

Diagnostik, Förderung und Beratung bei Rechenschwäche

Wie können Selbstwirksamkeitsüberzeugungen angehender Lehrkräfte gesteigert werden?

Ann-Christin Faix^{1,*}, Andrea Peter-Koop¹ & Elke Wild¹

¹ Universität Bielefeld

* Kontakt: Universität Bielefeld,
Fakultät für Erziehungswissenschaft,
Konsequenz 41a, 33615 Bielefeld
a.faix@uni-bielefeld.de

Zusammenfassung: (Angehende) Grundschullehrkräfte müssen professionell auf auftretende Rechenprobleme ihrer Schüler*innen reagieren können, da sich Lernrückstände verfestigen und langfristig zu Einschränkungen der Teilhabe am alltäglichen Leben führen können. Mit standardisierter Diagnostik und Förderung einerseits und einer Förderdiagnostik andererseits stehen unterschiedliche Herangehensweisen zur Verfügung. Während von der Pädagogischen Psychologie eher standardisierte Verfahren bevorzugt werden, wird von der Mathematikdidaktik eher eine Förderdiagnostik präferiert. Beide Zugangsweisen werden im Lehramtsstudium meist getrennt voneinander vermittelt. Im Artikel wird ein Seminarkonzept vorgestellt, welches das Bewusstsein von Studierenden für die mit Rechenproblemen verbundenen Herausforderungen schaffen und ihre Überzeugungen, diese Herausforderungen in der Praxis kompetent bewältigen zu können, steigern soll. Dazu werden psychologische und mathematikdidaktische Zugänge interdisziplinär von Vertreterinnen der beiden Disziplinen gemeinsam vermittelt und mit der Arbeit an authentischen Fällen aus der Beratungspraxis verbunden. Im ersten Themenblock *Diagnostik* werden mögliche Ursachen und Symptome von Rechenproblemen sowie die unterschiedlichen Funktionen von Status- und Prozessdiagnostik praxisnah vermittelt. Im zweiten Block zum Thema *Beratung* wird erarbeitet, wie Testergebnisse angemessen zurückgemeldet und Eltern in der Förderung ihrer Kinder unterstützt werden können. In der dritten Einheit zum Thema *Förderung* werden standardisierte und adaptive Förderprogramme vorgestellt und diskutiert. Das Seminarkonzept ist mit Blick auf die Selbstwirksamkeitsüberzeugungen der Studierenden quasi-experimentell evaluiert worden. Die Evaluationsergebnisse werden berichtet und anschließend diskutiert.

Schlagwörter: Rechenschwäche; Interdisziplinarität; Selbstwirksamkeit; Diagnostik; Beratung; Förderung



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/de/legalcode>

1 Diagnostik und Förderung bei Rechenproblemen aus interdisziplinärer Perspektive

Mathematische Kompetenzen bilden in Zusammenhängen des alltäglichen Lebens eine Grundlage für fundiertes Entscheiden und Urteilen, sodass sie Schlüsselkompetenzen darstellen (OECD, 2018). Daher kann eine Rechenschwäche zu Einschränkungen der Selbstständigkeit und einer erschwerten Teilhabe führen. Im Sinne eines Inklusionsverständnisses, das in besonderem Maße benachteiligte Gruppen ins Auge fasst (Kiuppis, 2014; Lindmeier & Lütje-Klose, 2022), sind Heranwachsende mit Schwierigkeiten beim Rechnenlernen in einem inklusiven Unterricht gezielt zu unterstützen und zu fördern.

