

**Prof. Dr. Gabriele Kaiser**

Universität Hamburg  
Fakultät für Erziehungswissenschaften  
Fachbereich 5  
Von-Melle-Park 8  
20146 Hamburg  
gabriele.kaiser@uni-hamburg.de

**Prof. Dr. Johannes König**

Universität zu Köln  
Humanwissenschaftliche Fakultät  
Gebäude 214, Postfach 21  
Gronewaldstr. 2  
50931 Köln  
johannes.koenig@uni-koeln.de

## **Teacher Education and Development Study – Inclusive Mathematics Education (*TEDS-IME*)**

**Abschlussbericht**

BMBF-Förderkennzeichen 01NV2125A/B

Hamburg und Köln, Februar 2025

## Sachbericht zum Verwendungsnachweis

### Anlage 2 (zu Nr. 4.1 NABF 2017)

Zuwendungsempfänger: Universität zu Köln und Universität Hamburg, Prof. Dr. Johannes König und Prof. Dr. Gabriele Kaiser

Förderkennzeichen: 01NV2125A und 01NV2125B

Vorhaben: Verbundprojekt: Teacher Education and Development Study – Inclusive Mathematics Education (*TEDS-IME*)

Laufzeit des Vorhabens: 01.01.2022-31.12.2024

Verfasser:innen: Johannes König / Gabriele Kaiser / Nils Buchholtz / Benjamin Rott / Natalie Ross / Anton Bastian / Isabelle Klee-Schramm / Sarah Strauß / Dennis Sommer

## Teil I: Kurzbericht

### 1. Aufgabenstellung sowie wissenschaftlicher und technischer Stand, an den angeknüpft wurde

Im Projekt *TEDS-IME* wurden folgende Teilziele verfolgt:

(1) Die Entwicklung einer innovativen Maßnahme zur Aus- und Fortbildung (kurz: Professionalisierung) für angehende und berufstätige Mathematiklehrkräfte zur Weiterentwicklung ihrer Diagnose- und Förderkompetenzen für den inklusiven (Mathematik-)Unterricht.

(2) Die Entwicklung spezifischer Messinstrumente zur Erfassung von inklusiven professionellen Kompetenzfacetten, um die Professionalisierungserfolge empirisch zu überprüfen.

Hierbei wurde bei der Konzeptualisierung der Professionalisierung sowie der Kompetenzmessung an Vorarbeiten aus dem Teacher Education and Development Study (TEDS)-Forschungsprogramm zur professionellen Kompetenz von Mathematiklehrkräften angeschlossen: In Anlehnung an Blömeke et al. (2015), Kaiser et al. (2015), Kaiser et al. (2017) und Kaiser & König (2019) wurde Lehrkräftekompetenz für inklusive Bildung als dispositionales Wissen und als situationsspezifische Fähigkeiten konzeptualisiert und jeweils hinsichtlich pädagogischen und mathematikdidaktischen Komponenten unterschieden. Außerdem wurde für das pädagogische Wissen zum inklusiven Unterrichten an Vorarbeiten aus dem PARTI-Projekt (König et al., 2017, 2019) angeknüpft.

### 2. Planung und Ablauf des Vorhabens mit zentralen Ergebnissen

Im Projekt *TEDS-IME* wurden vom 01.01.2022 bis 31.12.2024 eine Professionalisierungsmaßnahme für den inklusiven (Mathematik-)Unterricht und entsprechende Testinstrumente entwickelt, die Professionalisierungsmaßnahme mit angehenden und berufstätigen Lehrkräften durchgeführt und in einem Prä-Post-Follow-Up-Design evaluiert.

Von Februar 2022 bis Februar 2023 wurden die **Testinstrumente**<sup>1</sup> konzipiert, in umfangreichen Expert:innenreviews evaluiert und überarbeitet und abschließend pilotiert. Zur Erfassung der situativen Fähigkeiten wurden fünf Unterrichtsvignetten mit entsprechenden Items entwickelt, die sich auf unterschiedliche Situationen eines inklusiven Mathematikunterrichts beziehen. Die Tests zur Erfassung des pädagogischen und mathematikdidaktischen Wissens für inklusiven Unterricht wurden aus bestehenden Tests (weiter-) entwickelt. Die onlinebasierte Kompetenzmessung erfolgte im Prä-Post-Follow-Up-Design von Februar 2023 bis Juli 2024. An den Kompetenzmessungen nahmen die Personen aus der Professionalisierungsgruppe (N = 540) sowie Proband:innen der Kontrollgruppe (N = 114) teil. Zusätzlich wurden ein Implementationscheck und ein Unterrichtstagebuch erarbeitet und eingesetzt.

Die Entwicklung der **Professionalisierungsmaßnahme** von Februar 2022 bis April 2023 war der zweite große Baustein im Projekt. Hierzu wurden Materialien sowohl auf Professionalisierungs- als auch auf Unterrichtsebene entwickelt, mit verschiedenen Erfahrungsgruppen pilotiert und schließlich im Sinne eines Design-Research-Ansatzes angepasst. Die Durchführung der Professionalisierung erfolgte durch erfahrene und vom Projekt geschulte Referent:innen (Multiplikator:innen), die hierzu in zwei Wellen qualifiziert wurden. An der 18-stündigen Professionalisierungsmaßnahme nahmen Lehramtsstudierende in der Masterphase, Lehrkräfte im Vorbereitungsdienst und berufstätige Lehrkräfte von Februar 2023 bis März 2024 in zwei Wellen teil. Begleitend zur

---

<sup>1</sup> Zentrale Ergebnisse werden fett hervorgehoben.

Professionalisierungsmaßnahme füllten nur die Lehrkräfte ein kurzes, standardisiertes Unterrichtstagebuch entlang geschlossener Items aus.

Nach der ersten Erhebungsphase fand von März 2022 bis September 2024 die **Auswertung der Daten** statt, welches die Bearbeitung und Bereinigung der Datensätze sowie die Codierung von offenen Items durch geschulte Codierer:innen beinhaltete. Daran schloss sich die **Datenanalyse** basierend auf statistischen Modellen, statistischen Analysen der Daten inklusive Testskalierung und Imputationen an. Ein Kurzdatensatz wurde im Hamburger Repository öffentlich verfügbar gemacht.

