

Zum Nacherfinden. Konzepte und Materialien für Unterricht und Lehre

Mathematikdidaktische Reflexionsprozesse in der zweiten Phase der Lehrkräftebildung anregen

**Ein videobasiertes Aufgabenformat zur Analyse und Reflexion
von Unterrichtseinstiegen in Mathematik**

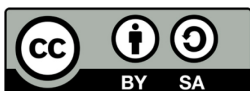
Susannah Unteregge^{1,*},
Marcus Nührenbörger¹ & Melanie Maske-Loock²

¹ Universität Münster

² Zentrum für schulpraktische Lehrerausbildung Dortmund

* Kontakt: Universität Münster,

Institut für grundlegende und inklusive mathematische Bildung,
Johann-Krane-Weg, 39, 48149 Münster
susannah.unteregge@uni-muenster.de



Dieses Werk ist freigegeben unter der Creative-Commons-Lizenz CC BY-SA 4.0 (Weitergabe unter gleichen Bedingungen). Diese Lizenz gilt nur für das Originalmaterial. Alle gekennzeichneten Fremdinhalte (z.B. Abbildungen, Fotos, Tabellen, Zitate etc.) sind von der CC-Lizenz ausgenommen. Für deren Wiederverwendung ist es ggf. erforderlich, weitere Nutzungsgenehmigungen beim jeweiligen Rechteinhaber einzuholen. <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/legalcode.de>

Zusammenfassung: (Fachdidaktische) Reflexionsfähigkeit spielt in der Lehramtsausbildung, insbesondere im Hinblick auf die Vernetzung von theoretischen Konzepten und praktischem Handeln, eine entscheidende Rolle. Um diese anzuregen und zu fördern, birgt die Arbeit mit Unterrichtsvideos, gerade auch mit Aufzeichnungen aus dem eigenen Unterricht, ein großes Potenzial. Im Beitrag wird am Beispiel des Faches Mathematik ein diskursives Aufgabenformat zur Videoanalyse und -reflexion von Unterrichtseinstiegen vorgestellt, das auf der Lernplattform *degree* umgesetzt und in der zweiten Phase der Lehrkräfteausbildung erprobt und beforscht wurde. Es erfolgen eine konkrete Erläuterung der drei Phasen des Aufgabenformats und ihrer Funktion für den Reflexionsprozess der Lehramtsanwärter*innen sowie eine theoretische Einbettung hinsichtlich des Lerngegenstands. Abschließend wird ein kurzer Einblick in die empirischen Ergebnisse der qualitativen Studie im Rahmen des Projekts *Degree 5.0* gegeben.

Schlagwörter: Unterrichtseinstieg; Mathematik; Videoanalyse; Diskursivität; Reflexionskompetenz; Vorbereitungsdienst

1 Einleitung

Der Reflexionsfähigkeit von Lehrer*innen wird ein hoher Stellenwert für ihren Berufsalltag zugeschrieben (Gläser et al., 2022; Leonhard, 2020; Scherer et al., 2021; von Aufschnaiter et al., 2019; siehe auch die Einleitung von Hußmann et al. zu diesem Heft). Auf Grundlage ihrer Beobachtung des Unterrichtsgeschehens müssen sie kontinuierlich einschätzen, wie sich ihr Unterricht, insbesondere ihre Planung und ihr Verhalten als Lernbegleitung, auf die Lernprozesse der Schüler*innen auswirkt, an welchen Stellen Alternativen rückblickend sinnvoller gewesen wären und wie dies im zukünftigen Unterricht berücksichtigt werden könnte (Heinzel, 2022; Seidel et al., 2010; van Es & Sherin, 2002). Auch die fachlichen Lernprozesse und die Lernentwicklung der Kinder an sich bedürfen der regelmäßigen Analyse und Reflexion, um sie bestmöglich fördern zu können (Artelt & Gräsel, 2009; Höble et al., 2017). Für den Fachunterricht spielt daher insbesondere die fachdidaktische Reflexionsfähigkeit der Lehrkräfte eine zentrale Rolle. Vielfältige Potenziale für die Professionalisierung von Lehrkräften werden der Arbeit mit Unterrichtsvideos zugeschrieben, die „als Kristallisationspunkte gemeinsamer fachlicher Diskussion des Handelns und Geschehens in Klassenzimmern“ (Reusser, 2005, S. 10) fungieren können.

Im Rahmen dieses Beitrags wird ein videobasiertes Aufgabenformat auf der digitalen Lernplattform *degree*¹ (Brodowski et al., 2025; Delere et al., 2023; siehe auch den Beitrag von Delere & Wilkens, S. 23–44 in diesem Heft) vorgestellt, dessen Ziel in der Anregung mathematikdidaktischer Reflexionsprozesse von Lehramtsanwärter*innen hinsichtlich ihres eigenen Unterrichts bzw. des Unterrichts von Teilnehmenden ihrer Seminargruppe liegt. Das Aufgabenformat eignet sich grundsätzlich sowohl für die erste als auch für die zweite Phase der Lehrkräfteausbildung sowie für die Lehrkräftefortbildung. Das konkrete Video und der Analyseschwerpunkt können je nach Lerngruppe gewählt bzw. adaptiert werden.

In dem in diesem Beitrag dargestellten Material stehen die Analyse und Reflexion von Unterrichtseinstiegen im Mathematikunterricht der Grundschule im Fokus. Das zentrale Aufgabenformat gliedert sich in drei Phasen – eine Einzel- und zwei Gruppenarbeiten –, die nacheinander auf der Plattform *degree* stattfinden. Die Bearbeitung kann im Rahmen einer Präsenzveranstaltung erfolgen oder auch als digitales Format per Videokonferenz. Die Lernplattform eignet sich aufgrund ihrer vergleichenden und synchronisierenden Funktionen insbesondere für die Online-Lehre.²

2 Didaktischer Kommentar

2.1 Verortung im Lehrkontext

Das videobasierte Aufgabenformat zur Analyse und Reflexion von Unterrichtseinstiegen im Mathematikunterricht wird in der zweiten Phase der Lehrkräfteausbildung im Rahmen des kombinierten Fachseminars *Mathematische und sprachliche Grundbildung* eingesetzt. Die Umsetzung erfolgt im Kontext

¹ Die Video-Lernplattform *degree* wurde im Rahmen des Projekts *Degree 4.0 – Digitale reflexive Lehrer*innenbildung 4.0: videobasiert – barrierefrei – personalisiert* entwickelt und erprobt. Das Vorhaben wurde mit Mitteln des Bundesministeriums für Bildung und Forschung unter dem Förderkennzeichen 16DHB2130 gefördert. Das vorgestellte Aufgabenformat wurde in einem Teilprojekt im Rahmen des Projekts *Degree 5.0 – Digitale reflexive Lehrer*innenbildung 5.0: videobasiert – barrierefrei – vernetzt* entwickelt und erprobt. Das Vorhaben wird mit Mitteln des Bundesministeriums für Bildung und Forschung unter dem Förderkennzeichen 16DHB2217 gefördert. Leitung des Teilprojekts: Marcus Nührenbörger; Wissenschaftliche Mitarbeiterin: Susannah Unteregge.