Nach der ICD-11 (International Classification of Diseases), auf die die Medizin und die Psychologie häufig Bezug nehmen, handelt es sich bei einer Rechenstörung um eine Beeinträchtigung von Rechenfertigkeiten, die nicht ausschließlich durch eine Minderung der Intelligenz oder unangemessene schulische Bedingungen erklärt werden kann und vor allem die Beherrschung grundlegender Rechenfertigkeiten (z.B. die Ablösung vom zählenden Rechnen, Verständnis des Dezimalsystems) betrifft (WHO, 2019/2021). Unzureichende Vorläuferfähigkeiten, die in der S3-Leitlinie Diagnostik und Behandlung einer Rechenstörung betont wurden, fanden anders als erwartet keinen Eingang in die ICD-11 (Schulte-Körne, 2021). Die Diagnose einer Rechenstörung ist einerseits erforderlich, um begründete Entscheidungen zu treffen, Ressourcen zu erhalten und eine Förderstrategie zu entwerfen. Da sich aus Rechenstörungen resultierende Lernrückstände ohne fachlich versierte Förderung verfestigen können, sollten Rechenprobleme möglichst frühzeitig erkannt (Ise et al., 2012; Kaufmann & Wessolowski, 2019) bzw. ihnen im Mathematikunterricht gezielt präventiv begegnet werden (Peter-Koop, 2021; Schulz, 2020; Wartha & Schulz, 2019). Diese Erkenntnis reflektieren in jüngerer Zeit auch entsprechende Handreichungen der Schulministerien der Länder (vgl. z.B. BSUK, 2018; MSB NRW, 2020). Interdisziplinär herrscht Einigkeit dahingehend, dass die Ursachen einer Rechenstörung multikausal sind und individuelle, soziale, emotionale und unterrichtliche Faktoren zusammenwirken.

In der Fachdidaktik und in der modernen Sonderpädagogik werden eher die Begriffe *Rechenschwäche* und *Rechenschwierigkeiten* verwendet. Die Ursachen für die auftretenden Probleme werden in engem Zusammenhang mit dem Unterricht gesehen, in dessen Kontext sie auftreten. Ansatzpunkt ist daher neben der Förderung der betroffenen Kinder auch die Entwicklung und Verbesserung des Mathematikunterrichts mit dem Ziel der Prävention und Minimierung von Rechenschwierigkeiten für *alle* Kinder.

Grundsätzlich stehen mit einer standardisierten Diagnostik und Förderung einerseits und einer Förderdiagnostik andererseits unterschiedliche Herangehensweisen zur Verfügung, wie bei Rechenschwierigkeiten vorgegangen werden kann. Um Prognosen und darauf begründete Handlungsempfehlungen abgeben zu können, wird auf standardisierte Verfahren, wie z.B. MARKO-D1+ (Fritz et al., 2017), zurückgegriffen, die eine Einordnung von individuellen Testwerten anhand von Vergleichsnormen erlauben. Aus unserer Sicht stellt eine standardisierte, professionelle Statusdiagnostik eine gute und vorgeschriebene Praxis zur Feststellung einer Rechenstörung dar. Eine Förderdiagnostik, wie z.B. das ElementarMathematische BasisInterview EMBI (Flottmann et al., 2021), liefert aufgrund einer detaillierten Fehleranalyse wichtige weitergehende Informationen für die auf den Einzelfall zugeschnittene Förderung. Im Gegensatz zur Statusdiagnostik wird dabei auf festschreibende Zustandsdiagnosen weitgehend verzichtet. Allerdings setzt Förderdiagnostik neben fundierten Kenntnissen über die Entwicklung mathematischer Kompetenzen zusätzlich ein hohes Maß an Erfahrung voraus und sollte daher ausschließlich von diesbezüglich besonders geschulten Lehr- und Fachkräften durchgeführt werden. Welches Vorgehen jeweils angemessen bzw. ob eine Kombination sinnvoll ist, muss im Einzelfall entschieden werden.

Das Seminarkonzept, das im vorliegenden Beitrag beschrieben wird, hat zum Ziel, Studierende des Grundschullehramtes im Fach Mathematische Grundbildung für das beschriebene Spannungsfeld und damit einhergehende Herausforderungen zu sensibilisieren, ein fächerübergreifendes konzeptuelles Verständnis von mathematischen Lernschwierigkeiten zu entwickeln und ein grundlegendes Problembewusstsein zu schaffen. Es wurde in der Maßnahme „Pädagogisch-psychologische und fachdidaktische Beratungskompetenz“ im Bielefelder Projekt der Qualitätsoffensive Lehrerbildung BiProfessional¹ entwickelt und evaluiert.

