkeiten sowie viele der in Abb. 3 zusehenden Bedienfunktionen von Audiospuren, Buttons und Videos wurden als gut erachtet.

Einige Aspekte mussten jedoch angepasst werden. Beispielsweise wurden technische Probleme und die Bearbeitungsdauer genannt. Die Module wurden aufgrund des strengen Kriteriums der Videoanalysen als langwierig empfunden. Wie bereits erwähnt, wurden daher inhaltliche Verbesserungen an den geschlossenen Videoanalysen vorgenommen, die sich auch auf die Bedienbarkeit auswirken. Ursprünglich gab es zudem einen Play-Button, über den multimediale Inhalte alternativ gestartet wurden. Dieser irritierte jedoch und wurde entfernt.

Bei der offenen Videoanalyse wurde kritisiert, dass das Video nicht mehrfach betrachtet werden konnte, sodass die Analyse auf Basis der Beschreibungen erfolgen musste: „Ich finds [...] schwer, dass man jetzt verbessern soll, ohne dass man nochmal die Chance hat, den Clip zu schauen“ (P2, Teilmodul 5). Daher wurde das Video zur mehrfachen Betrachtung integriert sowie eine Demo-Tour entwickelt, die die Bedienung des Analysewerkzeuges veranschaulicht.

3.3 Ästhetik

Zu dieser Kategorie zählten alle Aussagen, die die Ästhetik des Lernmoduls betrafen. Die Gestaltung einzelner Features wurde als ansprechend und gelungen wahrgenommen. Für gut befunden, wurden die Formatierungen und die Gestaltung der Folien, Quiz-Formate und Videos sowie die Auswahl graphischer Elemente (Abb. 3).

Wenige Aspekte mussten angepasst werden. Bei den Lernzielen wurde angemerkt, dass die ursprüngliche Darstellung in Form einzelner Registerkarten nicht gebrauchstauglich war: „Lernziele nicht künstlich auseinanderziehen - anders lösen“ (P6, Teilmodul 2). Gemäß des Vorschlags: „Lernziel könnte als [...] Notizzettel [...] dargestellt werden“ (P11, Teilmodul 5) werden solche Zettel verwendet, um an authentische Lernsituationen zu erinnern (Abb. 2).

Bei den geschlossenen Videoanalysen wurde nur der Gebrauch eines roten Kreuzes bei unzureichender Leistung kritisiert, sodass dieses entfernt wurde. Für die offene Analyse wurde vorgeschlagen, dass positive und negative Facettenkürzel farblich unterschieden und gewählte Zeitfenster optisch hervorgehoben werden sollten. Auch ein visuelles Feedback darüber, dass sich Rückmeldungen nach Überarbeitungen durch Lernende aktualisieren, wurde ergänzt.

Damit wurden alle gravierenden sowie alle weniger gravierenden, aber oft genannten Änderungswünsche (Sauro, 2014) zu Inhalt, Bedienbarkeit und Ästhetik des digitalen, videobasierten Lernmoduls *ProdiviS-KF* umgesetzt. Hierdurch können Irritationen und

kognitive Zusatzbelastungen reduziert werden, sodass den Lernenden ein nutzungsfreundliches Werkzeug zur Förderung ihrer PW von Klassenführung bereitgestellt werden kann.

4. Zusammenfassung und Ausblick

Basierend auf der Literaturrecherche zur Förderung der PW von Klassenführung und videobasierten Umsetzungsmöglichkeiten wurde ein Desiderat in Bezug auf digitale, videobasierte Lernmodule festgestellt, die den kurzen Präsenzzeiten angehender Lehrkräfte Rechnung tragen und verschiedenen Leistungsniveaus begegnen könnten (Landenfeld et al., 2019; Scheidig, 2020). Daher wurde auf Basis relevanter medienpsychologischer Lerntheorien und Gestaltungsprinzipien ein digitales Lernmodul entwickelt, das angehenden Lehrkräften die Chance bietet, ihre PW von Klassenführung mit authentischen Unterrichtsvideos zu schulen.