² Das Aufgabenformat wurde im Rahmen des kombinierten Fachseminars (Mathe/Deutsch) des Zentrum für schulpraktische Lehrerausbildung (ZfsL) Dortmund über das Videokonferenz-Tool *Zoom* in Distanz erprobt.

der Thematisierung von Unterrichtseinstiegen. Diese waren zuvor bereits aus fächerübergreifender Perspektive Gegenstand des Kernseminars, in dem die Verknüpfung von theoretischem Wissen über Unterrichtseinstiege mit den subjektiven Theorien der Lehramtsanwärter*innen im Vordergrund stand. Es erfolgte eine Vertiefung anhand einer gemeinsamen Videoanalyse hinsichtlich der fachunabhängigen Umsetzung zentraler Elemente von Unterrichtseinstiegen (Kontakt, Kontrakt, Orientierung, Motivation, Aktivierung des Vorwissens) (Wiebel, 2016, S. 9).³ Im kombinierten Fachseminar wurden vor der Nutzung des Aufgabenformats Kriterien für guten Mathematikunterricht und insbesondere für den Einsatz ergiebiger Lernaufgaben erarbeitet (vgl. Abb. 3 im Online-Supplement zu diesem Beitrag) und vor allem für die Planung eigener Unterrichtsstunden genutzt. Das hier vorgestellte Aufgabenformat der fachdidaktischen Analyse eines Unterrichtseinstiegs in Mathematik zielt auf die praxisorientierte Förderung der fachdidaktischen Analyse- und Reflexionsfähigkeit der Lehramtsanwärter*innen im Hinblick auf Unterrichtseinstiege.

2.2 Umsetzung des Aufgabenformats

Es handelt sich um ein digitales Aufgabenformat, das in die Video-Lernplattform *degree* eingebettet ist und in erster Linie im Rahmen eines Online-Seminars eingesetzt wird. Drei aufeinander aufbauende Phasen charakterisieren das Format, welches als *mehrperspektivische Unterrichtsanalyse* angelegt ist: (1) Individuelle Analyse des Unterrichtseinstiegs durch Codieren und Annotieren ausgewählter Sequenzen, (2) Vergleich und Diskussion der Analyseergebnisse in Gruppen, (3) Gemeinsame Reflexion der Videoanalyse in Gruppen im Hinblick auf die eigene Unterrichtspraxis. Die konkreten Aufgabenstellungen finden sich im Online-Supplement.

- 1) Zunächst setzen sich die Lehramtsanwärter*innen individuell mit einem von fünf videografierten Unterrichtseinstiegen zu verschiedenen Themen in verschiedenen Klassenstufen auseinander. Die Wahl kann interessengeleitet erfolgen. Das Unterrichtsvideo wird hinsichtlich unterschiedlicher, insbesondere fachdidaktischer Gütekriterien von Unterrichtsqualität (z.B. der mathematikbezogenen kognitiven Aktivierung der Kinder, der Förderung prozessbezogener mathematischer Kompetenzen oder der Vernetzung verschiedener mathematischer Darstellungsebenen (vgl. hierzu

³ Die theoretische Entwicklung der Elemente und etwaiger Indikatoren wurde von Lena Wiebel als Seminarleitung am ZfsL Dortmund vorgelegt. Das Seminar material sowie zugehörige theoretische Erläuterungen sind unveröffentlicht.

z.B. Krauthausen, 2018) analysiert, indem zunächst entsprechend relevante Stellen mit Hilfe eines hinterlegten Codesystems (vgl. Online-Supplement, Aufgabenstellung 1) im Video codiert und anschließend Überlegungen angestellt werden, warum diese vor dem Hintergrund gelungenen Mathematikunterrichts eine Rolle spielen (Memos). Dies dient zum einen bereits einer intensiven fachdidaktischen Auseinandersetzung mit der Unterrichtssequenz, zum anderen aber auch der Vorbereitung des anschließenden Diskurses mit den anderen Seminarteilnehmenden. Während der Phase kann auch auf Hintergrundinformationen zur Unterrichtsstunde, bspw. das Stundenziel, sowie auf die zuvor im Seminar thematisierten Merkmale guten Mathematikunterrichts zurückgegriffen werden, um eine möglichst tiefgehende Analyse des jeweiligen Unterrichtseinstiegs zu erreichen. In einem zweiten Schritt entwickeln die Lehramtsanwärter*innen zu selbst ausgewählten Stellen, die zuvor als besonders relevant oder kritisch wahrgenommen wurden, Handlungsalternativen. Diese werden in Form von Annotationen festgehalten und ihr vermutetes Potenzial begründet (Memos). Auch die Formulierung der Handlungsalternativen zielt primär darauf ab, eine Grundlage für eine konstruktive Diskussion in der anschließenden Gruppenphase zu initiieren.

- 2) Die zweite Phase stellt das Kernstück des Aufgabenformats dar. Lernende, die das gleiche Video analysiert haben, finden sich (im Rahmen einer Videokonferenz) in Gruppen zusammen. Sie vergleichen ihre Videobearbeitungen anhand der gesetzten Codierungen und Annotationen und diskutieren diese unter Einbezug ihrer zuvor in den Memos notierten Begründungen. Insbesondere divergierende Codierungen und auch verschiedene oder konkurrenzlose Handlungsalternativen können einen vertiefenden Diskurs anregen (Höller & Unteregge, 2023; vgl. den Beitrag von Kranefeld et al., S. 178–213 in diesem Heft). Die Diskussion wird durch vorgegebene Leitfragen strukturiert, die den Fokus des Vergleichs auf besonders relevante Sequenzen des Unterrichtseinstiegs lenken sollen, bspw. auf Stellen, die von den Gruppenmitgliedern unterschiedlich codiert oder zu denen (verschiedene) Handlungsalternativen entwickelt wurden. Letztere können auch gemeinsam weiterentwickelt werden. Für den Fall, dass sich innerhalb einer Gruppe sehr wenige differierende Überlegungen zeigen, besteht auch die Möglichkeit, sich die Bearbeitungen anderer Gruppen anzeigen zu lassen.
- 3) Abschließend erfolgt in den gleichen Gruppenkonstellationen eine gemeinsame Reflexion der Videoanalyse im Hinblick auf die eigene Unter-

richtspraxis und mögliche Konsequenzen. Die Lernenden erörtern zunächst, welchen der analysierten Aspekte sie besondere Relevanz für einen gelungenen Unterrichtseinstieg in Mathematik zuschreiben. Daraufhin beziehen sie ihren eigenen Mathematikunterricht ein und hinterfragen, was bereits gut gelingt und welche konkreten Ideen zur Veränderung sie aus der Videoanalyse ableiten, um Ziele für ihren eigenen zukünftigen Unterricht zu entwickeln.