Die **Dissemination der Ergebnisse** erfolgt seit Juli 2023 kontinuierlich auf Konferenzen; seit April 2024 werden Beiträge in Journalen und Sammelbänden eingereicht. Auf Grundlage von Rückmeldungen und Erhebungsergebnissen wurden die Professionalisierungsmaterialien von April bis September 2024 ausführlich überarbeitet und seitdem sowohl zur Verstetigung der von *TEDS-IME* initiierten Prozesse als auch zur Unterstützung neuer Vorhaben, u.a. aus dem Deutschen Zentrum für Lehrkräftebildung Mathematik (DZLM), zur Verfügung gestellt; alle Professionalisierungsmaterialien sind zudem offen auf der Website von *TEDS-IME* abrufbar.

### 3. Zusammenarbeit mit anderen Stellen

Im Rahmen der Validierung der neu entwickelten Testinstrumente durch eine Expert:innen-Evaluation nahmen deutschlandweit 34 Expert:innen aus der Mathematikdidaktik und 18 Expert:innen aus der Pädagogik und Sonderpädagogik teil. Das Professionalisierungsmaterial wurde unter aktiver Mitwirkung von Claudia Ademmer (DZLM) und mit Unterstützung von Prof. Dr. Silvia Schöneburg-Lehnert (Universität Leipzig), Prof. Dr. Lars Holzäpfel (PH Freiburg) und Stefan Korntreff (TU Dortmund) entwickelt. Bei der Organisation der Pilotierung der Professionalisierungsmaßnahme und deren Umsetzung sowie der Kontrollgruppenakquise wurde mit vier Fortbildungsinstitutionen (Landesinstitut für Lehrerbildung und Schulentwicklung in Hamburg (LI Hamburg), Landesinstitut für Schule in Bremen (LIS Bremen) und Thüringer Institut für Lehrerfortbildung, Lehrplanentwicklung und Medien (ThiLLM), Kompetenzteams in NRW) sowie weiteren Universitäten (Universität Bremen, Universität Vechta, Universität Münster, Universität Paderborn, RWTH Aachen, Universität Siegen) kooperiert. Als assoziierte Projektmitglieder haben Christine Brungs und Dr. Dr. Bruno Scheja von der Universität zu Köln *TEDS-IME* unterstützt.

### Literaturverzeichnis

- Blömeke, S., Gustafsson, J.-E. & Shavelson, R. (2015). Beyond Dichotomies. Competence Viewed as a Continuum. *Zeitschrift für Psychologie*, 223, 3-13.
- Kaiser, G., Blömeke, S., König, J., Busse, A., Döhrmann, M., & Hoth, J. (2017). Professional competencies of (prospective) mathematics teachers—Cognitive versus situated approaches. *Educational Studies in Mathematics*, 94(2), 161–182. <https://doi.org/10.1007/s10649-016-9713-8>
- Kaiser, G., Busse, A., Hoth, J., König, J. & Blömeke, S. (2015). About the Complexities of Video-Based Assessments: Theoretical and Methodological Approaches to Overcoming Shortcomings of Research on Teachers' Competence. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 13(2), 369-387
- Kaiser, G., & König, J. (2019). Competence Measurement in (Mathematics) Teacher Education and Beyond: Implications for Policy. *Higher Education Policy*, 32, 597-615.
- König, J., Gerhard, K., Kaspar, K., & Melzer, C. (2019). Professionelles Wissen von Lehrkräften zur Inklusion: Überlegungen zur Modellierung und Erfassung mithilfe standardisierter Testinstrumente. *Pädagogische Rundschau*, 73(1), 43-64.
- König, J., Gerhard, K., Melzer, C., Rühl, A.-M., Zenner, J., & Kaspar, K. (2017). Erfassung von pädagogischem Wissen für inklusiven Unterricht bei angehenden Lehrkräften: Testkonstruktion und Validierung. *Unterrichtswissenschaft*, 45(4), 223-242.

## Teil II: Eingehende Darstellung

### 1. Durchgeführte Arbeiten

Für das Projekt wurde ein Arbeitsplan mit folgenden Meilensteinen festgelegt:

- Meilenstein A: Finalisierung der Professionalisierungsmaßnahme (abgeschlossen: April 2023)
- Meilenstein B: Finalisierung der Erhebungsinstrumente (abgeschlossen: Februar 2023)
- Meilenstein C: Durchführung der Professionalisierungsmaßnahme und Datenerhebungen (abgeschlossen: Juli 2024)
- Meilenstein D: Dateneingabe und -aufbereitung (abgeschlossen: September 2024)
- Meilenstein E: Datenanalysen und Publikationen der Ergebnisse (fortlaufend)
- Meilenstein F: Erstellung und Dissemination der Handreichungen (abgeschlossen: September 2024)

Zur Erreichung der Meilensteine fanden regelmäßige Treffen statt, welche die interdisziplinäre Zusammenarbeit zwischen der Empirischen Erziehungswissenschaft, Mathematikdidaktik und Sonderpädagogik vertieften. Diese Zusammenarbeit wurde in zahlreichen Treffen von Teilgruppen fortgesetzt und intensiviert. Eine Projekthomepage wurde erstellt und gepflegt, um über das Vorhaben und damit den Fortschritt bei den Meilensteinen zu informieren und für Professionalisierungsangebote zu werben.

#### **Meilenstein A: Finalisierung der Professionalisierungsmaßnahme**

Unter Berücksichtigung der vorher festgelegten Schwerpunkte wurde eine Professionalisierungsmaßnahme zu den mathematischen Themenfeldern Äquivalenzumformungen, Termgleichwertigkeit, Aufstellen von Termen und Vergleich von Variablenvorstellungen entwickelt. Für die Entwicklung der Konzeption eines inklusiven Mathematikunterrichts wurden aus mathematikdidaktischer Perspektive die Denk- und Wahrnehmungskategorien von Anforderungsstufen, Lernstufen im Lernpfad, algebraische Grundvorstellungen und Darstellungsvernetzung berücksichtigt (Malle, 1993). Aus pädagogisch-sonderpädagogischer Perspektive wurde das Modell von Hasselhorn & Gold (2022) zum erfolgreichen Lernen zugrunde gelegt und auf die Bereiche Arbeitsgedächtnis/Aufmerksamkeit, Strategien/Metakognition sowie Motivation/Selbstkonzept fokussiert.

Bei der Gestaltung der Professionalisierung wurden evidenzbasierte Wirksamkeitsprinzipien in Bezug auf eine breite Akzeptanz und einen angestrebten Kompetenzzuwachs der teilnehmenden Lehrkräfte sowie auf eine direkte Übertragbarkeit im Unterricht und auf die Leistungen der Lernenden berücksichtigt. Die Professionalisierungsmaterialien sowie die dazugehörigen Unterrichtsmaterialien wurden iterativ entwickelt, pilotiert und überarbeitet. Die Pilotierung der Professionalisierung fand mit Lehrkräften und Studierenden in Hamburg, Bremen, Thüringen, Sachsen und Nordrhein-Westfalen statt. Zudem wurden Unterrichtsmaterialien in einzelnen Lerngruppen eingesetzt und basierend auf den Praxiserfahrungen überarbeitet.