In den Entstehungsprozess und die Usability-Testung wurden relevante Zielgruppen einbezogen. Dadurch konnten mithilfe von Novizen und Experten wichtige Erkenntnisse zur Modulbeschaffenheit gewonnen, eingebracht und mit bewährten Gestaltungsprinzipien verknüpft werden. Letztlich wurden die Videoanalysen sinnvoll modifiziert und die Module gewinnbringend überarbeitet. Diese Überarbeitungen wurden durch eine zweite Erhebung mit 4 Lehramtsstudierenden und der Methode des lauten Denkens (inkl. Interviews zu Inhalt, Bedienbarkeit und Ästhetik) validiert, sodass die Modifikationen Wirkung zeigten und das digitale Lernmodul insgesamt als gewinnbringend und ansprechend bewertet wurde.

Als Limitation muss das unterschiedliche Vorgehen zwischen den Gruppen genannt werden, welches sich wegen der zeitlichen Einbindung der Seminarleitungen nicht vermeiden ließ. Aufgrund des Umfangs der Gestaltungsprinzipien und um unvoreingenommene Aussagen zu deren Wirkung zu erhalten, wurden zudem nicht die Prinzipien, sondern Aussagen zu Inhalt, Bedienbarkeit und Ästhetik erfragt (Thielsch & Jaron, 2012). Einzelkritiken, die keine größeren Probleme darstellten, wurden nicht umgesetzt. Technische Probleme wurden behoben, wobei einige Funktionen von iSpring (iSpring Solutions, 2021) eingeschränkt sind, sodass der Wunsch nach Pause- anstelle von Stopp-Buttons für Audiospuren nicht realisierbar war.

Insgesamt konnten wichtige Erkenntnisse gewonnen werden, wie digitale, videobasierte Lernmodule ausgehend von bisherigen Gestaltungsprinzipien konzipiert und auf Basis von Äußerungen der (angehenden) Lehrkräfte ergänzt werden sollten, um für den Kompetenzaufbau von Lehramtsstudierenden gewinnbringend zu sein. Diese Erkenntnisse können als Anleitung für die Konstruktion künftiger Lernmodule in anderen Lernbereichen genutzt werden. Lernende sollten mit digitalen Modulen jedoch nicht gänzlich allein gelassen werden (Scheidig, 2020), sodass diese in universitären Kursen oder im Vorbereitungsdienst eingesetzt werden könnten.

Um den Erfolg des Moduls *ProdiviS-KF* empirisch zu prüfen, ist eine Evaluationsstudie geplant, in der die Verbesserung der PW mittels Prä-Post-Follow-Up-Design untersucht wird. Dieses wird bei Lehramtsstudierenden eingesetzt, wobei zu drei Messzeitpunkten u.a. ein videobasierter Klassenführungstest zum Einsatz kommt (Gold & Holodynski, 2017).

Für alle Lernmodule aus Münster ist zudem der Einsatz von Unterstützungswerkzeugen geplant (Collins et al., 1989). Dabei wird überprüft, ob deren Einsatz zu einem größeren Kompetenzzuwachs beiträgt als der Einsatz der Lernmodule ohne Unterstützungswerkzeuge bzw. wie sich dies im Vergleich zu einer Kontrollgruppe verhält. Abschließend werden alle digitalen, videobasierten Lernmodule zur Förderung der PW über das Videoportal ViU disseminiert, sodass diese einem breiten Publikum zugänglich gemacht werden und angehende Lehrkräfte bei ihrer Professionalisierung unterstützen können.

Anmerkungen der Autoren und Autorinnen

Dieser Beitrag wurde vom Bundesministerium für Bildung und Forschung gefördert (BMBF). Das BMBF wirkte nicht mit am Entstehungsprozess der digitalen, videobasierten Lernmodule, dem Studiendesign, der Datenerhebung, der Datenanalyse, der Dateninterpretation, dem Schreibprozess oder der Entscheidung zur Einreichung dieses Artikels.

