



Antrag
für ein Fellowship für Innovationen in der digitalen Hochschullehre
im Rahmen des Förderprogramms
„Exzellenz in der Lehre“

KOSI – KOgnitiv aktivierende Gespräche im Mathematikunterricht digital **SI**mulieren

Dr. Nadine Böhme
Erziehungswissenschaftliche Fakultät
Mathematik und Mathematikdidaktik
Fachbereich Mathematikdidaktik
Nordhäuser Straße 63
99089 Erfurt

Inhaltsverzeichnis

1. Ausgangslage und Problemstellung der Lehrinnovation	1
2. Zielstellung der Lehrinnovation	3
3. (Persönliche) Motivation.....	7
4. Erfolg und Risiken.....	7
5. Übertragbarkeit der Lehrinnovation.....	8
6. Implementation und Verstetigung	9
7. Erwarteter Mehrwert durch das Fellowship-Programm	10
8. Vernetzung und Expertise.....	10
9. Literaturverzeichnis.....	11
10. Arbeitsplan	15

1. Ausgangslage und Problemstellung der Lehrinnovation

Kognitive Aktivierung – Begriffliche Fassung und Wirkung

Das Wirkmodell der Basisdimensionen von Unterrichtsqualität (Klieme, et al., 2001; 2009) geht von der Annahme aus, dass die drei Basisdimensionen *emotional-konstruktive Unterstützung*, *kognitive Aktivierung* und *Klassenmanagement* für die Verarbeitungstiefe von Unterrichtsinhalten entscheidend sind (vgl. Abb.1). National und international konnte empirisch nachgewiesen werden, dass die drei Basisdimensionen sowohl mit der Leistung als auch der Motivation von Schülerinnen und Schülern zusammenhängen (u.a. Dietrich et al., 2015).

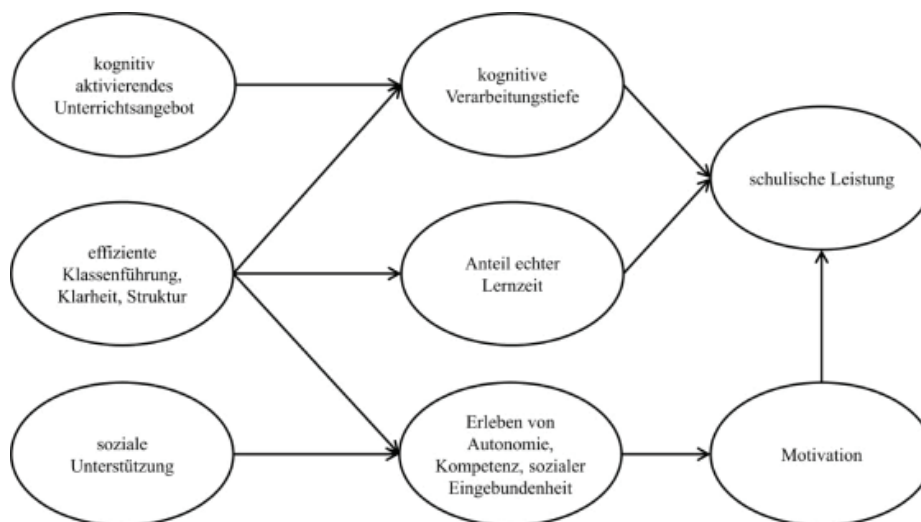


Abb. 1: Theoriemodell der Basisdimensionen der Instruktionsqualität und ihre Wirkungen auf Schüler*innenlernen und -motivation (aus Helm, 2016, S. 106 in Anlehnung an Klieme et al., 2009)

Im Rahmen des Fellowships wird die *kognitive Aktivierung im Mathematikunterricht* fokussiert. Nach Lipowsky (2020) beschreibt das Unterrichtsmerkmal kognitive Aktivierung die Anregung der Lernenden „zum vertieften Nachdenken und zu einer elaborierten Auseinandersetzung mit dem Unterrichtsgegenstand“ (S. 92). Es sollen *kognitiv anspruchsvolle Denkprozesse* bei den Lernenden erzeugt werden (vgl. Baumert et al., 2010; Leuders & Holzäpfel, 2011; Lipowsky, 2020; Stang et al., 2020)

TIMSS dokumentiert alle vier Jahre die Leistungen von Schülerinnen und Schülern in Mathematik und den Naturwissenschaften am Ende der Grundschulzeit im internationalen Vergleich. In TIMSS 2019 zeigt sich, dass der Anteil der Lernenden, der sich im Mathematikunterricht kognitiv aktiviert fühlt, mit zunehmender Leistung abnimmt (Stang et al., 2020). Insbesondere eher leistungsschwächere Lernende geben an, dass sie im Unterricht stark kognitiv aktiviert werden, wobei kognitive Aktivierung vermutlich eher mit einer subjektiven Schwierigkeit verwechselt wird (Stang et al., 2020). Lernende mit mindestens durchschnittlichen Leistungen geben weniger an, dass sie im Mathematikunterricht kognitiv aktiviert werden. Dieser Befund ist gerade aufgrund der Wichtigkeit der Basisdimensionen für den Lernerfolg von Schülerinnen und Schülern alarmierend (u.a. Dietrich et al., 2015).

Vor diesem Hintergrund stellt sich die Frage, wie kognitive Aktivierung im Unterricht realisiert werden kann? Lehrpersonen können durch die Unterrichtsgestaltung – insbesondere das *Unterrichtsgespräch* (Fragen, Impulse) und die *Aufgabenauswahl* – kognitiv anspruchsvolle Lernprozesse anregen. Kognitiv aktivierende Aufgaben im Mathematikunterricht sind nach Fauth und Leuders (2018, S. 9) dadurch gekennzeichnet, dass sie u.a. *nicht mittels Routineoperationen lösbar* sind und *Bekanntes auf neue Situationen* angewendet werden muss.

Mit der Wahl passender Aufgaben wird eine wichtige Voraussetzung für einen kognitiv aktivierenden Unterricht geschaffen; zugleich bedürfen sie der geeigneten Bearbeitung im Unterricht. Die Wichtigkeit der richtigen Einbettung von Lernangeboten wird beispielsweise durch die Ergebnisse der Frankfurter *IGEL-Studie* gestützt. Im Rahmen der Studie haben 54 Lehrkräfte gleiche Materialien (u.a. Aufgaben) zum Sachunterricht erhalten. Es zeigte sich, dass Kinder, die einen eher kognitiv aktivierenden Unterricht erfahren hatten, bessere Leistungen zeigten und motivierter waren (Fauth et al., 2014).

Auch ein Unterrichtsgespräch kann zur kognitiven Aktivierung beitragen, wenn es nach Fauth und Leuders (2018, S. 11) u.a. Begründungen von Erklärungen und Problemlösungen einfordert und bewusst unterschiedliche Meinungen gegenüberstellt.

Das Unterrichtsgespräch

Gespräche geben dem Unterricht einen kommunikativen Rahmen (Haag, 2009). Nach Meyer (2011, S. 290) ist das Gespräch im Unterricht, „die mit Abstand schwierigste und anspruchsvollste Unterrichtsmethode überhaupt“.