Die Inhalte der Professionalisierungsmaßnahme wurden auf einer Lernlandkarte, basierend auf Prediger et al. (2020), verortet. Neben den oben genannten mathematikdidaktischen und pädagogischen Wahrnehmungs- und Denkkategorien unterscheidet diese Lernlandkarte

Anforderungen des Identifizierens, Diagnostizierens und Förderns bzw. Umgehens mit Lernvoraussetzungen. Zudem wird offengelegt, welche Merkmale guten Mathematikunterricht als normative Grundlage gesetzt wurden (Verstehensorientierung, kognitive Aktivierung, Lernendenorientierung/Adaptivität, Kommunikationsförderung und inhaltsbezogene Durchgängigkeit).

Die Professionalisierungsmaßnahme umfasst 18 Stunden, die in sechs dreistündige Einheiten unterteilt ist. Die gewählte Reihenfolge der algebraischen Themen führt bewusst zu einem curricularen Rückwärtsgehen, um sukzessive die zugrundeliegenden Verstehensgrundlagen zu analysieren. Die mathematikdidaktischen und pädagogischen Perspektiven werden jeweils isoliert eingeführt und erklärt, aber immer auch aus einer fachlichen, überfachlichen und verbindenden Perspektive behandelt. Zu jedem Schwerpunkt wird erst ein theoretischer Input gegeben. Dieser wird in Arbeitsphasen anhand von exemplarischen, charakteristischen Lernenden, (bearbeiteten) Unterrichtsmaterial und geskripteten Unterrichtsvideos vertiefend analysiert, um die professionelle Unterrichtswahrnehmung der Teilnehmenden zu schulen.

<b>Sitzung/ mathematisches Thema</b>	<b>Mathematikdidaktischer Schwerpunkt</b>	<b>Pädagogischer Schwerpunkt</b>
<b>1. Sitzung:</b> Prätest/ Termumformungen	Denkkategorie (DK) Anforderungsstufen, DK Grundvorstellungen (GV) von Variablen	Einführung Anforderungen (AF) (Identifizieren, Diagnostizieren, Fördern), Lernvoraussetzungen (LV), LV Vorwissen
<b>2. Sitzung:</b> Äquivalenzumformungen	DK GV: Variable als Unbekannte & Äquivalenzumformung, DK Lernstufen, DK Darstellungs- vernetzung	alle AF LV Vorwissen
<b>3. Sitzung:</b> Äquivalenzumformungen	DK GV: Variable als Unbekannte & Äquivalenzumformung; DK Lernstufen, DK Darstellungs- vernetzung	alle AF LV Vorwissen, LV Arbeitsgedächtnis & Aufmerksamkeit
<b>4. Sitzung:</b> Termgleichwertigkeit	DK GV: Vergleich von Variablen, Variable als allgemeine Zahl & Termgleichwertigkeit; DK Darstellungsvernetzung, DK Lernstufen	alle AF LV Strategien & metakognitive Regulation, LV Vorwissen
<b>5. Sitzung:</b> In funktionalen Zusammenhängen Terme finden	DK GV: Variable als veränderliche Zahl, Rückbezug zu allen DK	alle AF Rückbezug zu allen bereits eingeführten LV
<b>6. Sitzung:</b> GV von Variablen unterscheiden/ Posttest	DK GV: Vergleich Variablen, Rückbezug zu allen DK	AF: Identifizieren & Fördern LV Motivation & Selbstkonzept, Rückbezug zu allen LV

Die Entwicklung der Professionalisierungsmaßnahme konnte in 2022 größtenteils wie geplant durchgeführt werden, auch wenn es zu vereinzelt Verzögerungen kam, da die wissenschaftliche Mitarbeiter:innen-Stelle am Standort Köln erst zum Herbst 2022 besetzt werden konnte. Bis zur

Schulung der Multiplikator:innen zu den jeweiligen Professionalisierungssitzungen lagen alle erforderlichen Materialien vor.

### **Meilenstein B: Finalisierung der Erhebungsinstrumente**

Das Erhebungsinstrumentarium von *TEDS-IME* umfasst insgesamt drei Tests zu Kompetenzmessungen. Die Erfassung der professionellen Unterrichtswahrnehmung im inklusiven Mathematikunterricht wurde mit einem Videovignettentest durchgeführt. Das mathematikdidaktische und pädagogische Wissen zum inklusiven Unterricht wurde mit zwei digitalen Wissenstests erhoben. Ausschließlich für praktizierende Lehrkräfte wurde zusätzlich ein kurzes Unterrichtstagebuch entwickelt. Zudem wurde in die Post-Befragung ein Kurzfragebogen über die Lerngelegenheiten und zur Veranstaltungsevaluation eingebunden.

Basierend auf Vorarbeiten aus dem *TEDS*-Forschungsprogramm wurden vorhandene Tests für einen inklusiven Algebraunterricht adaptiert. Dazu wurden Testinstrumente erweitert, Formulierungen angepasst und adäquate Items ausgewählt bzw. neu entwickelt. Diese wurden als Online-Umfragen im Software-Tool Unipark implementiert.

Für die spätere Verknüpfung der Prä-Post-Follow-Up-Tests wurden Personencodes implementiert, die von den Teilnehmenden selbst generiert wurden. Für weiterführende Analysen wurden außerdem demographische und berufsbiographische Angaben erhoben. Im Zuge der Arbeit an den Testinstrumenten wurden für den Dreh der Videovignetten und die Professionalisierungs- und Evaluationsteilnahme in Zusammenarbeit mit den Datenschutzbeauftragten der Universitäten in Hamburg und Köln Einverständniserklärungen und Datenschutzerklärungen erstellt.

Die gesamte Entwicklung der Testinstrumente konnte wie geplant umgesetzt werden und wurde bis zum Beginn der Professionalisierungsmaßnahme fertiggestellt.