In einer anschließenden Plenumsphase können als besonders relevant erachtete Sequenzen des Unterrichts und gegebenenfalls entwickelte Handlungsalternativen zu diesen gesammelt und noch einmal hinsichtlich der Einschätzung der unterschiedlichen Gruppen beleuchtet werden. Zudem bietet sich ein Austausch über die für den eigenen Unterricht abgeleiteten Kriterien für einen gelungenen Unterrichtseinstieg in Mathematik an.

2.3 Adaptionenmöglichkeiten

Das vorgestellte Aufgabenformat lässt sich vielfältig anpassen, um es für unterschiedliche Zielsetzungen und Lerngruppen im Rahmen der unterschiedlichen Phasen der Lehrkräftebildung nutzbar zu machen.

Die Videos, die als Grundlage für die Analyse und Reflexion dienen, sind flexibel austauschbar. Das zugehörige Codesystem, das die Analyse strukturiert, kann im Vorfeld beliebig modifiziert werden, so dass es bspw. deutlich offener gestaltet ist oder aber noch stärker auf bestimmte (fachdidaktische) Aspekte fokussiert. Auch die Entwicklung eines eigenen Codesystems durch die Lernenden ist denkbar, was die Möglichkeit eines späteren Vergleichs der entwickelten Kategorien und der dahinter liegenden Überlegungen eröffnet. Grundsätzlich empfiehlt es sich, im Hinblick auf die Anregung einer möglichst intensiven Auseinandersetzung mit der Unterrichtssequenz, das Codesystem so zu konzipieren, dass es zwar den Blick auf relevante Unterrichtsqualitätsmerkmale lenkt und so ein gezieltes Fokussieren und Einschätzen dieser ermöglicht, aber nicht dazu führt, dass lediglich das Wiedererkennen bestimmter Kategorien im Video im Vordergrund steht. Da sich gezeigt hat, dass sich ein umfangreiches Codesystem negativ auf die Tiefe der Analyse der Unterrichtssequenzen auswirken kann, empfiehlt es sich, zumindest zunächst, nur auf ausgewählte Unterrichtsmerkmale zu fokussieren und nur diese ins Codesystem aufzunehmen. Insbesondere die Aspekte der mathematikbezogenen kognitiven Aktivierung der Schüler*innen, die Vernetzung verschiedener mathematischer Darstellungsebenen sowie die Förderung prozessbezogener mathematischer Kompetenzen führten in der Erprobung vermehrt

zu fachdidaktischen Diskussionen und bieten sich entsprechend für einen mathematikdidaktischen Schwerpunkt besonders an.

Für die zweite Phase der Lehrkräfteausbildung, für die auch das vorgestellte Aufgabenformat entwickelt wurde, wird die Arbeit mit Videos aus dem eigenen Unterricht der Lehramtsanwärter*innen als besonders wertvoll erachtet. Neben Unterrichtseinstiegen, die im Fokus der präsentierten Aufgaben stehen, können durch leichte Adaption des Formats auch Arbeits- oder Reflexionsphasen unter bestimmten Fragestellungen oder im Hinblick auf bestimmte (fachdidaktische) Aspekte analysiert werden.

In der ersten Phase der Lehrkräftebildung bieten sich eher fremde Videos an, die thematisch passend zu den jeweiligen didaktischen Schwerpunkten ausgewählt werden. Diese könnten bspw. Ausschnitte aus Diagnose- und Förderungssituationen beinhalten (Unteregge & Nührenbörger, 2021), Einstiegs- oder Reflexionsphasen im Plenum, Arbeitsphasen von einzelnen Kindergruppen oder auch ganze Unterrichtsstunden. Auch die Nutzung eigener Videos aus Praktika oder dem Praxissemester ist denkbar, z.B. im Hinblick auf selbst gewählte Schwerpunkte oder Fragestellungen der Studierenden. Dabei ist jedoch der für einzelne Videos verhältnismäßig hohe Datenschutzaufwand zu berücksichtigen, weshalb sich insbesondere längere Praxisphasen an Schulen sowie eine kontinuierliche Nutzung der Video-Lernplattform für die Erstellung und Bearbeitung eigener Videos eignen.

Insgesamt bietet das Aufgabenformat durch seine flexible Anpassungsfähigkeit im Kontext der Plattform *degree* zahlreiche Möglichkeiten zur vertieften Auseinandersetzung mit unterschiedlichen Aspekten der Unterrichtspraxis und der damit verbundenen Anregung der Reflexionskompetenz der Lernenden.

3 Das Material

Das Material befindet sich im beigefügten Online-Supplement. Es enthält eine Übersicht über die verschiedenen Phasen des Aufgabenformats, die konkreten Aufgabenstellungen sowie Screenshots der Umsetzung auf der Video-Lernplattform *degree*. Es ist vom Umfang her für einen Seminartag konzipiert. Der inhaltliche Analyseschwerpunkt der Unterrichtsvideos kann an unterschiedliche Seminarthemen angepasst werden.

4 Theoretischer Hintergrund

4.1 Videoarbeit in der reflexiven Lehrkräftebildung

Obwohl Reflexion in der Lehrkräftebildung inzwischen „zur Konsensformel“ (Leonhard, 2020, S. 14) geworden ist, existieren „nur wenig überprüfte Ansätze zur Förderung von Reflexionskompetenz“ (Reintjes & Kunze, 2022, S. 10); häufig bleibt auch offen, wie Reflexion konkret angeregt werden kann (Gläser et al., 2022). Als ein möglicher Zugang hat sich die Arbeit mit Unterrichtsvideos in den letzten Jahren zunehmend in der Lehrkräftebildung etabliert (Krammer & Reusser, 2005; Seidel, 2022; Syring et al., 2015). Reusser (2005) betont allerdings, dass Videos an sich nur ein Tool sind und das

„Anschauen von Unterrichtsvideos [...] wenig [bringt], wenn diese nicht eingebettet sind in kognitiv aktivierende Settings einer Didaktik der Lehrer(fort)bildung, innerhalb derer sie als Kristallisationsprodukte des situierten und kooperativen Lernens von Lehrpersonen die Diskussion über die Qualität von Lehren und Lernen anregen und voranbringen“ (Reusser, 2005, S. 16).