Wenn man das gegenwärtige Unterrichtsgespräch an Schulen betrachtet, zeigen sich verschiedene Problempunkte:

1. Eine Problematik ist das *Verhältnis des Redenanteils der Lehrperson zu dem Redeanteil der Schüler*innen*. Verschiedene Studien zeigen, dass Lehrpersonen zwei Drittel der Redebeiträge im Unterricht beanspruchen (u.a. Flanders, 1970; Lüders, 2003). Kognitiv aktivierende Unterrichtsgespräche setzen einen höheren Redebeitrag der Schüler*innen voraus, da sie beispielsweise Erkenntnisse begründen müssen.
2. Die *Dominanz des fragend-entwickelnden Unterrichts*, womit ein durch Fragen und Impulse der Lehrkraft oftmals sehr kleinschrittig geleitetes Unterrichtsgespräch gemeint ist (Haag, 2009), wird auch als ein Grund für das mittelmäßige Abschneiden deutscher Schüler*innen in TIMSS und dem ersten Durchlauf von PISA diskutiert (u.a. Klieme et al., 2001).
3. Die *Art der Fragen der Lehrpersonen* ist ein weiteres Problem des Unterrichtsgesprächs, da Analysen zeigen, dass nur 20 Prozent der Fragen von Lehrpersonen *Denkfragen* sind. Denkfragen regen zum eigenständigen Denken an, geben Problemstellungen vor und stellen die Schüler*innen vor neuartige Situationen. Bei PISA und TIMSS zeigten sich vor allem Defizite deutscher Schüler*innen bei der Bearbeitung von Aufgaben zum *Verstehen mathematischer Zusammenhänge* (u.a. Deutsches PISA-Konsortium, 2001; Prenzel & Allolio-Näcke, 2006). Diese Fähigkeit kann durch Denkfragen der Lehrkraft angeregt werden.

Diese drei Probleme hängen eng miteinander zusammen, da ein fragend-entwickelnder Unterricht in Kombination mit wenig komplexen Fragen wie Wissensfragen (z. B. was ergibt 5 + 3), oftmals auch anteilig geringe Redeanteile der Kinder erzeugt.

Maßnahmen zur Förderung von Gesprächstechniken bei Lehrpersonen

Aufgrund der Bedeutung der kognitiven Aktivierung für den Lernerfolg (u.a. Klieme et al., 2001; Klieme et al., 2009) und der Möglichkeit, Schüler*innen über eine geeignete Gesprächsführung kognitiv zu aktivieren (u.a. Fauth & Leuders, 2018), muss ein Anspruch in der Ausbildung zukünftiger Lehrpersonen darin liegen, sie auf die kognitiv aktivierende Gesprächsführung im Unterricht professionell vorzubereiten.

Oftmals scheitert eine tiefgründige Auseinandersetzung der Lernenden mit den Inhalten im Mathematikunterricht daran, dass die Lehrpersonen Probleme mit einer lernförderlichen Gesprächsführung haben (u.a. Hahn et al., 2021; Steinweg, 2020). Es ist daher unabdingbar,

dass die Studierenden spezifische methodische Fähigkeiten und professionelles Wissen erwerben, um diskursive Gespräche im Mathematikunterricht kompetent führen zu können (Hahn et al., 2021).

Trainings zur Förderung der Gesprächsführung von (angehenden) Lehrkräften gibt es vielfältige (u.a. Quittenbaum, 2016; Weil et al., 2020). Man findet folgende Ansätze:

- Studierende werden aufgefordert, Unterricht mit spezifischen Gesprächstechniken zu *planen*, am Lernort Schule *durchzuführen* und die Umsetzung im Anschluss zu *reflektieren* (u.a. Quittenbaum, 2016).
- Es kommen *Videovignetten* für die Vermittlung von Gesprächstechniken zum Einsatz (u.a. Weil et al., 2020). Die Analyse von Videos kann eine wirksame Methode sein, da sie „a vivid second-hand experience“ (Gartmeier et al., 2015, S. 447) ermöglicht. Videos sollten in Verbindung mit Aufgaben eingesetzt werden, die zu einer tiefgreifenden Analyse des präsentierten Materials anregen (Berkhof et al. 2011; Seidel et al., 2013).
- *Rollenspiele* sind nach Metaanalysen ein effektives Mittel für die Ausbildung professioneller Kommunikationskompetenzen (u.a. Lane & Rolnick, 2007). Bei Rollenspielen absolvieren zwei oder mehr Personen ein vorher definiertes Szenarium in festgelegten Rollen, während sie von anderen Personen beobachtet werden. Anschließend wird die Szene basierend auf den Erfahrungen und den Rückmeldungen durch die Beobachtenden und die Auszubildenden reflektiert (Gartmeier et al., 2015).

Auch das Teilprojekt *Methodentraining für effektives Unterrichten* (Hahn et al., 2021) verfolgt das Ziel, ein Training in Präsenz zu entwickeln, mit dem Lehramtsstudierende der Universität Erfurt professionelles Lehrer*innenhandeln zur Gesprächsführung für Phasen eines kognitiv aktivierenden Unterrichts einüben können. Hierfür kommen textbasierte Fallvignetten zum Einsatz. Zusätzlich wird ein Handlungstraining in Form von Rollenspielen im Seminar entwickelt, indem im Sinne des Peer-Teachings Studierende in Kleingruppen genau definierte Schüler*innenrollen mit vorbereiteten Schüler*innenantworten einnehmen. Innerhalb der Trainingseinheiten werden das *Nachhaken*, *Akzentuieren*, *Problematisieren* und *Erklären/Begründen lassen* (Thiele, 1981) als Techniken kognitiv aktivierender Gesprächsführung besonders fokussiert. Das Teilprojekt wird im Rahmen der Qualitätsoffensive Lehrerbildung von 2016 – 2023 gefördert (Gesamtprojekt: QUALITEACH).

2. Zielstellung der Lehrinnovation

Ausgehend von der dargestellten Bedeutung der kognitiven Aktivierung für den Unterricht (u.a. Fauth & Leuders, 2018) und der Problematik einer kognitiv aktivierenden Gesprächsführung durch Lehrkräfte (u.a. Haag, 2009) sollen im Rahmen des Projekts *KOSI – KOgnitiv aktivierende Gespräche im Mathematikunterricht digital Simulieren* digitale Selbstlerneinheiten entwickelt werden, die Studierende auf kognitiv aktivierenden Gespräche mit Kindern u.a. durch Dialogsimulationen vorbereiten. Die Dialogsimulation stellt dabei eine interaktive Übung dar, die ein echtes Gespräch mit einem Kind imitiert und als verzweigtes Szenario konzipiert wird. Jede Entscheidung i. S. der Auswahl einer weiteren Frage, einer Reaktion oder eines Impulses des Studierenden hat dabei Konsequenzen für den weiteren Gesprächsverlauf. Basis der Dialogsimulation bilden vorbereitete Schüler*innenantworten, auf die Studierende jeweils aus einer Auswahl eine passende Reaktion der Lehrkraft auswählen müssen, zu dieser Auswahl ein Feedback erhalten und daran anschließend wieder eine dazu passende Schüler*innenreaktion erhalten.