#### *Kompetenztests für einen inklusiven (Algebra-)Unterricht*

Für den Noticing-Test (PID\_IT: Perception – Interpretation – Decision-making\_Inclusive Teaching) wurden zunächst Drehbücher für fünf Unterrichtsvignetten entwickelt und mit Expert:innen aus der Praxis diskutiert und validiert. Die Vignetten greifen typische und authentische Unterrichtssituationen sowie eine Bandbreite an algebraischen Inhalten und Lernschwierigkeiten von Schüler:innen auf und wurden an einer Hamburger Schule mit 58 Schüler:innen der siebten und neunten Klasse sowie fünf Lehrkräften außerhalb der Unterrichtszeiten gedreht. Zu jeder Unterrichtsvignette wurden parallel offene und geschlossene Items entwickelt, die jeweils eine Facette der professionellen Unterrichtswahrnehmung, eine mathematikdidaktische oder pädagogische Perspektive sowie die Anforderungsbereiche des Diagnostizierens oder Förderns adressieren. Für den finalen Test wurden vier Unterrichtsvignetten auf Grundlage von inhaltlichen Überlegungen und statistischen Kennwerten ausgewählt. Gemeinsam mit zwei ausschließlich für die Professionalisierungsmaßnahme entwickelten Videosequenzen wurde das nicht für den Test genutzte Unterrichtsvideo in die Professionalisierungsmaßnahme eingebunden. Der finale Test besteht aus 66 Items und wurde in einem Random-Incomplete-Design durchgeführt, indem die Proband:innen jeweils randomisiert drei von vier Videovignetten und die entsprechenden Items bearbeiteten.

Für den Tests zum mathematikdidaktischen Wissen wurden vorhandene Testinstrumente zum Teil adaptiert (MT21 und *TEDS-M*: Blömeke, Kaiser & Lehmann, 2008, 2010) und zum Teil neuentwickelt, um die spezifischen im Projekt verfolgten Forschungsinteressen zu adressieren. Die insgesamt 37 Items befassen sich mit elementaren Inhalten aus der Didaktik der Algebra wie dem Variablenverständnis

und entsprechenden Grundvorstellungen, allgemeinen didaktischen Themen wie der Verständnisorientierung und diversitätsbezogenen Themen wie dem Umgang mit Sprache und Sprachbildung.

Um das pädagogische Wissen für inklusiven Unterricht bei (angehenden) Mathematiklehrkräften zu erfassen, wurde u. a. auf den standardisierten Wissenstest GPK-IT (König et al., 2017) zurückgegriffen, der die beiden auf das Unterrichten bezogenen Anforderungsbereiche Diagnose und Intervention umfasst. Von diesem Test wurden zehn Items übernommen. Diese wurden ergänzt um eine Aufgabe mit drei Items aus dem *General pedagogical knowledge*-Test (GPK; Blömeke et al., 2010) sowie zehn neu entwickelten Items. Insgesamt umfasst der Testteil zu pädagogischem Wissen für den inklusiven Unterricht folgende Inhaltsbereiche in Form geschlossener Single-Choice-Testitems: Wissen über Lernprozesse, methodisches Wissen über Diagnose, Wissen über Klassenführung, Wissen über Strukturierung, Wissen über (Binnen-)Differenzierung/Individualisierung.

Alle drei Testinstrumente wurden zur Validierung einem ausführlichem Expert:innenreview von Critical Friends unterzogen. Insgesamt 34 Expert:innen aus der Mathematikdidaktik und 18 Expert:innen aus der Pädagogik und Sonderpädagogik trugen zur Validierung bei. Die Pilotierung der Testinstrumente erfolgte in sechs Bundesländern mit Studierenden und Lehrkräften. Basierend auf den Expert:innenreviews und den Pilotierungen wurden Codiermanuale entwickelt. Für die offenen Items wurden in einem iterativen Prozess Ankerbeispiele und Grenzfälle diskutiert und festgelegt.

#### *Unterrichtstagebuch*

Begleitend zur Professionalisierungsmaßnahme sollten die Lehrkräfte ein kurzes, standardisiertes Tagebuch führen, um ihre Unterrichtspraxis in regelmäßigen Abständen zu dokumentieren. Dazu wurden jeweils Items zu den Aspekten Diagnose, Strukturierung und Differenzierung entwickelt. Bezugnehmend auf die vorangehende Schulwoche wurde die Unterrichtspraxis im Kontext des selbstberichteten Umfangs an Mathematik- bzw. Algebrastunden erhoben. Ursprünglich war das Unterrichtstagebuch als App geplant, wurde jedoch dann aus Effizienzgründen ebenfalls als Unipark-Umfrage realisiert.

#### *Lerngelegenheiten und Veranstaltungsevaluation*

Des Weiteren wurde ein Implementationscheck entwickelt, der in die Post-Befragung der Professionalisierungsgruppe eingebunden wurde. Hiermit wurde der Umfang der Teilnahme an der Professionalisierungsmaßnahme, die Teilnahme an thematisch ähnlichen Angeboten sowie die Opportunities to Learn erfasst und die Professionalisierungsmaßnahme evaluiert.

#### **Meilenstein C: Durchführung der Professionalisierungsmaßnahme und Datenerhebungen**

Für die Durchführung der Professionalisierungsmaßnahme wurden erfahrene Referent:innen aus Hamburg und Nordrhein-Westfalen akquiriert. Während in Hamburg hierzu bereits auf vorhandene Netzwerkstrukturen zurückgegriffen werden konnte, musste in Nordrhein-Westfalen in einem aufwändigen Verfahren an die dezentral organisierten Fortbildungsstrukturen herantreten werden. Die schließlich ausgewählten Referent:innen erhielten über verschiedene Sitzungen eine ausführliche Schulung in Präsenz- und Onlineveranstaltungen, um die Qualität der Durchführung zu gewährleisten.

Die Durchführung der Professionalisierungsmaßnahme sowie die Datenerhebung konnten weitgehend wie geplant durchgeführt werden.

Um Teilnehmende für die Professionalisierungsveranstaltung zu gewinnen, wurde grundsätzlich viel Wert auf eine adressatengerechte Ansprache über unterschiedliche Medienformate gelegt. Neben Flyer und Homepage wurde ein kurzes Werbevideo erstellt, jeweils mit niedrigschwelligen Anmeldeöglichkeiten. Bezüglich der unterschiedlichen Erfahrungsgruppen wurde bei der Akquise unterschiedlich vorgegangen:

Bei der Gewinnung von berufstätigen Lehrkräften konnte in Hamburg auf ein bereits bestehendes Netzwerk zurückgegriffen werden, bestehend aus kooperierenden Schulen und ehemaligen Fortbildungsteilnehmenden. In NRW mussten Schulen sehr aufwändig bezirksweise angeschrieben und mehrfach erinnert werden. In Teilen konnte auch auf Kontakte der gewonnenen Referent:innen zurückgegriffen werden. Zur Akquise der Lehrkräfte wurden zahlreiche Maßnahmen hinsichtlich einer Flexibilisierung der Terminauswahl und Festlegung des Professionalisierungsorts ergriffen, um damit eine höhere Vereinbarkeit zwischen Schulalltag und Professionalisierung zu ermöglichen und höhere Anmeldungszahlen zu erreichen. Zusätzlich wurde die Professionalisierungsmaßnahme in der zweiten Welle für Lehrkräfte in Bremen angeboten, um die Proband:innenanzahl zu erhöhen.