Die angehenden Grundschullehrkräfte sollen auf Schwierigkeiten beim Rechnenlernen angemessen reagieren können sowie verschiedene Handlungsoptionen und die damit verbundenen Vor- und Nachteile kennenlernen. Damit orientiert sich das Seminar an den drei zentralen fachspezifischen Lehrer*innenkompetenzen, innerhalb derer Lindmeier (2011) *Basiswissen*, *reflexive Kompetenz* und *aktionsbezogene Kompetenz* unterscheidet. Da es uns im Rahmen eines einzelnen Seminars nicht realistisch erscheint, Kompetenzen zu einem solch komplexen Gegenstandsbereich umfassend aufzubauen, konzentriert sich das Seminar in erster Linie auf die Förderung von Selbstwirksamkeitsüberzeugungen.

Entsprechende Kompetenzen sind relevant, um erkennen und einschätzen zu können, wo Probleme der Schüler*innen liegen, ob die Probleme schulisch gelöst werden können oder ob eine zusätzliche (psychologische) Förderung oder Lerntherapie notwendig ist, und zu wissen, welche Anlaufstellen es diesbezüglich gibt. Dies setzt wiederum voraus, dass Studierende die Bearbeitung auftretender Probleme beim Rechnenlernen als ihre Aufgabe wahrnehmen. Die Hochschule kann dazu beitragen, dass angehende Lehrkräfte diese Aufgabe als ihre ansehen und den Aufbau von Selbstwirksamkeitsüberzeugungen unterstützen.

2 Steigerung von Selbstwirksamkeitsüberzeugungen durch Fallarbeit und interdisziplinäres Teamteaching

Selbstwirksamkeitsüberzeugungen beschreiben die Zuversicht, bestimmte Aufgaben aufgrund der eigenen Fähigkeiten bewältigen zu können (vgl. Schwarzer & Jerusalem, 2002, S. 35). Sie steigern bei hoher Ausprägung die Unterrichtsqualität und das Wohlbefinden von Lehrkräften (Kunter, 2011) und beugen Burnout vor (Schmitz, 2001). In der Schulpraxis werden Aufgaben in den Bereichen der Diagnostik, Förderung und Beratung häufig an sonderpädagogische Lehrkräfte delegiert (Arndt & Werning, 2014; Lütje-Klose et al., 2005). Im Zusammenhang mit Rechenproblemen ist eine solche Delegation problematisch, da sonderpädagogische Lehrkräfte nicht notwendigerweise im Unterrichtsfach Mathematik ausgebildet wurden und daher nicht immer über hinreichende mathematikdidaktische Kompetenzen verfügen. Daher ist es erforderlich, das Zutrauen angehender Lehrkräfte in die eigenen Fähigkeiten insbesondere im Bereich der Diagnostik, Beratung und Förderung zu stärken und so einer Abgabe von Verantwortung entgegenzuwirken.

Selbstwirksamkeitsüberzeugungen speisen sich aus eigenen Erfolgserlebnissen, die Studierende ihren eigenen Anstrengungen und Fähigkeiten zuschreiben können, aber auch stellvertretende Erfahrungen durch die Beobachtung von Verhaltensmodellen können Selbstwirksamkeitsüberzeugungen nachweislich steigern (Schwarzer & Jerusalem, 2002).

Kenntnisse in den Bereichen Diagnostik und Förderung sind für einen inklusiven Unterricht unverzichtbar und setzen Wissen über die Entwicklung grundlegender Fähigkeiten voraus. In der universitären Lehrer*innenbildung sind entsprechende Kenntnisse in

¹ BiProfessional wird im Rahmen der gemeinsamen Qualitätsoffensive Lehrerbildung von Bund und Ländern aus Mitteln des Bundesministeriums für Bildung und Forschung gefördert (Förderkennzeichen: 01JA1908).

den Bildungswissenschaften – von denen die Psychologie *eine* Disziplin darstellt – zu vermitteln und in den Fachdidaktiken – hier in der Mathematikdidaktik – zu konkretisieren und zu vertiefen (HRK & KMK, 2015). In Bezug auf den Umgang mit Rechenschwierigkeiten werden unterschiedliche Herangehensweisen propagiert, wie am besten diagnostiziert und gefördert werden soll: Während von der Psychologie eher eine standardisierte Diagnostik und Förderung favorisiert werden, werden im mathematikdidaktischen Studium vorwiegend förderdiagnostische Herangehensweisen vermittelt.