Wir möchten insbesondere Prof. Dr. Nicola Meschede, Dr. Verena Zucker, Alena Lehmkuhl und Christina Gippert für die gewinnbringende Zusammenarbeit in unserem gemeinsamen Projekt danken. Unser Dank gilt ebenfalls Sabrina Konjer, Manuel Oellers, Philip Hörter und Dr. Till Rauterberg für die Unterstützung durch die Videoportale der WWU Münster und für die Einschätzung klassenführungsbezogener Items zur Erstellung der Videoanalysen. Des Weiteren bedanken wir uns bei allen mitwirkenden Seminarleitungen aus den Zentren für schulpraktische Studien des Regierungsbezirks Münster sowie den an der Usability-Testung beteiligten Studierenden für die hilfreichen Kommentare bzgl. sinnvoller Modulanpassungen.

Literatur

Ade, L.; Pohlmann-Rother, S.: Lehramtsstudierende gestalten Erklärvideos für Grundschulkinder. Potenziale und Herausforderungen während der Corona-Pandemie im Projekt PLUS@Wü. In: Ludwigsburger Beiträge zur Medienpädagogik, 21, 2021, pp. 1-12. <https://doi.org/10.21240/lbzm/21/24> (last check 2022-10-10)

Ali, R.; Ghazi, S. R.; Khan, M. S.; Hussain, S.; Faitma, Z. T.: Effectiveness of modular teaching in biology at secondary level. In: *Asian Social Science*, 6, 9, 2010, pp. 49-54. <https://doi.org/10.5539/ass.v6n9p49> (last check 2022-10-10)

Beck, R. J.; King, A.; Marshall, S. K.: Effects of videocase construction on preservice teachers' observations of teaching. In: *The Journal of Experimental Education*, 70, 4, 2002, pp. 345-361. <https://doi.org/10.1080/00220970209599512> (last check 2022-10-10)

Bevan, N.; Barnum, C.; Cockton, G.; Nielsen, J.; Spool, J.; Wixon, D.: The "magic number 5": Is it enough for web testing?. In: *CHI EA '03: CHI '03 Extended Abstracts on Human Factors in Computing Systems*, 2003, pp. 698–699. ACM Press. <https://doi.org/10.1145/765891.765936> (last check 2022-10-10)

Blömeke, S.; Gustafsson, J. E.; Shavelson, R. J.: Beyond dichotomies. In: *Zeitschrift für Psychologie*, 223, 1, 2015, pp. 3-13. <https://doi.org/10.1027/2151-2604/a000194> (last check 2022-10-10)

Blomberg, G.; Renkl, A.; Sherin, M. G.; Borko, H.; Seidel, T.: Five research-based heuristics for using video in pre-service teacher education. In: *Journal for Educational Research Online*, 5, 1, 2013, pp. 90-114. <https://doi.org/10.25656/01:8021> (last check 2022-10-10)

Bosse, I.: Gestaltungsprinzipien für digitale Lernmittel im Gemeinsamen Unterricht. Eine explorative Studie am Beispiel der Lernplattform Planet Schule. In: Mayrberger, K.; Fromme, J.; Grell, P.; Hug, T. (Hrsg.): *Jahrbuch Medienpädagogik 13*. Springer VS, 2017, pp. 133-149. https://doi.org/10.1007/978-3-658-16432-4_9 (last check 2022-10-10)

Brame, C. J.: Effective educational videos: Principles and guidelines for maximizing student learning from video content. In: *CBE - Life Sciences Education*, 15, 4, 2016, es6. <https://doi.org/10.1187/cbe.16-03-0125> (last check 2022-10-10)