Die Berücksichtigung der Gruppe der Referendar:innen erwies sich als sehr zeitintensiv: So waren in Hamburg umfangreiche Planungsabsprachen mit den Ausbilder:innen der Referendar:innen nötig, da der Umfang der Professionalisierungsmaßnahme einen erheblichen Anteil der Zeit im Fachseminar Mathematik in Anspruch nahm. Aufgrund von organisatorischen Hürden in der Umsetzung der getroffenen Absprachen, konnten zunächst nur Teile der Seminargruppen an der vollständigen Professionalisierung und der Post-Befragung teilnehmen. Um dies zu kompensieren, wurde das Angebot dann auf alternative Veranstaltungen ausgeweitet, bei denen die Mehrheit auch aufgrund der fehlenden Passung ausschließlich an der Prätestung teilnahmen. Für die Gruppe der Lehrkräfte im Vorbereitungsdienst in Nordrhein-Westfalen konnte der zunächst zugesagte Feldzugang nicht aufrechterhalten werden, sodass die Professionalisierungs- und Testdurchführung anzupassen war. Es eröffnete sich die Möglichkeit, an ausgewählte Ausbilder:innen mit dem Professionalisierungsmaterialien heranzutreten. Bei Interesse der Fachleitungen wurden die Befragung, das Material und optional eine gewählte Einheit aus der Professionalisierung mit einer geschulten Moderatorin durchgeführt. Insgesamt wurde auf die Durchführung einer Follow-Up-Befragung in der Erfahrungsgruppe der Referendar:innen verzichtet.

Für die Akquise der Studierenden im Masterstudium konnte wiederum auf ein etabliertes Netzwerk zurückgegriffen werden, das den Zugang zu universitären Veranstaltungen erleichterte. Aufgrund unterschiedlicher Studierendenzahlen im Sommer- und Wintersemester wurden zur Erweiterung der Stichprobe zwei Studierendengruppen aus Leipzig hinzugenommen.

Die Professionalisierungsmaßnahme und Testung wurden in zwei Wellen für alle drei Erfahrungsgruppen durchgeführt. Die erste Professionalisierungswelle fand von Februar 2023 bis Juni 2023 und die zweite Professionalisierungswelle von August 2023 bis März 2024 statt. Die Datenerhebung fand online über die Umfrage-Software Unipark statt, dabei war die Prä-Testung in die jeweilige Auftaktveranstaltung der Professionalisierung und die Post-Testung in die Abschlussitzung integriert. Die Follow-Up-Befragung fand im Abstand von ca. drei Monaten nach Beendigung der Professionalisierungsmaßnahme statt. Die Lehrkräfte in der Professionalisierungsgruppe nahmen begleitend zur Professionalisierung regelmäßig zu Beginn einer Sitzung und freiwillig zwischen den Sitzungen an der Tagebuchumfrage zur Reflexion der eigenen Unterrichtspraxis teil, wozu sie regelmäßig erinnert wurden.

Für die Teilnahme an der Professionalisierungsmaßnahme erhielten die Lehrkräfte in Hamburg einen Qualifizierungsnachweis gemäß den im Landesinstitut Hamburg üblichen Standards und die Lehrkräfte in Nordrhein-Westfalen eine Bescheinigung. Zusätzlich wurden die Lehrkräfte in Nordrhein-Westfalen für die Teilnahme an der Umfrage sowie an der Tagebuchbefragung incentiviert. Auch die Referendar:innen in Nordrhein-Westfalen und die Studierenden in beiden Bundesländern erhielten ein Incentive.

Auf ein Kontroll-Wartegruppen-Design musste in der Durchführung verzichtet werden, da Anmeldungen ausschließlich kurzfristig vor Teilnahmebeginn stattfanden. Stattdessen wurde zur Absicherung der Professionalisierungsevaluation eine separate Kontrollgruppe akquiriert. Hierbei konnte auf aufgebaute Netzwerkstrukturen aus Vorläuferprojekten zurückgegriffen werden, da hier eine gelungene Feldpflege betrieben worden war. Auch diese Teilnehmenden nahmen an der Kompetenzmessung zu zwei Messzeitpunkten teil. Aus zeitökonomischen Gründen und zur Steigerung der Teilnahmebereitschaft wurde die Befragung der Kontrollgruppe auf den einstündigen PID\_IT-Test reduziert. Die Kontrollgruppe setzte sich aus Lehramtsstudierenden im Master und Lehrkräften aus elf Bundesländern zusammen. Den Proband:innen der Kontrollgruppe wurde nach der zweiten Befragung das Professionalisierungs- und Unterrichtsmaterial zur Verfügung gestellt. Sie erhielten darüber hinaus ein Incentive.

An mindestens einer Sitzung der Professionalisierungsmaßnahme nahmen 667 (angehende) Mathematiklehrkräfte in vier Bundesländern teil. Die Gruppe der Teilnehmenden setzte sich aus 212 Masterstudierenden, 241 Lehrkräften im Vorbereitungsdienst und 214 berufstätigen Lehrkräften zusammen.

Insgesamt nahmen 654 Proband:innen an Testungen teil. Dabei sind 540 Personen der Professionalisierungs- und 114 der Kontrollgruppe zuzuordnen. Die Professionalisierungsgruppe setzte sich aus 180 Studierenden im Master, 162 Lehrkräften im Vorbereitungsdienst und 197 berufstätigen Lehrkräften zusammen. In der Kontrollgruppe waren 62 Masterstudierende, 7 Lehrkräfte im Vorbereitungsdienst und 45 Lehrkräfte vertreten. Das Panel (Prä-Post) umfasste 313 Teilnehmende einer Professionalisierungsmaßnahme und 89 (angehende) Mathematiklehrkräfte ohne Professionalisierung in der Kontrollgruppe.

#### **Meilenstein D: Dateneingabe und -aufbereitung**

Die Datenaufbereitung begann am ersten Messzeitpunkt und wurde parallel zur Datenerhebung fortgeführt sowie darüber hinaus. Zur Codierung der offenen Items wurden geschulte Rater:innen eingesetzt, die die Antworten auf Basis eines entwickelten, umfangreichen Codiermanuals einschätzten. Zudem wurde eine Doppelcodierung zur Qualitätssicherung durchgeführt.