Damit Studierende ein übergreifendes konzeptuelles Verständnis von mathematischen Lernschwierigkeiten entwickeln können (vgl. Voss et al., 2015), sollten die beiden Herangehensweisen a) praxisnah entlang von (Video-)Fällen eingeübt werden und b) kohärent aufeinander bezogen werden (Hellmann, 2019; Kunter et al., 2017). Die beiden didaktischen Elemente werden im Folgenden kurz beschrieben:

Die Arbeit an *authentischen Fällen* aus der Beratungspraxis erlaubt es den Studierenden, unterschiedliche Perspektiven abzuwägen, Handlungsoptionen durchzuspielen und tragem Wissen durch einen Situationsbezug entgegenzuwirken (Gruber et al., 2000). Im Seminar sollen die Herangehensweisen von Pädagogischer Psychologie und Mathematikdidaktik anhand von Fällen gedanklich erprobt und mit Blick auf ihre Fallangemessenheit reflektiert werden. Auf diese Weise gewinnen Studierende Sicherheit und können so ihre Selbstwirksamkeitsüberzeugungen steigern.

Des Weiteren sind *interdisziplinäre Seminare* besonders geeignet, eine kohärente Wissensvermittlung hochschuldidaktisch zu realisieren. Studierende sind in ihrem Studium zumeist selbst gefordert, unterschiedliche Perspektiven aufeinander zu beziehen. Das zu beschreibende Seminar wurde im interdisziplinären Teamteaching durchgeführt und soll die Integration psychologischer und mathematikdidaktischer Sichtweisen gezielt unterstützen. Dazu gehörte, disziplinäre Betrachtungen jeweils direkt aufeinander zu beziehen, sodass Studierende Gemeinsamkeiten und Spezifika beider Perspektiven erkennen konnten. Im Vergleich zu monodisziplinären Lehrveranstaltungen steigt durch die Berücksichtigung der unterschiedlichen Perspektiven jedoch die Komplexität an (vgl. Daum & Schneider, 2006), was zu einer Überforderung der Studierenden führen könnte. Im folgenden Kapitel wird beschrieben, wie mit dieser Komplexität didaktisch umgegangen wurde.

3 Ein Seminarkonzept zur Professionalisierung im Umgang mit Rechenschwäche

Das Seminar „Diagnostik- und Beratungskompetenzen im Umgang mit Rechenschwierigkeiten aus interdisziplinärer Sicht“ ist seit dem Wintersemester 2016/17 in drei Durchläufen durchgeführt und auf Basis von Evaluationsergebnissen kontinuierlich weiterentwickelt worden. Die Veranstaltung wurde im Blockformat an drei Tagen durchgeführt, richtete sich an Studierende des Lehramts für Grundschulen im Fach Mathematische Grundbildung und wurde von einer Professorin für Mathematikdidaktik und einer Professorin für Pädagogische Psychologie gemeinsam geplant und umgesetzt.

Die Auseinandersetzung mit realen Fällen aus der Beratungspraxis ist ein zentraler Baustein des Seminars. Die Fälle stammen aus der Pädagogisch-psychologischen Beratungsstelle und der Beratungsstelle für Kinder mit Rechenschwierigkeiten an der Universität Bielefeld. Beide Beratungsstellen kooperieren seit vielen Jahren eng miteinander.

Im ersten Seminardurchlauf hatten die Studierenden die Möglichkeit, anschließend ein Förderpraktikum in der Beratungsstelle für Kinder mit Rechenschwierigkeiten zu absolvieren und sich in der Förderdiagnostik ausbilden zu lassen. Das Praktikum sah die Einzelförderung eines Kindes durch ein Studierendentandem über ein Semester sowie die intensive Supervision durch eine*n erfahrene*n Mathematikdidaktiker*in vor.

Aufgrund begrenzter Kapazitäten konnte nicht allen Teilnehmenden ein Praktikumsplatz angeboten werden. Zudem verfügen nicht alle Hochschulen über vergleichbare Strukturen, was einen Transfer des Seminarkonzepts erschwert. In weiteren Durchläufen wurde die Fallarbeit daher ins Seminar integriert. Die Durchführung von Förderdiagnostik ist jedoch hochgradig anspruchsvoll und nicht im Rahmen eines einzelnen Seminars vermittelbar. Wenngleich eine umfassende Erprobung nicht möglich ist, können durch Videofälle authentische Einblicke in die förderdiagnostische Arbeit bei Rechenproblemen gewährt werden. Da förderdiagnostische Inhalte zuvor vor allem von der Mathematikdidaktik ins Seminar eingebracht wurden, ist das Seminarkonzept nun etwas stärker psychologisch ausgerichtet.