Bremer, C.: Szenarien und Mehrwerte des Einsatzes neuer Medien in der Lehre. 2009. https://www.researchgate.net/profile/Claudia-Bremer/publication/242536262_Szenarien_und_Mehrwerte_des_Einsatzes_neuer_Medien_in_der_Lehre/links/55feb4c008aeba1d9f7cc517/Szenarien-und-Mehrwerte-des-Einsatzes-neuer-Medien-in-der-Lehre.pdf . (last check 2022-10-10)

Brouwers, A.; Tomic, W.: A longitudinal study of teacher burnout and perceived self-efficacy in classroom management. In: *Teaching and Teacher Education*, 16, 2, 2000, pp. 239-253. [https://doi.org/10.1016/S0742-051X\(99\)00057-8](https://doi.org/10.1016/S0742-051X(99)00057-8) (last check 2022-10-10)

Collins, A.; Brown, J.; Newman, S.: Cognitive apprenticeship: Teaching the craft of reading, writing, and mathematics. In: Resnick, L. B. (Hrsg.): *Knowing, learning and instruction. Essays in honor of Robert Glaser*. Lawrence Erlbaum Associates, 1989, pp. 453-494. <https://www.taylorfrancis.com/chapters/edit/10.4324/9781315044408-14/cognitive-apprenticeship-teaching-crafts-reading-writing-mathematics-allan-collins-john-seely-brown-susan-newman?context=ubx&refId=7a5c3d46-ac6f-4a63-9951-e484ab0614c5> (last check 2022-10-10)

Deci, E. L.; Ryan, R. M.: The "what" and "why" of goal pursuits: Human needs and the self-determination of behavior. In: *Psychological Inquiry*, 11, 2000, pp. 227-268. https://doi.org/10.1207/S15327965PLI1104_01 (last check 2022-10-10)

Findeisen, S.; Horn, S.; Seifried, J.: Lernen durch Videos: Empirische Befunde zur Gestaltung von Erklärvideos. In: *MedienPädagogik: Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung*, 2019, pp. 16-36. <https://doi.org/10.21240/mpaed/00/2019.10.01.X> (last check 2022-10-10)

García-Cabrero, B.; Hoover, M. L.; Lajoie, S. P.; Andrade-Santoyo, N. L.; Quevedo-Rodríguez, L. M.; Wong, J.: Design of a learning-centered online environment: A cognitive apprenticeship approach. In: *Educational Technology Research and Development*, 66, 3, 2018, pp. 813-835. <https://doi.org/10.1007/s11423-018-9582-1> (last check 2022-10-10)

Gippert, C.; Gold, B.; Seeger, D.; Junker, R.; Holodynski, M.: Manual zur theoriegeleiteten Interpretation klassenführungsrelevanter Unterrichtsereignisse. Institut für Psychologie in Bildung und Erziehung der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster. 2019. URL: https://www.uni-muenster.de/imperia/md/content/koviu/viu_manual_analyse_kf.pdf (last check 2022-10-10)

GoAnimate, Inc.: Vyond [Software]. 2021. <https://www.vyond.com/> (last check 2022-10-10)

Gold, B.; Förster, S.; Holodynski, M.: Evaluation eines videobasierten Trainingsseminars zur Förderung der professionellen Wahrnehmung von Klassenführung im Grundschulunterricht. In: *Zeitschrift für pädagogische Psychologie*, 27, 3, 2013, pp. 141-155. <https://doi.org/10.1024/1010-0652/a000100> (last check 2022-10-10)

Gold, B.; Hellermann, C.; Holodynski, M.: Professionelle Wahrnehmung von Klassenführung - Vergleich von zwei videobasierten Erfassungsmethoden. In: Schwippert, K.; Prinz, D. (Hrsg.): *Der Forschung - Der Lehre - Der Bildung: Aktuelle Entwicklungen der Empirischen Bildungsforschung*, pp. 103-118. Waxmann, 2016.

Gold, B.; Holodynski, M.: Klassenführung. In: Kiel, E.; Zierer, K. (Hrsg.): *Unterrichtsgestaltung als Gegenstand der Praxis. Basiswissen Unterrichtsgestaltung, Band 3*, pp. 133-151. Schneider Verlag Hohengehren, Baltmannsweiler, 2011.