Die digitalen Selbstlerneinheiten mit Dialogsimulationen sollen dabei folgendermaßen aufgebaut sein:

1. Im Sinne des *Constructive Alignment* werden den Studierenden zu Beginn die *Kompetenzziele* für das Selbstlernmodul transparent gemacht (Wunderlich, 2016).
2. Wie bereits Fauth und Leuders (2018) dargestellt haben, sind sowohl die Aufgaben als auch die Unterrichtsführung i. S. einer Einbettung der Aufgaben für einen kognitiv anregenden Unterricht zentral. Daher schließt sich an die Kompetenzziele ein *theoretischer Input* zu den methodischen Grundlagen zur kognitiven Aktivierung anhand der Lehrtätigkeiten nach Thiele (1981) sowie zur *Ausgangsaufgabe* an (Beispielaufgabe; vgl. Anlage 3).
3. In einem *Anwendungsbereich* müssen die Studierenden selbst durch entsprechende Übungen das kognitive Potenzial der fokussierten Mathematikaufgaben durchdringen. Hierzu werden verschiedene Inhalte von H5P genutzt, um das Lernmaterial interaktiv und ansprechend zu gestalten.
4. Im Anschluss absolvieren die Studierenden die *Unterrichtsgesprächssimulationen*. Hierzu wird zu jeder vorher thematisierten Aufgabe ein Unterrichtsgespräch simuliert. Es wird zuerst eine Zielstellung des Gesprächs definiert, wobei dem/der Studierenden mitgeteilt wird, welche Erkenntnis das Gespräch bei dem Kind erreichen soll. Das Gespräch beginnt mit einer Frage der Lehrperson, auf die anschließend die Antwort des Kindes eingeblendet wird. Dann hat der/die Studierende mehrere Möglichkeiten, auf die Antwort des Kindes zu reagieren und erhält nach der Auswahl ein *Feedback*, ob diese Reaktion hinsichtlich der kognitiven Aktivierung geeignet war oder nicht. Die Entscheidung, die innerhalb des Gesprächsszenarios getroffen wird, bestimmt dabei darüber, welcher Inhalt als Nächstes angezeigt wird.
5. Am Ende der Selbstlerneinheit wird es noch einen *Abschlusstest* geben, damit die Studierenden prüfen können, ob sie die zuvor definierten Kompetenzziele erreicht haben.

Um einen Einblick zu erhalten, wie die Simulation optisch aussehen kann, ist in Abbildung 2 eine Gesprächssimulation aus dem Bereich der Kundenbetreuung zu erkennen. Der Kunde äußert eine Situation und man hat die Möglichkeit, aus einer Auswahl eine Reaktion auszuwählen und erhält im Anschluss eine Rückmeldung, inwieweit die gewählte Option geeignet für das Anliegen des Kunden war.

Das Fellowship *KOSI* schließt an das Teilprojekt Methodentraining für effektives Unterrichten an. Dort wurden Erfahrungen mit schriftlichen analogen Situationsbeschreibungen und darauf aufbauenden Rollenspielen während der Projektlaufzeit generiert, in denen Kleingruppen von Studierenden in versetzten Rollen mit vorgefertigten Skripten kognitiv-aktivie-

rende Gespräche simulieren. Diese werden nun in digitale Selbstlerneinheiten mit Dialogsimulationen überführt. Das fokussierte Modul (vgl. 6 Implementation und Verstetigung) absolvieren pro Semester etwa 200 Studierende, sodass durch die Digitalisierung eine ökonomische Umsetzung ermöglicht wird, bei gleichzeitiger aktiver Einbindung des jeweiligen Studierenden in die Gesprächssituation und der Möglichkeit der Erhöhung der Authentizität durch die Integration von Unterrichtsvideos (vgl. 4 Erfolg und Risiken).

Vorteile der Lehrinnovation im Allgemeinen und der enthaltenen Dialogsimulation im Besonderen sind:

1. Erfahrungen im eigenen Unterrichten wie beispielsweise in Schulpraktika werden von Studierenden als sehr komplex und herausfordernd beschrieben (Grossman et al., 2009). Gerade in frühen Phasen der Professionalisierung benötigen Studierende Hilfe, die Komplexität der beruflichen Anforderungssituation auf relevante Aspekte zu reduzieren und mit einzelnen professionellen Wissensbeständen zu verknüpfen. Im Rahmen der Selbstlerneinheiten von KOSI werden die realen Praxisanforderungen in ihrer Komplexität reduziert, indem sie sich auf ausgewählte Aspekte des Anforderungsspektrums einer Lehrperson im Unterricht beziehen und diese repräsentieren (hier kognitiv aktivierende Gespräche). In der Dialogsimulation wird durch das Feedback zur jeweiligen gewählten Lehrpersonenäußerung immer wieder ein Bezug zur Theorie hergestellt.
2. Simulationsbasierte Lernumgebungen sind eine besondere Form der *Annäherung an die Praxis* („Approximations of practice“; Grossman et al., 2009). Insbesondere in der Lehrkräfteausbildung werden AoPs empfohlen, um die Kompetenzen der angehenden Lehrkräfte zu fördern (Kron et al., 2022).
3. Es gibt bei der Förderung kommunikativer Kompetenzen von (angehenden) Lehrkräften verschiedene Ansätze und Trainings (u.a. Hahn et al., 2021). Digitale Dialogsimulationen, die eine Entscheidung von der Nutzerin oder dem Nutzer zwischen verschiedenen Optionen verlangen und jeweils darauf abgestimmte Schüler*innenantworten und Feedback anbieten, wurden zur Vorbereitung von Lehramtsstudierenden auf Unterrichtsgespräche noch nicht genutzt.
4. Im Vergleich zu der Analyse von text- oder videobasierten Fallvignetten hat die Dialogsimulation als Teil der digitalen Selbstlerneinheit den Vorteil, dass der/die Studierende *auf die Äußerungen des Kindes reagieren muss*. Trotz hoher Standardisierung ist der/die Studierende aktiv in die Situationen involviert und das weitere Geschehen hängt von seinen/ihren Reaktionen ab (Heitzmann et al., 2019). Das Wissen aus Rollenspielen entspricht nach Havers (1998) besser dem professionellen Wissen von Lehrpersonen als die bloße Rezeption und Reflexion von Fällen. Die Simulation kann eine Praxiserfahrung natürlich nicht ersetzen, entlastet den/die Studierende*n jedoch vom unmittelbaren Handlungsdruck, dem er/sie im realen Unterricht ausgesetzt ist. Havers (1998) fasst drei Vorteile von Rollenspielen zusammen, die auch auf die Dialogsimulationen als Teil der Selbstlerneinheit übertragbar sind.
 - *Erstens* lassen sich Rollenspiele so vorbereiten und strukturieren, dass wichtige Aspekte des Verhaltens von Schülerinnen und Schülern sowie Lehrpersonen sichtbar werden. Durch die digitale Gestaltung kann man verschiedene Gesprächspfade vorstrukturieren (vgl. Abb. 3). Man kann eine ideale Antwortfolge definieren (grün) oder auch einen Abbruch in dem Gespräch (rot), was meint, dass die Auswahl der/des Studierenden unpassend war und das Gespräch danach nicht mehr kognitiv aktivierend ist. Dies kann beispielsweise passieren, wenn die fokussierte Erkenntnis als Ziel des Gesprächs von der Lehrperson vorweggenommen wurde. Des Weiteren können auch verschiedene Gesprächsschleifen integriert werden (gelb). Eine

Schleife kann entstehen, wenn der/die Studierende nicht die ideale, aber eine passende, vielleicht noch unvollständige Reaktion der Lehrperson gewählt hat, die noch weitere Fragen an das Kind notwendig macht, um es zur gewünschten Erkenntnis zu bringen.