Zudem stellt die Flüchtigkeit audiovisueller Medien eine Herausforderung für eine intensive Auseinandersetzung mit dem videographierten Unterricht dar (Delere et al., 2023). Zeitmarkenbasiertes Arbeiten bietet in diesem Kontext eine Möglichkeit, unter Ausnutzung digitaler Bearbeitungsfunktionen eng am Video zu bleiben und unterschiedliche Interpretationen und Einschätzungen zu spezifischen Sequenzen identifizieren und vergleichen zu können (Delere et al., 2023; vgl. auch Krüger et al., 2012; Pérez-Torregrosa et al., 2017; Reusser, 2005).

4.2 Diskursivität als Perspektive zur Reflexionsförderung

Auch wenn im Kontext der Definition von Reflexion häufig ihre individuelle Komponente betont wird (z.B. von Aufschnaiter et al., 2019, S. 148), so ist sie „nicht allein ein individueller Akt, sondern zugleich soziale Praxis“ (Abendroth-Timmer, 2017, S. 107). Interaktionsorientierte Kontexte können für gelingende reflexive Prozesse eine entscheidende Rolle spielen (Höller, 2023). „Constructive reflection on classroom experience will require us to provide a social forum for discussion.“ (Solomon, 1987, S. 271)

Höller und Unteregge (2023) schlagen in diesem Kontext die „Förderung von Diskursivität“ (S. 187) als fächerübergreifend bedeutsames Designprinzip in der videobasierten Fallarbeit vor. Diskursivität bezeichnet „ein systemati-

sches, methodisch strukturiertes, gründliches Vorgehen, das letztlich zur Klärung eines Sachverhaltes und zur Bildung eines wohlbegründeten Wissens beiträgt“ (Dreßler, 2021, S. 262). Sie bleibt dabei „nicht auf der Ebene subjektiver Rationalität verhaftet“, sondern das, „[w]as von den Einzelnen ergründet und erdacht wurde, ist [...] auch in einem Prozess kommunikativen Handelns auf den Wahrheitsgehalt zu überprüfen“ (Dreßler, 2021, S. 262). In Anlehnung an Schütte et al. (2021), die sich mit Diskursen im Rahmen von mathematischen Argumentationsprozessen von Kindern auseinandersetzen, werden unter Diskursen im Kontext des vorgestellten Aufgabenformats „die emergierenden Aushandlungsprozesse“ (S. 535) der Lehramtsanwärter*innen verstanden. Eine Möglichkeit der Anregung solcher Diskurse im Rahmen reflexionsorientierter videobasierter Fallarbeit, an die sich das in diesem Beitrag vorgestellte Aufgabenformat anlehnt, besteht in der Kombination aus einer vorgeschalteten individuellen Phase zur Initiierung und Dokumentation divergierender Überlegungen zur Unterrichtssequenz und einer gemeinsamen vergleichenden Phase, die einen intensiven Austausch unterschiedlicher Perspektiven erfordert (vgl. Höller & Unteregge, 2023, S. 187f.; siehe auch Heeg et al., 2020).

4.3 Unterrichtseinstiege im Mathematikunterricht als Gegenstand der Reflexion

Für die Auseinandersetzung mit der Initiierung von Lernprozessen im Rahmen von Unterrichtseinstiegen können einige der grundsätzlichen Merkmale und Leitlinien guten Unterrichts die theoretische Basis bilden, bspw. die Merkmale guten Unterrichts nach Meyer (2004) und nach Helmke (2006). Ein gelungener Unterrichtseinstieg erfüllt dabei spezifische didaktische Funktionen, bspw. indem er Zieltransparenz hinsichtlich des Unterrichtsinhalts liefert, Vorwissen aktiviert, Motivation schafft und eine Fragehaltung anregt (Brühne & Sauerborn, 2015). Neben der Kenntnis theoretischer Merkmale können auch persönliche subjektive Theorien, die sich aus den individuellen Erfahrungen mit positiv oder negativ erlebtem Unterricht entwickeln, die Auffassung von gelungenem Unterricht beeinflussen. Durch einen kontinuierlichen und systematischen Wechsel zwischen Unterrichtshandeln und der selbstkritischen Reflexion über dessen Auswirkungen kann sich eine differenzierte eigene Theorie guten Unterrichts herausbilden. Altrichter und Posch (2007) beschreiben diesen Prozess als eine Aktions- und Reflexionsspirale (S. 17). Für die Reflexion fachspezifischen Unterrichts ist eine fachspezifische Konkretisierung der Kriterien erforderlich, wie sie bspw. im Rahmen des Projektes PIK AS vorgenommen wurde, um in Anlehnung an das

„Qualitätstabelleau für die Qualitätsanalyse an Schulen in Nordrhein-Westfalen“ einen Kriterienkatalog zu den Merkmalen guten Mathematikunterrichts zu entwickeln (PIK AS, 2013). Für Unterrichtseinstiege sind insbesondere „[r]ahmende, sinnstiftend-motivierende Aufgabenstellungen“, „transparente Lern- und Leistungserwartungen“, die „Berücksichtigung der Vorerfahrungen, Bedürfnisse und Interessen“ sowie die „Förderung inhalts- und prozessbezogener Kompetenzen“ (PIK AS, 2013, S. 3) bedeutsam. Häring (2015) betont zudem, dass „[n]eben der Klarheit über erwartete Aufgabenstellungen und Arbeitsmethoden [...] das Wecken mathematischer Begeisterung, das Aufstellen erster Vermutungen, das Wecken einer Fragehaltung usw. unabdingbar“ (S. 3) sind. Auf „Effekthascherei“ (Häring, 2015, S. 3) sollte dabei verzichtet werden.

Unterricht und gerade Unterrichtseinstiege sind sehr komplexe Prozesse; es spielen vielfältige Aspekte eine Rolle, die zum großen Teil auch miteinander zusammenhängen. Einstiegssituationen im Mathematikunterricht sind in besonderer Weise davon geprägt, dass ein mathematischer Lerngegenstand in differenzierter Komplexität so angesprochen und visualisiert wird, dass er allen Lernenden einen Zugang zum mathematischen Inhalt eröffnet und zugleich in mögliche Erkundungs- und Vertiefungsphasen überführt. Hierbei ist die Lehrkraft z.B. herausgefordert, unterschiedliche Lernende mathematisch anzusprechen, Fragen und Rückmeldungen auf unterschiedlichen Niveaus zu geben, Rückmeldungen der Lernenden inhaltlich aufeinander zu beziehen und zu strukturieren. Die Betrachtung eines Unterrichtseinstiegs bietet daher in der Regel die Möglichkeit, verschiedene Aspekte des Unterrichts zu fokussieren und ggf. auch in Beziehung zu setzen, die zum Gegenstand diskursiver und reflexiver Auseinandersetzung werden können.