Gold, B.; Holodynski, M.: Using digital video to measure the professional vision of elementary classroom management: Test validation and methodological challenges. In: *Computers & Education*, 107, 2017, pp. 13-30. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2016.12.012> (last check 2022-10-10)

Gold, B.; Pfirrmann, C.; Holodynski, M.: Promoting professional vision of classroom management through different analytic perspectives in video-based learning environments. In: *Journal of Teacher Education*, 72, 4, 2020, pp. 431-447. <https://doi.org/10.1177/0022487120963681> (last check 2022-10-10)

Hattie, J.: *Lernen sichtbar machen. Von W. Beywl und K. Zierer überarbeitete deutsche Ausgabe von „Visible Learning“*. Schneider Verlag Hohengehren, Baltmannsweiler, 2013.

Helmke, A.; Helmke, T.: Wie wirksam ist die Klassenführung? Effiziente Klassenführung ist nicht alles, aber ohne sie geht alles andere gar nicht. In: *Lernende Schule*, 65, 2014, pp. 9-12.

Henze, N.: Stochastik - Eine Wissenschaft für sich. In: *Stochastik: Eine Einführung mit Grundzügen der Maßtheorie*, pp. 1-7. Springer Spektrum, 2019. https://doi.org/10.1007/978-3-662-59563-3_1 (last check 2022-10-11)

Hörter, P.; Gippert, C.; Holodynski, M.; Stein, M.: Klassenführung und Fachdidaktik im (Anfangs-)Unterricht Mathematik erfolgreich integrieren - Konzeption einer videobasierten Lehrveranstaltung zur Förderung der professionellen Unterrichtswahrnehmung. In: *Herausforderung Lehrer*innenbildung - Zeitschrift zur Konzeption, Gestaltung und Diskussion*, 3, 2020, pp. 256-282. <https://doi.org/10.4119/hlz-2551> (last check 2022-10-11)

ISO DIN EN ISO 9241-11:2018-11: Ergonomie der Mensch-System-Interaktion - Teil 11: Gebrauchstauglichkeit: Begriffe und Konzepte; Deutsche Fassung. 2018. <https://dx.doi.org/10.31030/2757945> (last check 2022-10-11)

iSpring Solutions. iSpring Suite (10) [Software], 2021. <https://www.ispringlearn.de/> (last check 2022-10-11)

Jacobs, B.: Leistungssteigerung ohne Notendruck? - Die Wirkung verpflichtender, unbenoteter Quiz auf die Studierleistung. 2010. <http://hdl.handle.net/20.500.11780/3353> (last check 2022-10-11)

Junker, R.; Rauterberg, T.; Möller, K.; Holodynski, M.: Videobasierte Lehrmodule zur Förderung der professionellen Wahrnehmung von heterogenitätssensiblen Unterricht. In: Herausforderung Lehrer*innenbildung - Zeitschrift zur Konzeption, Gestaltung und Diskussion, 3, 1, 2020, pp. 236-255. <https://doi.org/10.4119/hlz-2554> (last check 2022-10-11)

Khalil, M. K.; Nelson, L. D.; Kibble, J. D.: The use of self-learning modules to facilitate learning of basic science concepts in an integrated medical curriculum. In: *Anatomical Sciences Education*, 3, 5, 2010, pp. 219-226. <https://doi.org/doi:10.1002/ase.177> (last check 2022-10-11)

Kounin, J. S.: *Techniken der Klassenführung*. Waxmann, Münster, 2006.