- *Zweitens* sind Rollenspiele meist kurz, sodass der Fokus auf spezifische Inhalte gelegt werden kann (Havers, 1998). Es wird keine ganze Unterrichtsstunde simuliert, sondern nur die Phase des Gesprächs, die zu einer spezifischen Erkenntnis führen soll.
- *Drittens* können die Studierenden nach Havers (1998) bei Rollenspielen Fehler machen, ohne dass sich daraus Nachteile für sie ergeben. Wenn eine Lehrperson im realen Unterricht auf eine Schüler*innenantwort nicht entsprechend reagiert, dann ist oftmals eine Chance vertan, die Kinder kognitiv zu aktivieren. In der Dialogsimulation erhalten die Studierenden eine entsprechende Rückmeldung und können den Dialog *noch einmal beginnen* und sich anders entscheiden, was in der Realität nicht möglich ist.

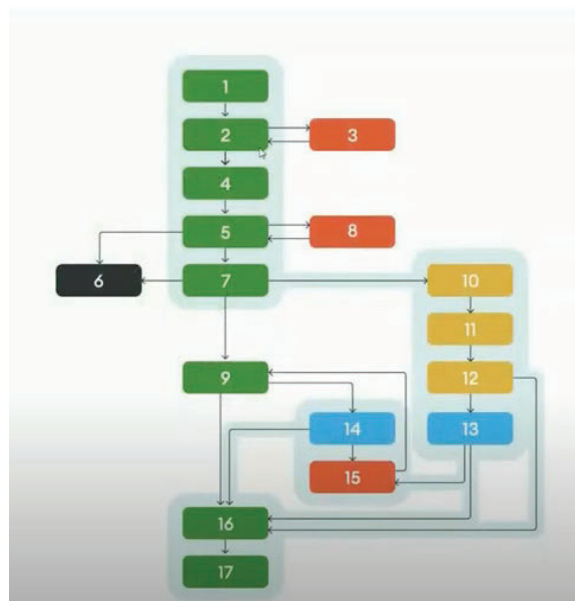


Abb. 3: Screenshot einer Dialogsimulation mit dem PowerPoint-basierten Autorentool iSpring
(Quelle: https://www.youtube.com/watch?v=_IPPWgTMzoc)

5. Trotz ihrer Vorzüge sind Kommunikationstrainings in Form von Rollenspielen oftmals *ressourcenintensiv* und ermöglichen nicht ohne weiteres die *Ausbildung einer großen Zahl von Studierenden* (u.a. Gartmeier et al., 2015), was in dem fokussierten Modul (etwa 200 Lehramtsstudierende pro Semester) notwendig ist. Simulierte onlinebasierte Rollenspiele sind aufgrund ihrer vergleichsweise ökonomischen Realisierbarkeit für die hochschulische Lehrkräftebildung eine wichtige, ökologisch valide Lernressource für den Aufbau professioneller Kompetenzen (Stürmer et al., 2021). Empirische Befunde zu ihrer effektiven Gestaltung und ihrer Wirksamkeit sind jedoch rar (Seidel et al., 2013), wodurch sich ein *Entwicklungs- und Forschungsbedarf* ergibt.
6. Es wird in der Dialogsimulation eine reale Unterrichtskommunikation nachgezeichnet, aber der Studierende hat Zeit, die passende Reaktion *begründet* in Bezug auf die theoretisch vermittelten Inhalte auszuwählen. Diese Möglichkeit gibt es in echten Unterrichtssituationen nicht, da der Studierende dann *sofort* reagieren muss. Es können auch Tipps und Hinweise zur Unterstützung der begründeten Auswahl integriert werden.

7. Wenn der/die Studierende eine Auswahl getroffen hat, bekommt er/sie ein *kurzes Feedback zu seiner/ihrer Wahl einer Lehrpersonenreaktion*. Das Feedback an die Studierenden bzgl. ihrer Auswahl mit Rückbezug auf die theoretischen Inhalte ermöglicht, ein vertieftes Verständnis basierend auf der „realen“ Erfahrung in der Dialogsimulation. Nicht zuletzt hebt Hattie (2013) die Bedeutung von Feedback für den Lernerfolg hervor.

3. (Persönliche) Motivation

Da ich selbst einen Lehramtsstudiengang absolviert habe und Lehre für angehende Mathematiklehrkräfte anbiete, liegt es mir sehr am Herzen, die Studierenden so auszubilden, dass sie einen qualitativ hochwertigen Mathematikunterricht gestalten können. Im Rahmen meiner Tätigkeit begleite ich auch Lehramtsstudierende bei ihren ersten Unterrichtsversuchen im Fach Mathematik. Hierbei merke ich, wie schwer es ihnen fällt, Denk- statt Faktenfragen zu stellen, auf Schüler*innenantworten sachangemessen zu reagieren bzw. Erkenntnisse nicht vorwegzunehmen. An dieser Stelle möchte ich mit KOSI eine langfristige Unterstützung schaffen.

Die persönliche Motivation ergibt sich auch aus einem schon länger dauernden forschungsbezogenen Interesse am Lernen mit und durch digitale Medien sowohl bezogen auf das Lernen im Unterricht als auch in der Hochschule (Böhme, 2019; Böhme, 2018; Hahn et al., 2020; Mertz, 2015).

2019 wurde mein Projekt *DIAMOS – Steigerung der DIagnostischen und Mathematikdidaktischen Kompetenz von Studierenden durch die Analyse von Unterrichtsvideos* im Rahmen des Fellowship-Programms gefördert (Böhme, 2022; Böhme, 2021), sodass ich die positiven Effekte des Programms erfahren durfte. Das im Rahmen des Fellowships entwickelte Angebot ist mittlerweile fest in die Lehre integriert und zeigt im Rahmen von Evaluationen eine große Akzeptanz bei den Studierenden (Böhme, 2022).

4. Erfolg und Risiken

Es ist geplant, *mindestens zwei Selbstlerneinheiten* mit integrierten Dialogsimulationen in der Projektlaufzeit zu entwickeln, zu erproben und zu evaluieren. Es wird eine explorative qualitative Untersuchung mittels der Methode des *Lauten Denkens* (Bilandzic & Trapp, 2000) durchgeführt, um einen Einblick in das subjektiv bewusste Erleben der Studierenden zu erhalten und das Angebot zielgruppenadäquat anzupassen. Eine Pilotgruppe soll dabei ihre Gedankengänge bei der Bearbeitung der Selbstlerneinheit darstellen, um mögliche Schwierigkeiten in der Gestaltung sichtbar zu machen.