Im Mittelpunkt steht die Auseinandersetzung mit dem Fall Maja (Pseudonym). Das Datenmaterial umfasst Videos (Anamnesegespräch mit dem Vater, Testung des Kindes, Rückmeldegespräch mit dem Vater) und Testergebnisse in schriftlicher Form. Der Fall verbindet die einzelnen Blöcke des Seminars, indem 1) verschiedene diagnostische Herangehensweisen reflektiert und Testergebnisse interpretiert werden, 2) die Rückmeldung von Testergebnissen an die Eltern in einem Rollenspiel erprobt und anschließend mit einem „Best-Practice“-Beispiel abgeglichen wird und 3) verschiedene Fördermöglichkeiten für Maja diskutiert werden. Parallel zu diesem Artikel ist eine Veröffentlichung samt aller Seminarmaterialien in Vorbereitung. Die entsprechende Quelle kann bei Interesse bei den Autorinnen erfragt werden.

3.1 Von Schwierigkeiten beim Rechnen bis zur Feststellung einer Rechenstörung

Zu Beginn des Seminars werden die Teilnehmenden über mathematische Vorläuferfähigkeiten informiert. Diese sind zur Entwicklung mathematischer Fähigkeiten erforderlich und umfassen numerische Basisfertigkeiten, ein Verständnis von Mengenrelationen und ein Anzahlkonzept (vgl. Krajewski, 2008, S. 280f.). Zur Identifizierung von Rechenproblemen schließt eine Auseinandersetzung mit typischen Symptomen wie verfestigtem zählendem Rechnen, einem mangelnden Stellenwertverständnis, Problemen bei der Orientierung im Zahlenraum und Grundvorstellungsdefiziten zu Zahlen und Rechenoperationen an (vgl. Jacobs & Petermann, 2012, S. 12f.; Wartha et al., 2019). Zur Veranschaulichung der genannten Symptome werden kurze Videoclips aus der Beratungsstelle für Kinder mit Rechenschwierigkeiten eingesetzt.

Um festzustellen, ob eine Rechenstörung im Sinne der ICD vorliegt, ist zu prüfen, ob die mathematischen Kompetenzen eines Kindes altersunangemessen sind. Die Diagnose einer Rechenstörung erfordert nach derzeitigem Stand, dass zwei standardisierte Rechentests, ein standardisierter Lese-Rechtschreibtest und ein Intelligenztest durchgeführt werden. Die Diskrepanzdefinition legt fest, dass die Differenz von Rechentestergebnis und Intelligenzquotient mindestens 1,5 Standardabweichungen betragen muss (vgl. Jacobs & Petermann, 2007, S. 5f.).² Liegt eine Rechenstörung vor, ist neben der Förderung im regulären Mathematikunterricht auch eine flankierende professionelle Förderung erforderlich.

Im Anschluss an eine grundlegende Einführung werden Funktionen und Formen standardisierter (Status-)Diagnostik vermittelt.

Die erworbenen Kenntnisse zu Rechenstörungen und standardisierter Diagnostik werden in einem nächsten Schritt auf den Fall Maja angewandt. Die Studierenden sehen das videografierte Anamnesegespräch mit Majas Vater, das von einer Mitarbeiterin der pädagogisch-psychologischen Beratungsstelle geleitet wurde.

² Das derzeit verwendete Diskrepanzkriterium wird vermehrt kritisiert; vgl. dazu Balt (2015) und Ehlert et al. (2012).