Auf Grundlage der fächerübergreifenden, vor allem aber der fachspezifischen Merkmale guten Mathematikunterrichts und insbesondere gelungener Einstiege in den Mathematikunterricht wurden die Aspekte abgeleitet, die den Fokus für die Analyse der Unterrichtseinstiege im vorgestellten Aufgabenformat bilden (vgl. Online-Supplement, Aufgabenstellung 1).

5 Erfahrungen

Das in diesem Beitrag vorgestellte videobasierte Aufgabenformat, das auf die Analyse und Reflexion von Unterrichtseinstiegen im Mathematikunterricht der Grundschule abzielt, wurde im Rahmen des Entwicklungsforschungsprojektes *Degree 5.0* erprobt. Als große Herausforderung stellt sich zunächst das

Bereitstellen von Videos durch die Lehramtsanwärter*innen heraus, was vermutlich in erster Linie auf die umfangreichen Datenschutzbestimmungen zur Nutzung von Videos auf einer Lernplattform sowie auf den damit verbundenen Aufwand zurückzuführen ist. Im Rahmen der qualitativen Analysen, sowohl der schriftlichen Videobearbeitungen auf der Plattform als auch der videographierten Gespräche der Gruppenarbeitsphasen im Sinne der Interpretativen Unterrichtsforschung (Krummheuer & Naujok, 1999), zeigen sich unterschiedlich intensive Auseinandersetzungsprozesse mit den Unterrichtsvideos. Sie können von isoliertem Vorstellen über gegenseitiges Ergänzen bis hin zu gemeinsamem Überdenken unterschiedlicher Perspektiven und Einschätzungen reichen (Unteregge & Nührenbörger, 2021). Zu Beginn eines tieferen Diskurses steht häufig ein konkreter Auslöser, der sich in der Analyse der Videoaufzeichnung rekonstruieren lässt, bspw. unterschiedliche Codierungen einer Videosequenz (vgl. Abb. 1), verschiedene Handlungsalternativen zu einer kritischen Stelle (vgl. Abb. 1) oder auch die hinterlegten Hintergrundinfos zu Thema und Ziel der Unterrichtsstunde (vgl. Online-Supplement, Abb. 4).



Abbildung 1: Unterschiedliche Codierungen (Aspekte gelungener Unterrichtseinsteige in Mathematik) einer Dreiergruppe (links) und unterschiedliche Annotationen (Handlungsalternativen) einer Vierergruppe (rechts) zu einem Ausschnitt eines Unterrichtsvideos (eigene Screenshots)

Das Vorschalten einer vorbereitenden, individuellen Phase für die gemeinsame Gruppenanalyse erweist sich entsprechend als sinnvoll, um auf Grundlage der für alle sichtbaren und vergleichbaren Videobearbeitungen in einen intensiven, fundierten Austausch zu treten. Es zeigt sich, dass die Funktionen der Plattform diesen Prozess auf mehrfache Weise unterstützen. Die Vergleichsfunktion ermöglicht ein gefiltertes Anzeigen der Videobearbeitungen aller Seminarteilnehmenden. Über die mit den entsprechenden Stellen im Video verknüpften Codierungen und Annotationen werden unterschiedlich eingeschätzte, diskussionswürdige Sequenzen noch einmal gemeinsam betrachtet (vgl. Abb. 2). Die in den Memos festgehaltenen Begründungen (vgl. Abb. 2) bezüglich der Relevanz der gesetzten Codierungen bzw. des Potenzials der formulierten Handlungsalternativen werden genutzt, um Einschätzungen in

der Gruppe genauer zu erläutern. Um ein Aufeinandertreffen möglichst divergierender Perspektiven und Einschätzungen zu initiieren, könnte es sich anbieten, die Gruppeneinteilung für die vergleichende Analyse an der Unterschiedlichkeit der schriftlichen Bearbeitungen der individuellen Phase auszurichten. In manchen Gruppen zeigt sich allerdings, trotz unterschiedlicher individueller Bearbeitungen in der ersten Phase, ein eher abgleichendes, produktorientiertes Verhalten mit starken Zustimmungstendenzen. Darüber hinaus ist zu beobachten, dass die Lehramtsanwärter*innen trotz des mathematikdidaktischen Schwerpunktes der Aufgabenstellung teilweise den fachdidaktischen Fokus verlieren und in allgemeinpädagogische Themen abdriften (z.B. die Klassenraumgestaltung oder den Einsatz von Ritualen).