Zusätzlich werden die Selbstlerneinheiten bei den etwa 200 Studierenden in dem Pflichtmodul Fachdidaktik Grundlegung Mathematik (vgl. 6 Implementation und Verstetigung) erprobt und evaluiert.

Das Angebot wird im Rahmen der Lehrkräftefortbildung *Tage des mathematischen und naturwissenschaftlichen Unterrichts* vorgestellt, sodass auch die Einschätzung von erfahrenen Lehrpersonen in die Weiterentwicklung des Angebots einfließen kann.

Mit der Entwicklung der Lehrinnovation sind vor allem zwei Herausforderungen verbunden:

1. Die Wahl einer Reaktion der Lehrperson auf die Schüler*innenäußerung ist der Kern der Dialogsimulation, wobei optimalerweise eine richtige, eine nicht zielführende und ein bis zwei teilweise angemessene Reaktionen angeboten werden sollten. Eine Herausforderung besteht darin, dass die richtige Antwort nicht zu offensichtlich sein sollte, indem sich die Antworten beispielsweise in Länge, Detailgenauigkeit und Argumentation nicht zu

sehr voneinander unterscheiden. Um möglicherweise ungünstig gestaltete Antwortoptionen zu identifizieren, sollen die Nutzer*innendaten der Studierenden nach der Anwendung unterstützt von der Expertise der externen Firma analysiert werden (vgl. 6 Implementation und Verstetigung).

2. Eine weitere Herausforderung ist, dass die Studierenden die Gespräche nicht als authentisch wahrnehmen und sich nicht in die Lage der Lehrperson eindenken können. Auch Schmitt (2002) merkt an, dass bei Rollenspielen oftmals die Authentizitätsproblematik vorherrscht. Die Studierenden könnten der Meinung sein, dass man solche Gespräche in der Grundschule nicht führen kann, weil die Kinder aufgrund der Komplexität dazu nicht in der Lage sind. Diese Einschätzung kann dadurch verstärkt werden, dass die Studierenden als ehemalige Schüler*innen vermutlich auch eher Wissens- als Denkfragen erlebt haben (Haag, 2009) und deswegen die simulierten kognitiv aktivierenden Gespräche als nicht realitätsnah einstufen könnten. Die Authentizität der Simulation wird Folgendermaßen unterstützt:

- Schmitt (2002) empfiehlt eine Thematisierung der Bedenken der Teilnehmer*innen für einen systematischen kommunikationsreflexiven Diskurs. Im Rahmen des begleitenden Seminars (vgl. 6. Implementation und Verstetigung) wird die Selbstlerneinheit in der Lehre thematisiert und mögliche Bedenken werden mit Rückgriff auf entsprechende Forschung (vgl. Hahn et al., 2021) diskursiv ‚ausgeräumt‘.
- Es sollen in die Simulation Redebeiträge im Sinne von *Videos* von echten Kindern zu der Aufgabe einbezogen werden. Im Rahmen des Teilprojekts Methodentraining für effektives Unterrichten und im Rahmen von zwei Masterarbeiten wurden bereits Unterrichtssituationen videografiert, sodass Rohmaterial für authentische Gespräche vorhanden ist. Zusätzlich sollen in der Projektlaufzeit noch weitere Aufnahmen im Rahmen von u.a. Masterarbeiten erstellt werden, die in moodlebasierte Simulationen einfließen können und sollen. Durch die Praxiserprobungen können die Aufgaben und darauf bezogene Denkfragen erprobt werden, um zu prüfen, ob mit diesen tatsächlich die angebotenen Schüler*innenantworten erreicht werden können. Die Einbeziehung von *Videos* in die Selbstlerneinheit wird als großer Vorteil gegenüber der rein textuellen Präsentation der Unterrichtssituationen angesehen.
- Zudem sollen in der Simulation auch *Fotos* von einem Kind verwendet werden, um die Simulation lebens echter zu gestalten. Durch Fotos verschiedener Emotionen des Kindes je nach Reaktion der Lehrperson soll das „Einfühlen“ in die Situation unterstützt werden.

5. Übertragbarkeit der Lehrinnovation

Dass kognitive Aktivierung über das Unterrichtsgespräch und entsprechende Aufgaben erreicht werden kann, ist keine Spezifik des Mathematikunterrichts im Besonderen, sondern bezieht sich auf Unterricht im Allgemeinen, sodass die Lehrinnovation auch auf andere Fächer übertragen werden kann. Die Lehrinnovation schließt an ein interdisziplinäres Projekt an der Universität Erfurt an, das die Fachdidaktiken Deutsch und Musik ebenfalls einschließt (Kaufhold et al., 2019), sodass ein direkter Transfer der gewonnenen Erfahrungen in der Verwendung von digitalen Selbstlerneinheiten mit Gesprächssimulationen auf andere Unterrichtsfächer möglich ist.

Zusätzlich gibt es Gespräche nicht nur im Unterricht. Erfahrungen des Projekts KOSI könnten auch auf andere Gesprächssituationen übertragen werden. Es gibt in der Medizin Ansätze, kommunikative Kompetenzen onlinebasiert mittels *Videos* zu entwickeln. Beispiels-

weise im Projekt *voLeA* werden virtuelle, videobasierte Module in Moodle zum Training kommunikativer Kompetenzen in Patient*innengesprächen entwickelt, die in die Ausbildung von Medizinstudierenden integriert werden sollen (Schick et al., 2020). Digitale Dialogsimulationen könnten in Entwicklung befindliche Angebote ergänzen.

6. Implementation und Verstetigung

Die Selbstlerneinheiten können nach der Erstellung dauerhaft in der Lehre des Masterstudiengangs für das Lehramt an Grundschulen in Kombination mit dem Pflichtmodul *Fachdidaktik Grundlegung Mathematik* genutzt werden (vgl. Anlage 1). Im Rahmen des ersten Studienjahrs im Master absolvieren die Studierenden ihre ersten fachdidaktischen Praktika, wobei sie den ersten angeleiteten Unterricht durchführen, sodass sie durch die Selbstlerneinheit begleitet durch das Seminar des Moduls auf die Gesprächsführung im Mathematikunterricht vorbereitet werden sollen.

Für die Umsetzung des Vorhabens wird eine Lehrdeputatsreduktion der Antragstellerin beantragt, um den nötigen Freiraum und die Ressourcen für eine erfolgreiche Konzeption und Implementation der Lehrinnovation zu erhalten. Zur Unterstützung der Umsetzung wird eine wissenschaftliche Mitarbeiterstelle (E13, Stufe 3, 35%) sowie eine wissenschaftliche Hilfskraft beantragt (vgl. 11 Finanzierungsplan). Die Antragstellerin und der/die wissenschaftliche Mitarbeiter*in sichten das vorhandene Material aus dem Projekt Methodentraining für effektives Unterrichten und der betreuten Masterarbeiten der Antragstellerin, recherchieren Literatur, erstellen die Selbstlerneinheiten und planen und evaluieren die Piloterhebungen. Zusätzlich werden neue Unterrichtsszenarien zur kognitiven Aktivierung an mathematischen Inhalten konzipiert und im Schulkontext erprobt und videografiert, um als Basis für neue Dialogsimulationen zu fungieren. Die wissenschaftliche Hilfskraft unterstützt die Literaturrecherche, Dateneingabe und Videobearbeitung (vgl. 10 Arbeitsplan).