Der Vater schildert, dass Majas Entwicklung unauffällig verlaufen sei. Organische Defizite beim Sehen und Hören seien fachärztlich ausgeschlossen worden. Im Allgemeinen zeige Maja gute Schulleistungen, und ein Mengenverständnis sei grundsätzlich vorhanden. Sie gehe gerne zur Schule und sei im Allgemeinen gut zu motivieren. Beim Spielen im frühen Kindesalter sei Maja leicht ablenkbar gewesen, beim Lesen habe sie sich dagegen meist gut konzentrieren können. Maja sei trotz mangelnder Vorläuferfähigkeiten in einem mathematisch-logischen Einschulungstest frühzeitig eingeschult worden (vgl. Peter-Koop, 2021). Seit der zweiten Klasse habe sie Schwierigkeiten beim Rechnen. Maja rechne noch immer zählend mit den Fingern, habe Schwierigkeiten beim Begreifen von mathematischen Regeln und deren Umsetzung und wende bei Zahlen teilweise eine inverse Schreibweise an. Bei Textaufgaben benötige sie viel Zeit für die Bearbeitung. Beim abendlichen Üben komme es gelegentlich zu Konflikten. Durch eine schulische Kleingruppenförderung mache sie aber Leistungsfortschritte.

Nachdem die Studierenden das Video vollständig angeschaut haben, sollen sie entscheiden, ob Maja in Bezug auf das Vorliegen einer Rechenstörung getestet werden sollte. Da in Majas Fall viele Symptome einer Rechenstörung vorliegen, wird eine standardisierte Testung empfohlen.

Daran schließt die Frage an, anhand welcher Kriterien ein geeignetes Testverfahren ausgewählt werden kann. Den Studierenden wird ein Überblick über mehrere etablierte Testverfahren gegeben. Anschließend wird MARKO-D1+ (Fritz et al., 2017) hinsichtlich seiner Ziele, seiner Auswertung und seiner theoretischen Konzeption genauer in den Blick genommen. Der Test wurde ausgewählt, da er aus unserer Sicht die Qualitätsanforderungen (z.B. sehr gute psychometrische Eigenschaften wie hohe Objektivität, hohe Reliabilität und sehr gute Validität), die auch im Seminar in Bezug auf diagnostische Instrumente diskutiert werden, umfassend erfüllt. MARKO-D1+ baut auf einem mathematikdidaktisch abgesicherten Stufenmodell mathematischer Kompetenzen auf und erfasst quantitativ und qualitativ beschreibbare Entwicklungsverzögerungen sowie akzentrierte Kompetenzstände. Auf der Grundlage der Fehleranalyse lässt sich die Diagnostik in standardisierte Interventionen überführen, die zugleich adaptiv sind (MARKO-T; Gerlach et al., 2013).

Um zu einer fundierten Bewertung der mathematischen Testverfahren zu gelangen, werden diese hinsichtlich der Gütekriterien, ihrer Eignung für die jeweilige Altersspanne, der Trennschärfe im unteren (und oberen) Leistungsbereich, der Aktualität der zugrunde gelegten Normen, des Umfangs und der Zusammensetzung der Stichprobe sowie ihrer theoretischen Grundlage überprüft. Anschließend sollen die Studierenden eine begründete Einschätzung abgeben, welches Testverfahren sie bei Maja einsetzen würden. Es folgt ein Überblick, mit welchen Instrumenten Maja tatsächlich getestet worden ist.

In einem weiteren Schritt sind die Studierenden gefordert, die im Fall Maja gewonnenen Befunde einzuordnen und daraus Handlungsempfehlungen abzuleiten. Da den Studierenden die Interpretation von Testergebnissen im ersten Semindurchlauf schwerfiel, wird diesem Punkt besondere Aufmerksamkeit geschenkt. In einem Gruppenpuzzle bilden die Studierenden zunächst Expert*innengruppen von drei bis vier Personen und setzen sich mit einem der verwendeten Testverfahren auseinander. Sie diskutieren entlang von Leitfragen, wie Majas Ergebnisse einzuordnen sind. Nach ca. 30 Minuten werden Basisgruppen gebildet, in denen jeweils eine Person aus den vorherigen Gruppen vertreten ist. Ein Gruppenmitglied protokolliert die Ergebnisse und stellt sie im Plenum vor. Die Analyse der Befunde ergibt, dass bei Maja eine Rechenstörung im Sinne der ICD-10 vorliegt.

Die Auseinandersetzung mit standardisierter Diagnostik wird um die Perspektive der Förderdiagnostik anhand des EMBI (Flottmann et al., 2021) ergänzt. Diese wird am Beispiel der Erstüberprüfung in der Beratungsstelle für Kinder mit Rechenschwierigkeiten an der Universität Bielefeld vorgestellt.