Kramer, C.; König, J.; Kaiser, G.; Ligtoet, R.; Blömeke, S.: Der Einsatz von Unterrichtsvideos in der universitären Ausbildung: Zur Wirksamkeit video- und transkriptgestützter Seminare zur Klassenführung auf pädagogisches Wissen und situationsspezifische Fähigkeiten angehender Lehrkräfte. In: *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft*, 20, 1, 2017, pp. 137-164. <https://doi.org/10.1007/s11618-017-0732-8> (last check 2022-10-11)

Kumschick, I. R.; Piwowar, V.; Ophardt, D.; Barth, V.; Krysmanski, K.; Thiel, F.: Optimierung einer videobasierten Lerngelegenheit im Problem Based Learning Format durch Cognitive Tools. Eine Interventionsstudie mit Lehramtsstudierenden. In: *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft*, 20, 1, 2017, pp. 93-113. <https://doi.org/10.1007/s11618-017-0728-4> (last check 2022-10-11)

Kunter, M.; Voss, T.: Das Modell der Unterrichtsqualität in COACTIV: Eine multikriteriale Analyse. In: Kunter, M.; Baumert, J.; Blum, W.; Klusmann, U.; Krauss, S.; Neubrand, M. (Hrsg.): *Professionelle Kompetenz von Lehrkräften - Ergebnisse des Forschungsprogramms COACTIV*, pp. 85-114. Waxmann, Münster, 2011.

Landenfeld, K.; Priebe, J.; Eckhoff, M.: I-Learning - Individualisiertes Lernen im Übergang von der Schule in die Hochschule. In: *Zeitschrift für Hochschulentwicklung*, 14, 3, 2019, pp. 257-271. <https://doi.org/10.3217/zfhe-14-03/15> (last check 2022-10-11)

Lau, K. V.: Computer-based teaching module design: Principles derived from learning theories. In: *Medical Education*, 48, 3, 2014, pp. 247-254. <https://doi.org/10.1111/medu.12357> (last check 2022-10-11)

Marshall, M.: *Discipline without stress punishments or rewards: How teachers and parents promote responsibility and learning*. Piper Press, Los Alamitos, Cal., 2001.

Mayer, R. E.: Elements of a science of e-learning. In: *Journal of Educational Computing Research*, 29, 3, 2003, pp. 297-313. <https://doi.org/10.2190%2FYJLG-09F9-XKAX-753D> (last check 2022-10-11)

Mayer, R. E.: Using multimedia for e-learning. *Journal of Computer Assisted Learning*, 33, 5, 2017, pp. 403-423. <https://doi.org/10.1111/jcal.12197> (last check 2022-10-11)

Mayring, P.: *Qualitative Inhaltsanalyse - Grundlagen und Techniken*. 12. Aufl. Beltz, Weinheim, Basel, 2015.

Moreno, R.; Mayer, R.: Interactive multimodal learning environments. In: *Educational Psychology Review*, 19, 3, 2007, pp. 309-326. <https://doi.org/10.1007/s10648-007-9047-2> (last check 2022-10-11)

Niegemann, H. M.; Heidig, S.: Interaktivität und Adaptivität in multimedialen Lernumgebungen. In: Niegemann, H.; Weinberger, A. (Hrsg.): *Lernen mit Bildungstechnologien*, pp. 343-367. Springer, 2019. https://doi.org/10.1007/978-3-662-54373-3_33-1 (last check 2022-10-11)

Ophardt, D.; Thiel, F.: *Klassenmanagement: Ein Handbuch für Studium und Praxis*. Kohlhammer, Stuttgart, 2013.

Palmer, D. J.; Stough, L. M.; Burdenski, Jr, T. K.; Gonzales, M.: Identifying teacher expertise: An examination of researchers' decision making. In: *Educational Psychologist*, 40, 1, 2005, pp. 13-25. https://doi.org/10.1207/s15326985ep4001_2 (last check 2022-10-11)

Pedota, P.: Strategies for effective classroom management in the secondary setting. In: *The Clearing House: A Journal of Educational Strategies, Issues and Ideas*, 80, 4, 2007, pp. 163-168. <https://doi.org/10.3200/TCHS.80.4.163-168> (last check 2022-10-11)