Der Rohdatensatz wurde um codierte Items und Fähigkeitsscores ergänzt. Zudem wurde ein bereinigter Datensatz erstellt, der beispielsweise zur Anonymisierung eine Personen-ID statt des selbstgenerierten Personencodes erhält.

Die Dateneingabe und -aufbereitung wurde wie geplant umgesetzt.

#### **Meilenstein E: Datenanalysen und Publikationen der Ergebnisse**

Im Rahmen der Datenanalyse wurden mit der Software ACER ConQuest 5 der Test zur professionellen Unterrichtswahrnehmung (PID\_IT) und die Wissenstests (MPCK\_IT, GPK\_IT) auf Basis des dichotomen Raschmodells innerhalb der Item-Response-Theory skaliert und die Dimensionalität geprüft. Die Tests

wiesen mindestens akzeptable Reliabilitäten auf, sodass Personenfähigkeiten geschätzt werden konnten.

Für Konferenzbeiträge und Journalartikel wurden entsprechend der Zielsetzung des Einzelbeitrags spezifische Analysen durchgeführt. Die Ergebnisverbreitung ist ausführlich in Abschnitt 6 dargestellt. Zusammenfassend ist festzuhalten, dass die Ergebnisse auf mehreren nationalen sowie internationalen Konferenzen vorgestellt wurden. Dies umfasste mathematikdidaktisch und erziehungs-/bildungswissenschaftlich ausgerichtete Tagungen.

Die Datenanalysen und die Publikationen der Ergebnisse wurden wie geplant umgesetzt. Die Ergebnisverbreitung wird über den Projektzeitraum hinaus stattfinden.

### **Meilenstein F: Erstellung und Dissemination der Handreichungen**

Das Professionalisierungs- sowie das Unterrichtsmaterial wurden nach Abschluss der zweiten Professionalisierungswelle auf Grundlage der Rückmeldungen und Erfahrungen der Referent:innen überarbeitet. Durch den Wegfall der Testung reduzierte sich die Professionalisierungsmaßnahme von sechs auf fünf Einheiten, die entsprechend neu arrangiert werden musste. Zur Implementation außerhalb des Projektkontexts wurde eine Handreichung erstellt. Diese enthält neben einer Beschreibung der Gesamtmaßnahme, Beschreibungen der einzelnen Einheiten mit jeweiligen Übersichten zum benötigten Material und zeitlichem Ablauf. Innerhalb der Präsentation sind bei den Kommentaren ausführliche Hinweise zur Umsetzung enthalten. Seit September 2024 wurden das so aufbereitete Professionalisierungsmaterial sowie das dazugehörige Unterrichtsmaterial im Repositorium der Universität Hamburg mit Verlinkung auf der Projekthomepage zur Verfügung gestellt ([doi.org/10.25592/uuhfdm.16515](https://doi.org/10.25592/uuhfdm.16515)). Der Link wurde zum einen ehemaligen Moderator:innen und administrativen Kooperationspartner:innen zur Verstetigung der durch *TEDS-IME* initiierten Prozesse zur Verfügung gestellt. Außerdem fließen die Materialien in ein Teilprojekt von *QuaMath – Unterrichts- und Fortbildungsqualität in Mathematik entwickeln* aus dem Deutschen Zentrum für Lehrkräftebildung Mathematik (DZLM) ein.

Die Erstellung und die Dissemination der Professionalisierungsmaterialien wurden planmäßig umgesetzt.

## **2. Verwendung der Zuwendungen**

Innerhalb des Verbundes sind in den Teilprojekten in Köln und in Hamburg Ausgaben in den Bereichen Personalkosten für wissenschaftliche Mitarbeiter:innen, Personalkosten für wissenschaftliche und studentische Hilfskräfte, Honorare für Referent:innen und Sachkosten (u. a. Incentivierung der Proband:innen und Dienstreisen) entstanden.

Die wissenschaftlichen und studentischen Hilfskräfte in Köln und Hamburg arbeiteten hauptsächlich als Codierer:innen der offenen Items der Testinstrumente. Zusätzlich unterstützten sie bei der Datenaufbereitung, Literaturrecherche, Aufbereitung der Professionalisierungsmaterialien sowie administrativen Tätigkeiten.

In beiden Teilprojekten fielen die Honorare der Referent:innen in den Bereich der Sachkosten. Zudem wurden an beiden Standorten die Proband:innen incentiviert. Diese Sachkosten waren in NRW höher, da hier Teilnehmende aller Erfahrungsgruppen eine Aufwandsentschädigung erhielten. In Hamburg erhielten lediglich die Studierenden ein Incentive.

In Hamburg fand eine Umwidmung der Personalkosten für wissenschaftliche und studentische Hilfskräfte statt. Diese wurden für die Entwicklung der Testinstrumente inklusive des Drehs der Videovignetten sowie für die Anschaffung von Unterrichts- und Professionalisierungsmaterial eingesetzt.

In Nordrhein-Westfalen wurde für die Teilnahme an einer Tagungsreise zum „International Congress on Mathematical Education“ eine Mittelumwidmung beim Projektträger beantragt und bewilligt.

### **3. Notwendigkeit und Angemessenheit der geleisteten Arbeit**

Im Rahmen des Projekts *TEDS-IME* wurde ein Beitrag zur Konzeptualisierung, Messung und Förderung der Diagnosekompetenz von (angehenden) Regelschullehrkräften in Bezug auf inklusive Bildung am Beispiel des Algebraunterrichts geleistet.

Hierzu wurde eine innovative Professionalisierungsmaßnahme entwickelt, die eine enge Theorie-Praxis-Verzahnung berücksichtigt und so eine hohe Passung zum Unterrichtsalltag der (angehenden) Lehrkräfte aufweist. Das Professionalisierungsangebot für Sekundarschullehrkräfte zu den Schwerpunkten Algebra und Inklusion ist sehr begrenzt und Angebote, die beide Inhalte in Verbindung miteinander adressieren, sind nicht existent. Dies verdeutlicht die Notwendigkeit und Angemessenheit der konzeptuellen Entwicklung und Implementation der Professionalisierungsmaßnahme von *TEDS-IME* mit geeigneten Professionalisierungsmaterialien sowie Unterrichtsmaterialien.