3.2 Von der Diagnostik zur Beratung

Mithilfe standardisierter Tests lässt sich feststellen, in welchem Ausmaß die individuellen mathematischen Kompetenzen von den durchschnittlichen Fähigkeiten Gleichaltriger abweichen. Aus den Befunden ist eine Indikationsstellung abzuleiten (Ist eine gezielte Förderung angezeigt?) und den Eltern zu unterbreiten. Für die Ableitung zu empfehlender Fördermaßnahmen sind nicht zuletzt weitere Kenntnisse (etwa über die Qualität der schulischen und in der Region verfügbaren Förderangebote und die Wirksamkeit standardisierter Programme) erforderlich.

Eine umfassende Beratung von Eltern ist wichtig, da diese über eine mögliche weitere Förderung ihres Kindes entscheiden. Eltern ersuchen eine standardisierte Abklärung von Rechenproblemen häufig im Kontext anstehender schulischer Entscheidungen (z.B. Wiederholung der Klasse, drittes Schulbesuchsjahr im Anfangsunterricht, Übertrittsentscheidungen, Abklärung eines sonderpädagogischen Förderbedarfs).

Der Seminarteil zur Beratung ist gegenüber vergangenen Durchläufen vertieft worden, da das Thema im bildungswissenschaftlichen und mathematikdidaktischen Lehramtsstudium an der Universität Bielefeld bisher meist randständig war. Durch ein Rollenspiel und einen Abgleich mit einem „Best Practice“-Beispiel sollen Beratungsgespräche mit Eltern praxisnah eingeübt werden. Aufbauend auf Majas Befunden führen die Studierenden in einer ersten Arbeitsphase ein Beratungsgespräch in Form eines Rollenspiels durch. In den Gruppen werden die Rollen Berater*in, Elternteil und Supervisor*in verteilt. Das Beratungsgespräch wird entlang von Leitfragen ausgewertet, welche auf eine Reflexion der Beratungssituation aus den Perspektiven der drei Rollen zielen.

Da die Studierenden beim ersten Üben erfahrungsgemäß noch unsicher agieren, sehen sie in einem nächsten Schritt das nachgedrehte videografierte Rückmeldegespräch aus der Pädagogisch-psychologischen Beratungsstelle mit Majas Vater, das von einer erfahrenen Beraterin durchgeführt wurde und zahlreiche Merkmale guter Beratungspraxis vereint. Die Eindrücke aus dem Beispiel werden anschließend mit den zuvor durchgeführten Rollenspielen verglichen. Aus den Beobachtungen werden konkrete Tipps zu guter Gesprächsführung abgeleitet.

In einem weiteren Schritt sollen die erworbenen Einsichten praktisch umgesetzt werden. Dazu arbeiten die Studierenden erneut in ihren Kleingruppen zusammen, allerdings mit veränderter Rollenverteilung. Zur Vorbereitung auf das Rollenspiel einigen sich die Berater*innen und die Eltern auf zentrale Verbesserungsvorschläge und versuchen, diese umzusetzen. Die Supervisor*innen verständigen sich auf zentrale Qualitätsmerkmale und überlegen, wie Veränderungen vom ersten zum zweiten Durchlauf zu erfassen sind.

Im Anschluss an das zweite Rollenspiel reflektieren die Studierenden, welche Hinweise zur Gesprächsführung sie bereits gut umsetzen konnten und welche Aspekte durch die Fokussierungen eventuell ins Hintertreffen geraten sind. Darüber hinaus benennen sie Anforderungen, die sich aus veränderten Bedingungen (z.B. Feststellung einer unterdurchschnittlichen Intelligenz, unklare Diagnose) für ein Beratungsgespräch ergeben könnten.

3.3 Standardisierte Förderprogramme oder adaptive Förderung?

Eine Förderung zur Überwindung von Rechenschwierigkeiten kann eher standardisiert oder stärker einzelfallorientiert durchgeführt werden. Um zu einem begründeten Urteil zu gelangen, welche Förderung im Einzelfall angemessen ist, lernen Studierende, Chancen und Schwierigkeiten standardisierter Förderprogramme und unterrichtsbezogener Förderansätze zu reflektieren. In einem guten adaptiven Mathematikunterricht sollten mithilfe geeigneter Materialien nach Schwierigkeit gestufte Aufgaben gestellt werden, um individuelles Lernen an einem gemeinsamen Gegenstand im Sinne Feusers zu er-

möglichen (Feuser, 2002). Flankierend können (gut evaluierte) Förderprogramme eingesetzt werden. Dabei ist zu prüfen, ob eine zusätzliche außerschulische Förderung durch spezialisierte Fachkräfte erforderlich ist.