Pohlmann-Rother, S.; Kürzinger, A.; Lipowsky, F.: Feedback im Anfangsunterricht der Grundschule – Eine Videostudie zum Feedbackverhalten von Lehrpersonen in der Domäne Schreiben. In: *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft*, 23, 3, 2020, pp. 591-611. <https://doi.org/10.1007/s11618-020-00950-0> (last check 2022-10-11)

Rahm, A. K.; Töllner, M.; Hubert, M. O.; Klein, K.; Wehling, C.; Sauer, T.; Hennemann, H. M.; Hein, S.; Kender, Z.; Günther, J.; Wagenlechner, P.; Buga, T. J.; Boldt, S.; Nikendei, C.; Schultz, J. H.: Effects of realistic e-learning cases on students' learning motivation during COVID-19. In: *PloS ONE*, 16, 4, 2021. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0249425> (last check 2022-10-11)

Rat für Kulturelle Bildung: *Jugend / YouTube / Kulturelle Bildung: Horizont 2019*. https://www.rat-kulturelle-bildung.de/fileadmin/user_upload/pdf/Studie_YouTube_Webversion_final.pdf (last check 2022-10-11)

Roediger III, H. L.; Karpicke, J. D.: Test-enhanced learning: Taking memory tests improves long-term retention. In: *Psychological Science*, 17, 3, 2006, pp. 249-255. <https://doi.org/10.1111%2Fj.1467-9280.2006.01693.x> (last check 2022-10-11)

Roth, K. J.; Garnier, H. E.; Chen, C.; Lemmens, M.; Schwille, K.; Wickler, N. I.: Videobased lesson analysis: Effective science PD for teacher and student learning. In: *Journal of Research in Science Teaching*, 48, 2, 2011, pp. 117–148. <https://doi.org/10.1002/tea.20408> (last check 2022-10-11)

Sauro, J.: The relationship between problem frequency and problem severity in usability evaluations. In: *Journal of Usability Studies*, 10, 1, 2014, pp. 17-25. <https://dl.acm.org/doi/10.5555/2817310.2817312> (last check 2022-10-11)

Scheidig, F.: Unterrichtsvideos. Neue Szenarien digitaler Praxisbezüge. In: *Journal für LehrerInnenbildung*, 20, 1, 2020, pp. 28-41. <https://doi.org/10.35468/jlb-01-2020> (last check 2022-10-11)

Seidel, T.; Stürmer, K.: Modeling and measuring the structure of professional vision in preservice teachers. In: *American Educational Research Journal*, 51, 4, 2014, pp. 739-771. <https://doi.org/10.3102/0002831214531321> (last check 2022-10-11)

Seiz, J.; Decristan, J.; Kunter, M.; Baumert, J.: Differenzielle Effekte von Klassenführung und Unterstützung für Schülerinnen und Schüler mit Migrationshintergrund. In: *Zeitschrift für Pädagogische Psychologie*, 30, 4, 2016, pp. 237-249. <https://doi.org/10.25656/01:14991> (last check 2022-10-11)

Sherin, M.; van Es, E. A.: Effects of video club participation on teachers' professional vision. In: *Journal of Teacher Education*, 60, 1, 2009, pp. 20-37. <https://doi.org/10.1177/0022487108328155> (last check 2022-10-11)

Spiro, R. J.; Coulson, R. L.; Feltovich, P. J.; Anderson, D. K.: Cognitive flexibility theory: Advanced knowledge acquisition in ill-structured domains. In: Polk, T. A.; Newell, A. (Hrsg.): *Tenth Annual Conference of the Cognitive Science Society*, pp. 375-383. Erlbaum, Hillsdale N.J., 1988.

Steffensky, M.; Kleinknecht, M.: Wirkungen videobasierter Lernumgebungen auf die professionelle Kompetenz und das Handeln (angehender) Lehrpersonen. Ein Überblick zu Ergebnissen aus aktuellen (quasi-) experimentellen Studien. In: *Unterrichtswissenschaft*, 44, 4, 2016, pp. 305-321.