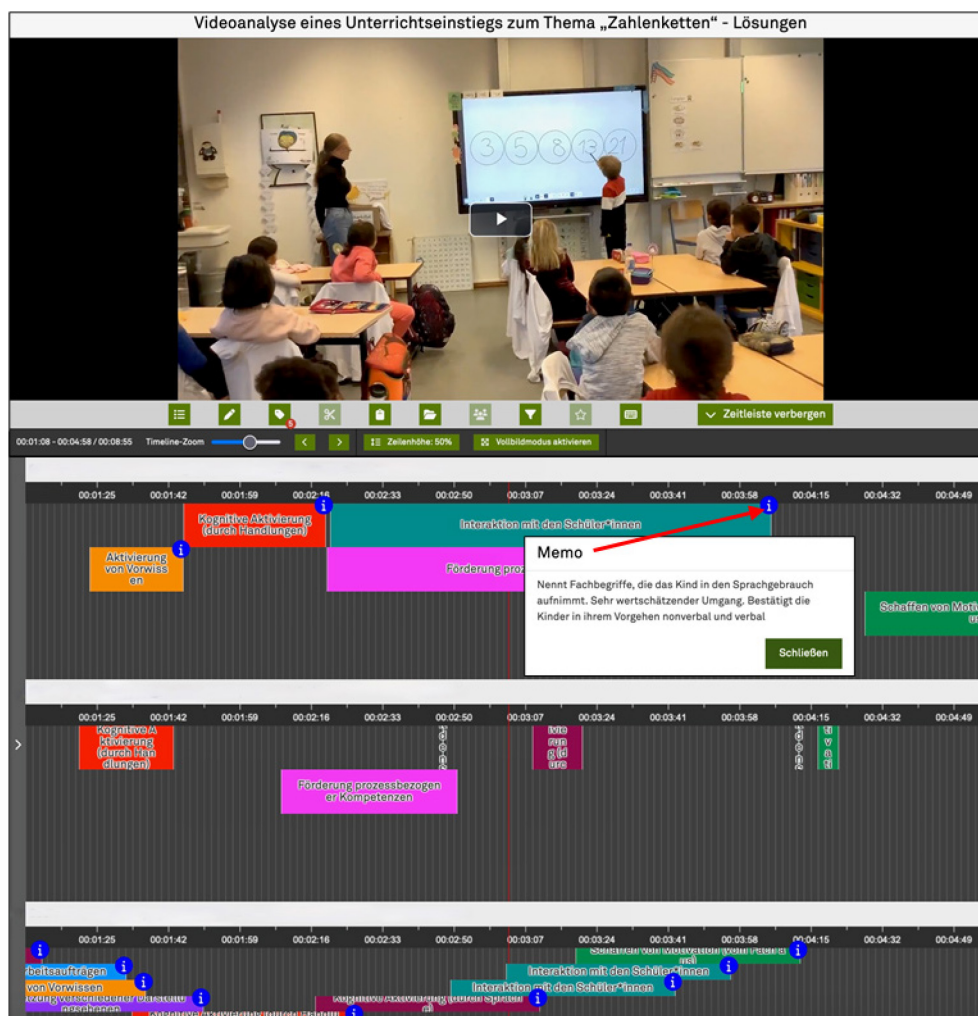


Abbildung 2: Codierungen einer Dreiergruppe mit einem exemplarisch geöffneten Memo (aufrufbar über das jeweilige Info-i), die sich im Hinblick auf die aktuell angewählte Stelle im Video (angezeigt durch die senkrechte, rote Linie) deutlich unterscheiden (eigener Screenshot)

Es wären zwei Ansätze denkbar, um dieser Herausforderung zu begegnen. Zunächst könnte dem offensichtlich hohen Austauschbedarf der Lehramtsanwärter*innen im Hinblick auf konkrete allgemeinpädagogische Handlungs- und Gestaltungsmöglichkeiten im Unterricht bewusst an anderer Stelle Raum gegeben werden. Bspw. wäre es möglich, die Unterrichtsvideos in einem ersten Schritt im Kernseminar aus überfachlicher Perspektive (z.B. mit Fokus auf das Classroom Management) zu analysieren. Zudem könnte in den Fachseminaren eine Verstärkung des fachdidaktischen Blickwinkels erfolgen, indem die zu fokussierenden Aspekte reduziert werden. Auch ein expliziter Hinweis auf die Einbeziehung des jeweiligen fachlichen Stunden- bzw. Phasenziels und eine verstärkte Präsenz dieses Ziels auf der Plattform würden vermutlich zur Wahrung des Fokus beitragen. In Gruppen, die das Stundenziel von sich aus aktiv einbeziehen, entwickeln sich vermehrt eingehende fachdidaktische Diskussionen hinsichtlich dieses Ziels, bspw. zur Passung zwischen fachlichem Ziel und Unterrichtseinstieg.

Hinsichtlich der Durchführung hat sich das Online-Format besonders bewährt, das durch die kontinuierliche Synchronisation der Bearbeitungen auf der Plattform eine problemlose Zusammenarbeit ermöglicht. Ein zentraler Vorteil besteht dabei darin, dass alle die Bearbeitungen aller Gruppenmitglieder vor Augen haben und während des Diskurses individuell in diese hineinzoomen und einzelne Markierungen und Notizen (in Form von Codierungen, Annotationen und den jeweiligen Memos) aufrufen können, um sich auf diese zu beziehen. Die Lehramtsanwärter*innen waren bereits vor der Erprobung des Aufgabenformats mit der Lernplattform *degree* und auch einem ähnlichen Aufgabenformat aus dem Fach Deutsch (vgl. den Beitrag von Delere et al., S. 116–132 in diesem Heft) vertraut. Technische Schwierigkeiten im Umgang mit der Plattform traten daher kaum auf.

Die Lehramtsanwärter*innen selbst gaben in einer abschließenden Metareflexion zur Arbeit mit der Video-Lernplattform an, dass sie insbesondere das vorgegebene Codesystem als sehr gewinnbringend für einen klaren Fokus in der Analyse und eine intensive Auseinandersetzung mit der Unterrichtsszene empfanden. Ein Großteil schätzte dabei die Kombination aus individueller und gemeinsamer Analyse und Reflexion als äußerst produktiv ein. Als besonders wichtig für die Seminarteilnehmenden kristallisierte sich auch das gemeinsame Nachdenken hinsichtlich des Bezugs zum eigenen Unterricht heraus, sowohl das Ableiten von relevanten Aspekten für einen erfolgreichen Einstieg in den Mathematikunterricht als auch die gewonnenen Erkenntnisse für den eigenen zukünftigen Unterricht.