Eine weitere zentrale Aufgabe bestand in der Notwendigkeit der Instrumentenentwicklung zu inklusivem Unterricht. Auf Grundlage von bestehenden Instrumenten zur Messung der professionellen Unterrichtswahrnehmung und des Wissens wurden diese um adäquate Konzepte für die inklusive Bildung erweitert und die Instrumente für inklusiven Unterricht adaptiert. Um die professionelle Unterrichtswahrnehmung von (angehenden) Lehrkräften zu messen, haben sich Videovignetten bewährt, die jedoch zum Schwerpunkt des inklusiven Algebraunterrichts passen müssen und deswegen neu zu erstellen waren.

Mit der konzeptuellen Ausarbeitung von Testinstrumenten und der Professionalisierungsmaße geht die Notwendigkeit der Durchführung und Evaluation einher. Dies bedarf der Akquise von Teilnehmenden. Um das Professionalisierungsangebot der Zielgruppe langfristig zugänglich zu machen und die Lehrkräftebildung zu bereichern, ist die Dissemination der Materialien notwendig. Zudem soll die Ergebnisverbreitung dazu beitragen, den Transfer der Ergebnisse in den Wissenschaftsdiskurs einzubringen sowie die Übertragung der Erkenntnisse auf weitere Anwendungsbereiche anzuregen.

### **4. Voraussichtlicher Nutzen, insbesondere der Verwertbarkeit des Ergebnisses im Sinne des fortgeschriebenen Verwertungsplans**

Das Projekt *TEDS-IME* hat Lehrkräfteprofessionalität in Bezug auf die benötigten Diagnose- und Förderkompetenzen in inklusiven Settings konzeptualisiert. Diese Konzeptualisierung, die im Rahmen der Instrumentenentwicklung und Maßnahmengestaltung stattfanden, bieten Anknüpfungspunkte für den Transfer in beispielsweise weitere Unterrichtsfächer, Inhaltsbereiche im Fach Mathematik und/oder Jahrgangsstufen. Die Konzeptualisierung kann auch als Grundlage für weitere Instrumentenentwicklungen oder Maßnahmen der Professionalisierung von zukünftigen und/oder berufstätigen Lehrkräften genutzt werden. Die entwickelte Qualifizierungsmaßnahme kann für alle Phasen der Lehrkräftebildung eingesetzt werden und kann aufgrund der Dissemination der Materialien und Handreichungen auch zukünftig implementiert werden. Dies gilt auch für die

Unterrichtsmaterialien, die auch weiterhin im inklusiven Algebraunterricht eingesetzt werden können. Erste Einsätze als Maßnahme zur Lehrkräfteprofessionalisierung sind bereits geplant. Beantragt beim BMBF im Rahmen der Förderlinie „Transfer in der inklusiven Bildung“ ist ein Projekt zum „Transfer von Professionalisierungsmaßnahmen zum inklusiven Mathematikunterricht“ (TEDS-IME-Transfer).

Die entwickelten Testinstrumente sind anschlussfähig an vorherige Instrumente und können für weitere Vorhaben adaptiert werden. Bisherige Evaluationsergebnisse liefern hier Anhaltspunkte für den erneuten Einsatz der Instrumente.

Durch die Veröffentlichung der Ergebnisse können diese in der Schulpraxis und Lehrkräftebildung Anwendung finden und gleichzeitig über den derzeitigen Stand informieren und für weitere empirische Forschung den Weg bereiten. Zudem liefern sie Implikationen für die Professionalisierung von Mathematiklehrkräften und zeigen weitere Bedarfe in den Bereichen Mathematikdidaktik und Pädagogik sowie Sonderpädagogik auf.

## 5. Während der Durchführung des Vorhabens dem ZE bekannt gewordener Fortschritt auf dem Gebiet des Vorhabens bei anderen Stellen

Uns ist kein Fortschritt bekannt, der während der Durchführung des Vorhabens zu *TEDS-IME* für das beschriebene Gebiet *Konzeption, Förderung und Messung professioneller fachlicher und überfachlicher Lehrkräftekompetenzen zum inklusiven Algebraunterricht* an anderer Stelle gewonnen wurde.

## 6. Veröffentlichungen der Ergebnisse

### Teilnahme an Tagungen und Konferenzen

- GEBF 2023 (02.03.2023) in Essen: Beitrag im Rahmen des Symposiums „Teacher Noticing - Konzepte, Messung, Ergebnisse und Perspektiven“ zur professionellen Unterrichtswahrnehmung von Lehrkräften (Anton Bastian, Gabriele Kaiser, Johannes König, Jonas Weyers)
- BMBF-Bildungsforschungstagung (14.-15.03.2023) in Berlin: Beitrag in dem Forum „Adaptive Unterrichtsentwicklung und Lernangebote“ (Nils Buchholtz)
- Tagung des Metavorhabens (21.3.-24.3.2023) in Frankfurt: Beitrag in der AG „Diagnostikverständnis“ (Conny Melzer, Isabelle Klee-Schramm)
- PME 46 (16.-21.7.2023) in Haifa: ein Beitrag in dem Research Forum „Innovative research approaches to mathematics teacher noticing“ zur Messung inklusionsbezogener Facetten professioneller Unterrichtswahrnehmung und ein Beitrag zu „Development of an Instrument to Measure Teacher Noticing for Inclusive Mathematics Education in Algebra“ im Rahmen einer Oral Communication (Anton Bastian, Gabriele Kaiser)
- AEPF (13.9.-15.9.2023) in Potsdam: Beitrag in der Session „Gelingensbedingungen von inklusivem Unterricht“ (Anton Bastian, Isabelle Klee-Schramm)
- GDM in Essen (4.3. – 8.3.2024): ein Beitrag in der Sitzung des Arbeitskreise für empirische Bildungsforschung in der Mathematikdidaktik zum Thema „Erste Ergebnisse zur Konzeptualisierung, Messung und Förderung von Kompetenzen für einen inklusiven

(Mathematik-)Unterricht von (zukünftigen) Mathematiklehrkräften der Sekundarstufe“ (Gabriele Kaiser, Johannes König, Anton Bastian, Natalie Ross)