Stürmer, K.; Seidel, T.; Schäfer, S.: Changes in professional vision in the context of practice. In: *Gruppendynamik und Organisationsberatung*, 44, 3, 2013, pp. 339-355. <https://doi.org/10.1007/s11612-013-0216-0> (last check 2022-10-11)

Sweller, J.: Cognitive load during problem solving: Effects on learning. In: *Cognitive Science*, 12, 1988, pp. 257-285. [https://doi.org/10.1016/0364-0213\(88\)90023-7](https://doi.org/10.1016/0364-0213(88)90023-7) (last check 2022-10-11)

Thielsch, M. T.; Jaron, R.: Das Zusammenspiel von Website-Inhalten, Usability und Ästhetik. In: Reiterer, H.; Deussen, O. (Hrsg.): *Mensch & Computer*, pp. 123-132. Oldenbourg Wissenschaftsverlag, München, 2012. <https://doi.org/10.1524/9783486718782> (last check 2022-10-11)

Williams, J. G.: Are online learning modules an effective way to deliver hand trauma management continuing medical education to emergency physicians?. In: *Plastic Surgery*, 22, 2, 2014, pp. 75-78. <https://doi.org/10.1177%2F229255031402200201> (last check 2022-10-11)

Wolff, C. E.; Jarodzka, H.; van den Bogert, N.; Boshuizen, H. P.: Teacher vision: Expert and novice teachers' perception of problematic classroom management scenes. In: *Instructional Science*, 44, 3, 2016, pp. 243-265. <https://doi.org/10.1007/s11251-016-9367-z> (last check 2022-10-11)

Würffel, N.: Gestaltung von Selbstlernphasen in Blended-Learning-Kursen: Was gilt es zu bedenken?. In: Armbrorst-Weihs, K.; Böckelmann, C.; Halbeis, W. (Hrsg.): *Selbstbestimmt lernen - Selbstlernarrangements gestalten: Innovationen für Studiengänge und*

Lehrveranstaltungen mit kostbarer Präsenzzeit, pp. 125-134. Waxmann, Münster, 2017.
https://www.waxmann.com/waxmann-buecher/?no_cache=1&tx_p2waxmann_pi2%5Bbuch%5D=BUC125248&tx_p2waxmann_pi2%5Baction%5D=show&tx_p2waxmann_pi2%5Bpage%5D=1
(last check 2022-10-11)

Zauchner, S.; Zens, B.; Siebenhandl, K.; Jütte, W.: Gendersensitives Design durch partizipative Mediengestaltung: Evaluationskonzept zur Entwicklung eines Online-Rollenspiels für Mädchen. In: *Learning Communities*, 2008, pp. 247-258.

Zoom Video Communications. (2021). Zoom [Software]. <https://zoom.us/> (last check 2022-10-11)

Anhang

Fragen des standardisierten Leitfadens zu den einschlägigen Usability-Kriterien Inhalt, Bedienbarkeit und Ästhetik (Thielsch & Jaron, 2012):

Inhalt

1. Welche Inhalte waren hilfreich?
2. Welche Informationen hätten Sie sich noch gewünscht?
3. Wie hätte man die Inhalte anders aufbereiten können?

Bedienbarkeit

4. Welche Funktionen waren hilfreich?
5. Welche Funktionen hätten Sie sich noch gewünscht?
6. Wie hätte man die bereits bestehenden Funktionen verändern können?

Ästhetik

7. Welche graphischen Elemente (Diagramme, Buttons, Icons, Bilder ...) waren ansprechend?
8. Welche Elemente hätten Sie sich noch gewünscht?
9. Wie hätte man die graphischen Bestandteile anders aufbereiten können?

Anmerkung: Diese Fragen wurden jeweils nach Bearbeitung der zentralen Features des digitalen, videobasierten Lernmoduls beantwortet, zu denen Lernziele, Inhaltsseiten, Quiz-Formate, Videoanalysen, Lernzielreflexionen und vertiefende Materialien zählen.