Für eine bestmögliche Umsetzung der Selbstlerneinheiten mit Gesprächssimulationen wird eine externe Firma für die didaktische Beratung einbezogen (vgl. 11 Finanzierungsplan und Anlage 2). Beratungsbedarf besteht bei möglichen Problemen der Studierenden mit der Selbstlerneinheit basierend auf der Evaluation und möglichen daran anschließenden Anpassungen. Des Weiteren wird die Expertise zur didaktisch sinnvollen Kombination der verschiedenen möglichen H5P-Aufgabentypen in den einzelnen Teilen der Selbstlerneinheit benötigt. Bei der Gestaltung von Lernmaterialien ist das ‚weniger ist mehr‘-Prinzip (Dwyer, 1972) zentral, um das Arbeitsgedächtnis nicht unnötig zu belasten (u.a. Sweller, 1994) und den Lernprozess durch die Gestaltung optimal zu unterstützen, sodass eine überlegte Aufgabenauswahl wichtig ist.

Durch die Gestaltung als digitale Selbstlerneinheit sind nach der Projektförderung keine zusätzlichen Personalmittel für die Aufrechterhaltung des Angebots notwendig.

Universitätsintern wird eine Bereitstellung des Angebots über *Moodle* anvisiert. Die Gründe hierfür sind *einerseits* die Verwendung von realen Bild- und Videodaten aus dem Unterricht und damit verbundenen datenschutzrechtlichen Einschränkungen. *Andererseits* ermöglicht es die leichtere Nutzung für die Studierenden, da die Materialien der zugehörigen Lehrveranstaltung ebenfalls über Moodle bereitgestellt werden. Die Umsetzung wird entweder über *iSpring* mit anschließender Integration in Moodle oder direkt in Moodle über den H5P-Inhaltstyp *Branching Scenario* erfolgen. Die Entscheidung für die jeweilige Variante wird unter Beratung der externen Firma getroffen.

Um das Angebot hochschulübergreifend bekannt zu machen, werden zwei Ansätze verfolgt:

1. Das *Konzept* der moodlebasierten Selbstlerneinheit mit Dialogsimulation und die Erfahrungen aus der Erprobung und Evaluation werden zum Projektende als OER veröffentlicht.
2. Eine Selbstlerneinheit mit Dialogsimulation soll über *digiLL*¹, einem Universitätsverbund für digitales Lehren und Lernen in der Lehrer*innenbildung, als OER bereitgestellt werden. Die Universität Erfurt ist in dem Verbund integriert und es wurden bereits im Kontext von QUALITEACH Selbstlerneinheiten für die Plattform entwickelt.² Für die Bereitstellung als OER werden lizenzfreie Bilder von Kindern zur Unterstützung der Authentizität genutzt. Aus datenschutzrechtlichen Gründen werden keine videografierten Unterrichtssequenzen integriert.

7. Erwarteter Mehrwert durch das Fellowship-Programm

Ich gehörte bereits zu den Fellows 2019, sodass ich die positiven Effekte des Programms bereits kennenlernen durfte. Durch den Austausch mit anderen Fellows ist es möglich, interessante Ansätze digitalgestützter Hochschullehre kennenzulernen. Die einzelnen Projekte werden im Rahmen des Jahres umgesetzt, sodass man durch die Austauschtreffen einen Einblick bekommt, wie die Ideen der Fellows Wirklichkeit werden, aber auch, auf welche Hürden sie stoßen. Ich selbst habe bei einem Fellowtreffen eine kollegiale Fallberatung erhalten. Die Fellows anderer Hochschulen konnten aus ihrer Erfahrung neue Perspektiven auf mein Problem transportieren und haben sehr zur Lösung beigetragen. Natürlich ist man innerhalb seines Fachbereichs bzw. seiner Fakultät vernetzt, doch kann gerade ein fachfremder Blick neue Impulse setzen, die ich als sehr bereichernd wahrgenommen habe. Jenseits des Projekts freue ich mich persönlich auch auf den Austausch mit anderen Akteurinnen und Akteuren im Bereich der Digitalisierung der Hochschullehre, da man dadurch auch Impulse für die eigene Lehre erhalten kann bzw. sich auch Kooperationsprojekte im Zuge von Drittmittelbeantragungen ergeben können.

8. Vernetzung und Expertise

Das Projekt KOSI ist mit dem Projekt *Methodentraining für effektives Unterrichten* vernetzt (Hahn et al., 2021), da die Antragstellerin das Projektteam unterstützt.

Zusätzlich besteht ein Austausch mit der Kontaktstelle des *eTeach-Netzwerks Thüringen* an der Universität Erfurt.

Ebenso gibt es ein Synergiepotenzial zum Projekt *Forschungscampus digitale Lehrer*innenbildung* an der Universität Erfurt. Das Teilprojekt *Video.LinK* versucht durch die Analyse von Videovignetten Studierenden Facetten der Unterrichtsqualität näherzubringen. Der Fachbereich Mathematikdidaktik ist an dem Teilprojekt beteiligt, sodass die Lehrinnovation an die theoretische Fundierung des Projekts und praktische Aspekte wie vorhandene Videosequenzen von Unterrichtssituationen für die Gestaltung der Gesprächssimulation anschließen kann. Auch in die Projektarbeit von *Video.LinK* ist die Antragstellerin durch die Durchführung von Praxiserprobungen im Rahmen ihrer Seminare involviert.

¹ Universitätsverbund digiLL (2023, 30. April)
<https://digill.de/>

² Medienpädagogische Selbstlernkurse für (angehende) Lehrkräfte (2023, 30. April)
<https://www.uni-erfurt.de/erfurt-school-of-education/forschung-entwicklung/qualiteach/teilprojekte/kompetenznetzwerk-digitale-fachbezogene-lehrerinnenbildung/selbstlernkurse-medienpaedagogik-fuer-angehende-lehrkraefte>