Literatur und Internetquellen

- Abendroth-Timmer, D. (2017). Reflexive Lehrerbildung und Lehrerforschung in der Fremdsprachendidaktik. Ein Modell zur Definition und Rahmung von Reflexion. *Zeitschrift für Fremdsprachenforschung*, 28 (1), 101–126.
- Altrichter, H. & Posch, P. (2007). *Lehrerinnen und Lehrer erforschen ihren Unterricht. Unterrichtsentwicklung und Unterrichtsevaluation durch Aktionsforschung* (4., überarb. u. erw. Aufl.). Klinkhardt.
- Artelt, C. & Gräsel, C. (2009). Diagnostische Kompetenz von Lehrkräften. *Zeitschrift für Pädagogische Psychologie*, 23 (34), 157–160. <https://doi.org/10.1024/1010-0652.23.34.157>
- Brodowski, G., Hußmann, S., Göbel, K., Neuber, K., Nührenbörger, M. & Unteregge, S. (2025, im Erscheinen). Die interdisziplinär entwickelte Lernplattform degree: Videobasierte, praxisnahe und kooperative Reflexionsprozesse in beiden Phasen der Lehrkräftebildung. In I. van Ackeren-Mindl, K. Göbel & M. Ropohl (Hrsg.), *Bildungsforschung und Bildungspraxis im regionalen Kontext. Schule, Unterricht und Lehrkräftebildung in der Metropole Ruhr*. Waxmann.
- Brühne, T. & Sauerborn, P. (2015). *Der Unterrichtseinstieg* (2., unveränd. Aufl.). Schneider Hohengehren.
- Delere, M., Amann-Pieper, K., Marci-Boehncke, G. & Konkel, J. (2025). (Eigene) Unterrichtseinstiege im Fach Deutsch videobasiert analysieren. *DiMawe – Die Materialwerkstatt*, 7 (2), 116–132. <https://doi.org/10.11576/dimawe-7747>
- Delere, M., Langner, J., Unteregge, S. & Wilkens, L. (2023). degree – eine Plattform zur barrierefreien videobasierten Fallarbeit in der reflexiven Lehrkräftebildung. In S. Hußmann & B. Welzel (Hrsg.), *DoProfil 2.0 – Das Dortmunder Profil für inklusionsorientierte Lehrerinnen- und Lehrerbildung* (S. 169–183). Waxmann.
- Delere, M. & Wilkens, L. (2025). Unterrichtsvideos barrierefrei, kollaborativ und zeitmarkenbasiert analysieren. Eine Einführung in die Videolernplattform degree. *DiMawe – Die Materialwerkstatt*, 7 (2), 23–44. <https://doi.org/10.11576/dimawe-7814>
- Dreßler, J. (2021). Diskursivität in der Didaktik? Zur Frage der Bestimmung eines nicht einheimischen Begriffes. *Pädagogische Rundschau*, 75 (3), 261–274.
- Gläser, E., Poschmann, J., Büker, P. & Miller, S. (Hrsg.). (2022). *Reflexion und Reflexivität im Kontext Grundschule: Perspektiven für Forschung, Lehrer:innenbildung und Praxis*. Klinkhardt. <https://doi.org/10.35468/5965>
- DiMawe (2025), 7 (2), 60–77 <https://doi.org/10.11576/dimawe-7816>

- Häring, G. (2015). Einsteigen, bitte! Mit einem gelungenen Unterrichtseinstieg mathematische Begeisterung wecken. *Grundschule Mathematik*, 12 (46), 2–3.
- Heeg, J., Hundertmark, S. & Schanze, S. (2020). The Interplay between Individual Reflection and Collaborative Learning – Seven Essential Features for Designing Fruitful Classroom Practices That Develop Students’ Individual Conceptions. *Chemistry Education Research and Practice*, 21 (3), 765–788. <https://doi.org/10.1039/C9RP00175A>
- Heinzel, F. (2022). Reflexion von Unterrichtsinteraktion – Formen, Befunde und Herausforderungen. In E. Gläser, J. Poschmann, P. Büker & S. Miller (Hrsg.), *Reflexion und Reflexivität im Kontext Grundschule. Perspektiven für Forschung, Lehrer:innenbildung und Praxis* (S. 18–34). Klinkhardt. <https://doi.org/10.35468/5965-02>
- Helmke, A. (2006). Was wissen wir über guten Unterricht? Über die Notwendigkeit einer Rückbesinnung auf den Unterricht als dem „Kerngeschäft“ der Schule. *Pädagogik*, 58 (2), 42–45.
- Höller, K. (2023). Interaktionsorientierung als Gestaltungs- und Auswertungsperspektive für Reflexionsprozesse am Beispiel einer musikpädagogischen Studie. In L. Mientus, C. Klempin & A. Nowak (Hrsg.), *Reflexion in der Lehrkräftebildung: Empirisch – Phasenübergreifend – Interdisziplinär* (Potsdamer Beiträge zur Lehrkräftebildung und Bildungsforschung, Bd. 4) (S. 53–58). Universitätsverlag Potsdam. <https://doi.org/10.25932/publishup-61909>
- Höller, K. & Unteregge, S. (2023). Diskursivität als fächerbergreifende Perspektive für die Gestaltung und Auswertung von Formaten videobasierter digitaler Fallarbeit. In S. Hußmann & B. Welzel (Hrsg.), *DoProfiL 2.0 – Das Dortmunder Profil für inklusionsorientierte Lehrerinnen- und Lehrerbildung* (S. 184–201). Waxmann.
- Höble, C., Hußmann, S., Michaelis, J., Niesel, V. & Nührenbörger, M. (2017). Fachdidaktische Perspektiven auf die Entwicklung von Schlüsselkenntnissen einer förderorientierten Diagnostik. In C. Selter, S. Hußmann, C. Höble, C. Knipping, K. Lengnink & J. Michaelis (Hrsg.), *Diagnose und Förderung heterogener Lerngruppen. Theorien, Konzepte und Beispiele aus der MINT-Lehrerbildung* (S. 19–38). Waxmann.
- Hußmann, S., Göbel, K., Kranefeld, U. & Nührenbörger, M. (2025). „Degree“ – Digitale reflexive Lehrer*innenbildung 5.0: videobasiert – barrierefrei – vernetzt. Konzepte für eine videobasierte Lernplattform und Befunde aus der Entwicklungsforschung. *DiMawe – Die Materialwerkstatt*, 7 (2), 1–22. <https://doi.org/10.11576/dimawe-7851>

- Krammer, K. & Reusser, K. (2005). Unterrichtsvideos als Medium der Aus- und Weiterbildung von Lehrpersonen. *Beiträge zur Lehrerinnen- und Lehrerbildung*, 23 (1), 35–50. <https://doi.org/10.36950/bzl.23.1.2005.10146>
- Kranefeld, U., Hußmann, S., Nührenbörger, M., Brodowski, G., Brüggemeyer, L., Machulla, M. & Unteregge, S. (2025). Diskursive Praktiken im Spannungsfeld zwischen Allgemeinpädagogik und Fachdidaktik. Diskurse von Lehramtsanwärter*innen bei der kollaborativen Videoarbeit auf der Lernplattform *degree*. *DiMawe – Die Materialwerkstatt*, 7 (2), 178–213. <https://doi.org/10.11576/dimawe-7746>
- Krauthausen, G. (2018). *Einführung in die Mathematikdidaktik – Grundschule* (4. Aufl.) Springer Spektrum. <https://doi.org/10.1007/978-3-662-54692-5>
- Krüger, M., Steffen, R. & Vohle, F. (2012). Videos in der Lehre durch Annotationen reflektieren und aktiv diskutieren. In G.S. Csanyi, F. Reichl & A. Steiner (Hrsg.), *Digitale Medien. Werkzeuge für exzellente Forschung und Lehre. Tagungsband GMW 2012* (Medien in der Wissenschaft, Bd. 61) (S. 198–210). Waxmann.
- Krummheuer, G. & Naujok, N. (1999). *Einführung in die Interpretative Unterrichtsforschung: theoretische Grundlagen und Beispiele aus der Forschungspraxis*. Leske + Budrich. <https://doi.org/10.1007/978-3-322-95191-5>
- Leonhard, T. (2020). Reflexion in zwei Praxen. Notwendige Differenzierungen zur Konsensformel reflexiver Lehrer_innenbildung. *HLZ – Herausforderung Lehrer*innenbildung*, 3 (2: Professionalisierung durch (Praxis-)Reflexion in der Lehrer_innenbildung?, hrsg. von K. te Poel & M. Heinrich), 14–28. <https://doi.org/10.4119/hlz-2482>
- Meyer, H. (2004). *Was ist guter Unterricht?* Cornelsen Scriptor.
- Pérez-Torregrosa, A.B., Díaz-Martín, C. & Ibáñez-Cubillas, P. (2017). The Use of Video Annotation Tools in Teacher Training. *Procedia. Social and Behavioral Sciences*, 9 (237), 458–464. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2017.02.090>
- PIK AS. (2013, Februar). *Basisinformationen Modul 8.1: Wodurch zeichnet sich guter Mathematikunterricht aus?* Universität Dortmund. https://pikas.dzlm.de/pikasfiles/uploads/upload/Material/Haus_8_-_Guter_Unterricht/FM/Modul_8.1/Basisinfo_GuterMU.pdf
- Reintjes, C. & Kunze, I. (2022). Editorial. In C. Reintjes & I. Kunze (Hrsg.), *Reflexion und Reflexivität in Unterricht, Schule und Lehrer:innenbildung* (S. 9–17). Klinkhardt. <https://doi.org/10.35468/5969-01>