- ICME 15 (7.7.-14.7.2024) in Sydney: ein Beitrag zur Professionalisierungsmaßnahme „Development of the TEDS-IME Intervention“ in der Topic Study Group 1.3 „Teaching and learning of algebra at secondary and tertiary levels“ (Isabelle Klee-Schramm, Benjamin Rott)
- PME 47 (17.7.-21.7.2024) in Auckland: ein Beitrag zu „Measuring and Promoting Teacher Noticing for Inclusive Mathematics Education“ und ein Beitrag als Research Report zu Teacher Noticing (Anton Bastian)
- Abschlusstagung des Metavorhabens (11.9.-12.9.2024) in Frankfurt: zwei Beiträge (Conny Melzer, Natalie Ross)
- Forschungsforum der Erziehungswissenschaftlichen Fakultät der Universität Leipzig (6.11.2024): ein Beitrag zur Entwicklung der Fortbildung und den Ansatz zum inklusiven Mathematikunterricht (Conny Melzer, in Kooperation mit Silvia Schöneburg-Lehnert)
- GEBF 2025 (27.-29.1.2025) in Mannheim: ein Beitrag zu „Interventionsstudie zu Kompetenzen von (angehenden) Lehrkräften im inklusiven Mathematikunterricht – erste Ergebnisse aus der Längsschnittstudie TEDS-IME“ im Symposium „Wirksamkeit von Interventionen in der Lehrkräftebildung – Curriculare und methodische Innovationen“ (Gabriele Kaiser, Conny Melzer)
- GDM in Saarbrücken (3.3.-7.3.2025): ein Beitrag zu „Profilanalysen von (angehenden) Mathematiklehrkräften zu inklusionsbezogener professioneller Unterrichtswahrnehmung und zu professionellem Wissen“ (Isabelle Klee-Schramm)

### Journalartikel und Sammelbandbeiträge

- Ross, N., Kaiser, G., Bastian, A., Weyers, J., Strauß, S., Klee-Schramm, I., Buchholtz, N., Rott, B., Melzer, C. & König, J. (2025). Teacher Education and Development Study – Inclusive Mathematics Education (TEDS-IME): Konzeption einer Professionalisierungsmaßnahme und Instrumentenkonstruktion zur Prüfung ihrer Wirksamkeit. In K. Beck, R. Ferdigg, D. Katzenbach, J. Kett-Hauser, S. Laux & M. Urban. *Förderbezogene Diagnostik in der inklusiven Bildung. Kompetenzen – Entwicklungsdimensionen – Fachdidaktik*, Band 1 (S. 233-253). Münster: Waxmann. <https://doi.org/10.31244/9783830999607>  
In diesem Sammelbandbeitrag wird ein Überblick über das Projektvorhaben gegeben. Dazu wird die theoretische Fundierung der zugrundeliegenden Konzeptualisierung dargestellt. Die Entwicklung und Ausgestaltung der Professionalisierungsmaßnahme sowie der Testinstrumente werden vorgestellt und ein Einblick in erste empirische Überprüfungen gegeben.
- König, J., Kaiser, G., Bastian, A., Weyers, J., Buchholtz, N., Ross, N. (2025). Teacher noticing in inclusive mathematics education: Analyzing its structure and expert-novice differences using a novel video-based test instrument. *Research Square* [Preprint]. <https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-5752892/v1>  
Dieser Journalartikel fokussiert auf die Mehrdimensionalität der professionellen Lehrkräftekompetenz. Hierzu wird die Konzeptualisierung und Instrumentenentwicklung in Bezug auf die professionelle Unterrichtswahrnehmung und das professionelle Wissen in einem

inklusive Unterricht dargestellt. Das neu entwickelte, videobasierte Testinstrument zur Messung der professionellen Unterrichtswahrnehmung im inklusiven Unterricht ist in allen Phasen der Lehrkräftebildung einsetzbar.

- Bastian, A., König, J., Ross, N., Klee-Schramm, I., Sommer, D., Strauß, S., Rott, B., Kaiser, G. (2025). Teacher competence in inclusive mathematics education: Examining the effects of an innovative professional development program on teacher noticing. *Research Square* [Preprint]. <https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-5752892/v1>

In diesem Artikel wird der Effekt der Professionalisierungsmaßnahme auf die Lehrkräftekompetenz dargestellt. Für Lehramtsstudierende im Master, Referendar:innen und Lehrkräfte, die an der Professionalisierungsmaßnahme teilnahmen, zeigen sich, im Vergleich zur Kontrollgruppe, Zuwächse in der professionellen Unterrichtswahrnehmung und professionellen Wissen im inklusivem Algebraunterricht.

- Klee-Schramm, I. et al. (under Review). Algebra education for secondary students with difficulties: What are the current findings? – A review of the literature between 2019 and 2023. In diesem Scoping-Review wird der aktuelle, internationale Forschungsstand zu Algebraunterricht für Lernende mit Schwierigkeiten aufgearbeitet. Hierbei findet einer weiter Inklusionsbegriff Anwendung. Unter Einbezug von 73 Artikeln werden die Proband\*innen beschrieben und zentrale Themen sowie Ergebnisse der Studien dargestellt.

## Literaturverzeichnis

- Blömeke, S., Kaiser, G. & Lehmann, R. (Hrsg.) (2008): *Professionelle Kompetenz angehender Lehrerinnen und Lehrer. Wissen, Überzeugungen und Lerngelegenheiten deutscher Mathematikstudierender und –referendare*. Münster: Waxmann
- Blömeke, S., Kaiser, G. & Lehmann, R. (Hrsg.) (2010a): *TEDS-M 2008. Professionelle Kompetenz und Lerngelegenheiten angehender Primarstufenlehrkräfte im internationalen Vergleich*. Münster: Waxmann
- Blömeke, S., Kaiser, G. & Lehmann, R. (Hrsg.) (2010b): *TEDS-M 2008. Professionelle Kompetenz und Lerngelegenheiten angehender Mathematiklehrkräfte für die Sekundarstufe I im internationalen Vergleich*. Münster: Waxmann.
- Hasselhorn & Gold (2022). *Pädagogische Psychologie. Erfolgreiches Lernen und Lehren*. Stuttgart: Kohlhammer.
- König, J., Gerhard, K., Melzer, C., Rühl, A.-M., Zenner, J., & Kaspar, K. (2017). Erfassung von pädagogischem Wissen für inklusiven Unterricht bei angehenden Lehrkräften: Testkonstruktion und Validierung. *Unterrichtswissenschaft*, 45(4), 223-242.
- König, J. (Hrsg.). (2012). *Teachers' pedagogical beliefs: Definition and operationalisation - connections to knowledge and performance - development and change*. Waxmann.
- Malle, G. (1993). *Didaktische Probleme der elementaren Algebra*. Vieweg.
- Prediger, S., Kuhl, J., Büscher, C. & Buró, S. (2020). Mathematik inklusiv lehren lernen: Entwicklung eines forschungsbasierten interdisziplinären Fortbildungskonzepts. *Journal für Psychologie*, 28(2), 288-312. [doi.org/10.30820/0942-2285-2019-2-288](https://doi.org/10.30820/0942-2285-2019-2-288)