9. Literaturverzeichnis

- Baumert, J., Kunter, M., Blum, W., Brunner, M., Voss, T., Jordan, A., Klusmann, U., Krauss, S., Neubrand, M., & Tsai, Y.-M. (2010). Teachers' mathematical knowledge, cognitive activation in the classroom, and student progress. *American Educational Research Journal*, 47(1), 133–180.
- Berkhof, M., van Rijssen, J., Schellart, A., Anema, J., & van der Beek, A. (2011). Effective training strategies for teaching communication skills to physicians: An overview of systematic reviews. *Patient Education and Counseling*, 84(2), 152–162.
- Bilandzic, H., & Trapp, B. (2000). Die Methode des lauten Denkens: Grundlagen des Verfahrens und die Anwendung bei der Untersuchung selektiver Fernsehnutzung bei Jugendlichen. In I. Paus-Haase & B. Schorb (Hrsg.), *Qualitative Kinder- und Jugendmedienforschung* (S. 183–209). Kopäd.
- Böhme, N. (2022). DIAMOS – Steigerung der diagnostischen Kompetenzen von Lehramtsstudierenden. *Mitteilungen der Gesellschaft für Didaktik der Mathematik*, 121, 26–34.
- Böhme, N. (2021). DIAMOS – Steigerung der DIAGnostischen und Mathematikdidaktischen Kompetenz von Studierenden durch die Analyse von Unterrichtsvideos. *Online präsentierter Posterbeitrag im Rahmen des GDM-Monats*, 10.03.2021.
- Böhme, N. (2019). Gelingensbedingungen und Hindernisse zur Nutzung multimedialer mathematischer Lernangebote im Hochschulkontext. In A. Frank, S. Krauss & K. Binder (Hrsg.), *Beiträge zum Mathematikunterricht 2019* (S. 145–149). WTM Verlag.
- Deutsches PISA-Konsortium (2001). *PISA 2000, Basiskompetenzen von Schülerinnen und Schülern im internationalen Vergleich*, Leske + Budrich.
- Dietrich, J., Dicke, A. L., Kracke, B., & Noack, P. (2015). Teacher support and its influence on students' intrinsic value and effort: Dimensional comparison effects across subjects. *Learning and Instruction*, 39, 45–54.
- Dwyer, F. M. (1972). *A guide for improving visualized instruction*. State College, PA: Learning Services.
- Fauth, B., Decristan, J., Rieser, S., Klieme, E., & Büttner, G. (2014). Student ratings of teaching quality in primary school: Dimensions and prediction of student outcomes. *Learning and Instruction*, 29, 1–9.
- Fauth, B., & Leuders, T. (2018). *Kognitive Aktivierung im Unterricht*. Landesinstitut für Schulentwicklung Stuttgart (LS).
- Flanders, N. A. (1970). *Analyzing teaching behavior*. Addison-Wesley.
- Gartmeier, M., Bauer, J., Fischer, M. R., Hoppe-Seyler, T., Karsten, G., Kiessling, C., Möller, G. E., Wiesbeck, A., & Prenzel, M. (2015). Fostering professional communication skills of future physicians and teachers: Effects of e-learning with video cases and role-play. *Instructional Science*, 43, 443–462.
- Grossman, P., Compton, C., Igra, D., Ronfeldt, M., Shahan, E., & Williamson, P. (2009). Teaching Practice: A Cross Professional Perspective. *The Teachers College Record*, 111(9), 2055–2100.
- Haag, L. (2009). Entwickelnde Formen. In E. Kiel, B. Herzig, U. Maier & U. Sandfuchs (Hrsg.), *Handbuch Unterrichten an allgemeinbildenden Schulen* (S. 184–192). Klinkhardt/utb.

- Hahn, H., Baum, S., & Fabig, T. (2021). Begleit- und Trainingskurse für Lehramtsstudierende in der Masterphase Einblicke in zwei interdisziplinäre Projekte im Rahmen von QUALITEACH II an der Universität Erfurt. *GDM-Mitteilungen*, 111, 38–44.
- Hahn, H., & Böhme, N. (2021). Gestaltung von Begleitmaterialien zu einem Videotutorial für Grundschulkindern. In R. Klose & C. Schreiber (Hrsg.), *Mathematik, Sprache und Medien* (S. 77–100). WTM Verlag.
- Hahn, H., Böhme, N., Kirsche, A., & Mantel, E. (2020). Motivationale und emotionale Auswirkungen selbstregulierten Lernens mit einem Videotutorial – Erste Ergebnisse einer Untersuchung mit Viertklässlerinnen und Viertklässlern im Mathematikunterricht. In S. Ladel, R. Rink, C. Schreiber, D. Walter (Hrsg.), *Forschung zu und mit digitalen Medien. Befunde für den Mathematikunterricht der Primarstufe* (S.71–92). WTM-Verlag.
- Hattie, J. (2013). *Lernen sichtbar machen*. Überarbeitete deutschsprachige Ausgabe von Visible Learning. Besorgt von Beywl W./Zierer, K. Schneider Verlag Hohengehren.
- Havers, N. (1998). Disziplinschwierigkeiten im Unterricht. Ein Trainingsseminar im Lehrstudium. *Die Deutsche Schule*, 90. Jg., 189–198.
- Heitzmann, N., Seidel, T., Opitz, A., Hetmanek, A., Wecker, C., Fischer, M., Ufer, S., Schmidmaier, R., Neuhaus, B., Siebeck, M., Stürmer, K., Obersteiner, A., Reiss, K., Girwidz, R., & Fischer, F. (2019). Facilitating Diagnostic Competences in Simulations: A Conceptual Framework and a Research Agenda for Medical and Teacher Education. *Frontline Learning Research*, 7(4), 1–24.
- Helm, C. (2016). Zentrale Qualitätsdimensionen von Unterricht und ihre Effekte auf Schüleroutcomes im Fach Rechnungswesen. *Zeitschrift Für Bildungsforschung*, 6(2), 101–119.
- Helmke, A. (2012). *Unterrichtsqualität und Lehrerprofessionalität*. Klett Kallmeyer.
- Hochweber, J., Hosenfeldt, I., & Klieme, E. (2014). Classroom composition, classroom management, and the relationship between student attributes and grades. *Journal of Educational Psychology*, 106(1), 289–300.
- Kaufhold, J., Robel, Ch., Lüders, M., Mannhaupt, G., Plath, M., & Weidner, V. (2019). Kommunikative Strategien zur Erreichung anspruchsvoller Lernziele – Entwicklung eines Trainings für Lehramtsstudierende. In C. Celestine, J. Hofmann, K. Schick & A. Rohde (Hrsg.), *Sprache im Unterricht. Ansätze, Konzepte und Methoden* (S. 31-48). WVT.
- Klieme, E., Schümer, G., & Knoll, S. (2001). Mathematikunterricht in der Sekundarstufe I: "Aufgabekultur" und Unterrichtsgestaltung. In E. Klieme, & J. Baumert (Hrsg.), *TIMSS - Impulse für Schule und Unterricht* (S. 43–57). Bundesministerium für Bildung und Forschung.
- Klieme, E., Pauli, C., & Reusser, K. (2009). The Pythagoras Study: Investigating effects of teaching and learning in Swiss and German mathematics classroom. In T. Janík, & T. Seidel (Hrsg.), *The power of video studies in investigating teaching and learning in the classroom* (S. 137–160). Waxmann.
- Kron, S., Sommerhoff, D., Achtner, M., Stürmer, K., Wecker, C., Siebeck, M., & Ufer, S. (2022). Simulation-based learning environments: Do they affect learners' relevant interests? In C. Fernández, S. Llinares, Á. Gutiérrez, & N. Planas (Eds.), *Proceedings of the 45th Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education* (Vol. 3, pp. 67–74).