- Reusser, K. (2005). Situiertes Lernen mit Unterrichtsvideos: Unterrichtsvideografie als Medium des situierten beruflichen Lernens. *Journal für LehrerInnenbildung*, 5 (2), 8–18.
- Scherer, P., Nührenbörger, M. & Ratte, L. (2021). Reflexionen von Multiplikatorinnen und Multiplikatoren zum Gestaltungsprinzip der Teilnehmendenorientierung – Fachspezifische Professionalisierung beim Design von Fortbildungen. *Journal für Mathematik-Didaktik*, 42 (2), 431–458. <https://doi.org/10.1007/s13138-020-00179-8>
- Schütte, M., Jung, J. & Krummheuer, G. (2021). Diskurse als Ort der mathematischen Denkentwicklung – Eine interaktionistische Perspektive. *Journal für Mathematik-Didaktik*, 42 (2), 525–551. <https://doi.org/10.1007/s13138-021-00183-6>
- Seidel, T. (2022). Professionelle Unterrichtswahrnehmung als Teil von Expertise im Lehrberuf: Weiterentwicklungsperspektiven für die videobasierte Lehrerforschung. In R. Junger, V. Zucker, M. Oellers, T. Rauterberg, S. Konjer, N. Meschede & M. Holodyski (Hrsg.), *Lehren und Forschen mit Videos in der Lehrkräftebildung* (S. 17–34). Waxmann. <https://doi.org/10.31244/9783830995111>
- Seidel, T., Blomberg, G. & Stürmer, K. (2010). „Observer“ – Validierung eines videobasierten Instruments zur Erfassung der professionellen Wahrnehmung von Unterricht. Projekt OBSERVE. In E. Klieme, D. Leutner & M. Kenk (Hrsg.), *Kompetenzmodellierung. Zwischenbilanz des DFG-Schwerpunktprogramms und Perspektiven des Forschungsansatzes* (Zeitschrift für Pädagogik, 56. Beiheft) (S. 296–306). Beltz.
- Solomon, J. (1987). New Thoughts on Teacher Education. *Oxford Review of Education*, 13 (3), 267–274. <https://doi.org/10.1080/0305498870130303>
- Syring, M., Bohl, T. Kleinknecht, M., Kuntze, S., Rehm, M. & Schneider, J. (2015). Videos oder Texte in der Lehrerbildung? Effekte unterschiedlicher Medien auf die kognitive Belastung und die motivational-emotionalen Prozesse beim Lernen mit Fällen. *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft*, 18 (4), 667–685. <https://doi.org/10.1007/s11618-015-0631-9>
- Unteregge, S. & Nührenbörger, M. (2021). Fachdidaktische Reflexionsprozesse von Lehramtsstudierenden in Mathematik – Lernchancen einer digitalen videobasierten Lernplattform. In A.S. Steinweg (Hrsg.), *Blick auf Schulcurricula Mathematik: Empirische Fundierung? Tagungsband des AK Grundschule in der GDM 2021* (Mathematikdidaktik Grundschule, Bd. 10) (S. 81–84). University of Bamberg Press. <https://doi.org/10.20378/irb-51936>

- van Es, E.A. & Sherin, M.G. (2002). Learning to Notice: Scaffolding New Teachers' Interpretations of Classroom Interactions. *Journal of Technology and Teacher Education*, 10 (4), 572–596.
- von Aufschnaiter, C., Fraij, A. & Kost, D. (2019). Reflexion und Reflexivität in der Lehrerbildung. *HLZ – Herausforderung Lehrer*innenbildung*, 2 (1), 144–159. <https://doi.org/10.4119/hlz-2439>
- Wiebel, L. (2016). *Initiation von Lernprozessen. Schüleraktivierung im Unterrichtseinstieg. Vom Wissen zum Können durch Videoanalyse*. ZfsL Dortmund.

Beitragsinformationen

Zitationshinweis:

Unteregge, S., Nührenbörger, M. & Maske-Loock, M. (2025). Mathematikdidaktische Reflexionsprozesse in der zweiten Phase der Lehrkräftebildung anregen. Ein videobasiertes Aufgabenformat zur Analyse und Reflexion von Unterrichtseinstiegen in Mathematik. *DiMawe – Die Materialwerkstatt*, 7 (2), 60–77. <https://doi.org/10.11576/dimawe-7816>

Online-Supplement:

Aufgabenstellungen zu den drei Phasen des Aufgabenformats inkl. Beispiele und illustrierender Screenshots von Bearbeitungen

Online verfügbar: 18.03.2025

ISSN: 2629–5598



Dieses Werk ist freigegeben unter der Creative-Commons-Lizenz CC BY-SA 4.0 (Weitergabe unter gleichen Bedingungen). Diese Lizenz gilt nur für das Originalmaterial. Alle gekennzeichneten Fremdinhalte (z.B. Abbildungen, Fotos, Tabellen, Zitate etc.) sind von der CC-Lizenz ausgenommen. Für deren Wiederverwendung ist es ggf. erforderlich, weitere Nutzungsgenehmigungen beim jeweiligen Rechteinhaber einzuholen. <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/legalcode.de>