- Lane, C., & Rollnick, S. (2007). The use of simulated patients and role-play in communication skills training: A review of the literature to August 2005. *Patient Education and Counseling*, 67(1), 13–20.
- Leuders, T., & Holzäpfel, L. (2011). Kognitive Aktivierung im Mathematikunterricht. *Unterrichtswissenschaft*, 39(3), 213–230.
- Lipowsky, F. (2020). Unterricht. In E. Wild & J. Möller (Hrsg.), *Pädagogische Psychologie* (3. Aufl., S. 69–118). Springer.
- Lüders, M. (2003). *Unterricht als Sprachspiel. Eine systematische und empirische Studie zum Unterrichtsbegriff und zur Unterrichtssprache*. Klinkhardt.
- Mertz, N. (2015). Empirische Evaluation eines onlinebasierten Einführungskurses im Bereich Mathematik für Lehramtsstudierende. In F. Caluori, H. Linneweber-Lammerskitten & C. Streit (Hrsg.), *Beiträge zum Mathematikunterricht 2015* (S. 1081–1084). WTM-Verlag.
- Meyer, H. (2011). *Unterrichtsmethoden II. Praxisband* (16. Aufl.). Scriptor Verlag.
- Prenzel, M., & Allolio-Näcke, L. (2006). *Untersuchungen zur Bildungsqualität von Schule. Abschlussbericht des DFG-Schwerpunktprogramms*. Waxmann.
- Quittenbaum, N. (2016). *Training für direkte Instruktion. Die Entwicklung und Erprobung eines Kommunikationstrainings für den Unterricht mit direkter Instruktion*. Klinkhardt: Bad Heilbrunn.
- Reusser, K., & Pauli, C. (2013). Verständnisorientierung in Mathematikstunden erfassen. Ergebnisse eines methodenintegrativen Ansatzes. *Zeitschrift für Pädagogik*, 59(3), 308–335.
- Schick, K., Reiser, S., Mosene, K., Schacht, L., Jansen, L., Thomm, E., Dinkel, A., Fleischmann, A., Berberat, P. O., Bauer, J., & Gartmeier, M. (2020) How can communicative competence instruction in medical studies be improved through digitalization?. *GMS Journal for Medical Education*, 37(6).
- Schmitt, R. (2002). Rollenspiele als authentische Gespräche. Überlegungen zu deren Produktivität im Trainingszusammenhang. In G. Brünner, R. Fiehler & W. Kindt (Hrsg.), *Angewandte Diskursforschung* (S. 81-99). Verlag für Gesprächsforschung.
- Seidel, T., Blomberg, G., & Renkl, A. (2013). Instructional strategies for using video in teacher education. *Teaching and Teacher Education*, 34, 56–65.
- Stang, J., Lepper, C., Steffensky, M., & McElvany, N. (2020). Einblicke in die Gestaltung des Mathematik- und naturwissenschaftsbezogenen Sachunterrichts an Grundschulen in Deutschland. In K. Schwippert, D. Kasper, O. Köller, N. McElvany, C. Selter, M. Steffensky, & H. Wendt (Hrsg.), *TIMSS 2019. Mathematische und naturwissenschaftliche Kompetenzen von Grundschulkindern in Deutschland im internationalen Vergleich* (S. 187–208). Münster: Waxmann.
- Steinweg, A. S. (2020). Muster und Strukturen: Anschlussfähige Mathematik von Anfang an. In H.-S. Siller, W. Weigel & J. F. Wörler (Hrsg.), *Beiträge zum Mathematikunterricht 2020*. 54. Jahrestagung der Gesellschaft für Didaktik der Mathematik (S. 39–46). Münster: WTM-Verlag.
- Stürmer, K., Marczynski, B., Wecker, C., Siebeck, M., & Ufer, S. (2021). Praxisnahe Lerngelegenheiten in der Lehrerbildung - Validierung der simulationsbasierten Lernumgebung DiMaL zur Förderung diagnostischer^[1] Kompetenz von angehenden Mathematiklehrpersonen. In N. Beck, T. Bohl, & S. Meissner (Hrsg.), *Vielfältig herausgefordert. Forschungs-*

und Entwicklungsfelder der Lehrerbildung auf dem Prüfstand (S. 57–72). Tübingen: Tübingen University Press.

Sweller, J. (1994). Cognitive load theory, learning difficulty and instructional design. *Learning and Instruction*, 4, 295–312.

Thiele, H. (1981). *Lehren und Lernen im Gespräch. Gesprächsführung im Unterricht*. Verlag Julius Klinkhardt.

Thüringer Ministerium für Bildung, Wissenschaft und Kultur (2010). *Lehrplan für die Grundschule und für die Förderschule mit dem Bildungsgang Grundschule Mathematik 2010*. URL: https://www.schulportal-thueringen.de/tip/resources/medien/13959?dataname=lp_gs_Ma_2010.pdf [09.04.2023].

Weil, M., Gröschner, A., Schindler, A.-K., Böheim, R., Hauk, D., & Seidel, T. (2020). *Dialogische Gesprächsführung im Unterricht. Interventionsansatz, Instrumente und Videokodierungen*. New York: Waxmann.

Wunderlich, A. (2016). *Constructive Alignment: Lehren und Prüfen aufeinander abstimmen*. URL: https://www.th-koeln.de/mam/downloads/deutsch/hochschule/profil/lehre/steckbrief_constructive_alignment.pdf [01.05.2023].

10. Arbeitsplan

	Zeit	Aufgaben
Vorphase des Projektes	Oktober bis Dezember 2023	<ul style="list-style-type: none"> • Literaturrecherche (u.a. kognitive Aktivierung, Lehrtätigkeiten nach Thiele (1981), Selbstlerneinheiten zur Gesprächsführung) • Sichtung vorhandener Materialien des Projekts Methodentraining für effektives Unterrichten und den betreuten Masterarbeiten (Aufgaben und videografierte Unterrichtsstunden)
Hauptphase des Projektes	Januar bis März 2024	<ul style="list-style-type: none"> • Konzeptplanung und –umsetzung der Selbstlerneinheiten in Moodle • Vergabe und Betreuung von Masterarbeitsthemen zur kognitiven Aktivierung im Mathematikunterricht mit dem Schwerpunkt der Gesprächsführung (Erprobung neuer Aufgaben, Videografie von Unterrichtssequenzen) • Videoschnitt und -bearbeitung des Rohmaterials
	April bis Juli 2024	<ul style="list-style-type: none"> • Betreuung von Masterarbeiten • Entwicklung neuer Unterrichtsszenarien zur kognitiv aktivierenden Gesprächsführung, Videografie und Durchführung im Unterricht als Basis für weitere Selbstlerneinheiten • Erprobung und Evaluation einer pilothaften Selbstlerneinheit mit Gesprächssimulation im Rahmen des Sommersemesters bei Masterstudierenden des Lehramts für Grundschulen • Explorative-qualitative Untersuchung des Angebots mit der Methode des Lauten Denkens • Vorstellung des Konzepts auf nationalen Tagungen und Lehrkräftefortbildungen • Konzepterstellung für mindestens eine weitere Selbstlerneinheit für das Wintersemester 2024/25
	September bis Dezember 2024	<ul style="list-style-type: none"> • Auswertung der Evaluation • Erprobung und Evaluation einer weiteren pilothaften Selbstlerneinheit mit Gesprächssimulation im Rahmen des Wintersemesters bei Masterstudierenden des Lehramts für Grundschulen • Vorbereitung der Dokumentation und Veröffentlichung des Konzepts der Lehrinnovation (Mindestanforderung: Onlinepublikation) • Veröffentlichung einer Selbstlerneinheit über <i>digiLL</i>