Je nach Diagnose gilt es, eine u.U. kombinierte Auswahl evaluierter Trainings zu treffen. Am Beispiel von MARKO-T (Gerlach et al., 2013) erproben und reflektieren die Studierenden ein standardisiertes Trainingsprogramm. MARKO-T ist ein primärpräventives Förderprogramm, das die Vermittlung grundlegender arithmetischer Konzepte und mathematischer Strategien sowie den Aufbau metakognitiver Reflexions- und Kontrollfertigkeiten zum Ziel hat. Es kann im Altersbereich von fünf bis acht Jahren (in der Übergangszeit vom Kindergarten zur Grundschule bzw. in der Schuleingangsphase) eingesetzt werden. Das Training umfasst fünf entwicklungsbezogene Bausteine, die jeweils mithilfe eines mathematischen Konzepts lösbar sind (Zählzahl, ordinaler Zahlenstrahl, Kardinalität und Zerlegbarkeit, Enthaltensein und Klasseninklusion, Relationalität). MARKO-T wurde ausgewählt, da das Training aufgrund einer qualitativen Bestimmung des arithmetischen Verständnisses über eine hohe Adaptivität verfügt und somit eine theoriegeleitete Förderung mit engmaschiger Prozessdiagnostik bei gleichzeitig hoher Standardisierung erlaubt. Das Training kann zielgenau mit der Eingangsdiagnostik MARKO-D1+ (Fritz et al., 2017) kombiniert werden.

Nach einer kurzen Einführung sichten und erproben die Studierenden MARKO-T in Kleingruppen. Für eine vertiefte Auseinandersetzung werden Leitfragen bereitgestellt (Denken Sie, dass sich einige Übungen in den Unterricht integrieren lassen?).

Anschließend wird die Perspektive um unterrichtsbezogene Ansätze für Prävention und Förderung erweitert. Die Studierenden setzen sich mit zwei verschiedenen adaptiven Förderkonzepten auseinander und lernen Möglichkeiten kennen, wie die Förderung von Kindern mit Rechenproblemen gelingen kann. Mit dem Programm EMU (Extending Mathematical Understanding) aus Australien (Gervasoni, 2015) wird auch eine internationale Perspektive eingebracht. EMU unterstützt Lehrkräfte bei der speziellen Förderung von Kindern, die im Unterricht manifeste Rechenschwierigkeiten zeigen. Grundsatz von EMU ist die Förderung in der Schule in Kleingruppen von drei bis vier Kindern durch eine speziell für diese Förderung ausgebildete Lehrkraft der jeweiligen Schule.

Dabei wird die Mathematiklehrkraft auf der ersten Stufe durch eine*n EMU-Trainer*in beraten und bei der Entwicklung von individuellen Förderplänen und ihrer Umsetzung unterstützt. Diese Förderpläne basieren auf einer umfassenden Förderdiagnostik mit dem MAI (Mathematics Assessment Interview; Department of Education and Training Victoria, 2013). Die zweite Stufe beinhaltet eine Beratung der Mathematiklehrkraft und eine Unterstützung im Unterricht durch einen Sonderpädagogen bzw. eine Sonderpädagogin. Das dritte Level sieht eine Kleingruppenförderung in Koordination mit dem Unterricht vor.

Die Studierenden lernen den typischen Aufbau einer EMU-Förderstunde kennen, welcher die Wiederholung der Inhalte vom Vortag, Zählübungen und Stellenwertaktivitäten, einen inhaltlichen Schwerpunkt, eine Reflexion und eine Hausaufgabe (meist in Form eines Spiels oder einer handlungsgebundenen Aktivität) vorsieht. Damit die Studierenden einen Eindruck von der praktischen Umsetzung erhalten, sehen sie einen kurzen Videoclip (Diocese of Parramatta, 2015).

Die Auseinandersetzung mit dem australischen Beispiel wird mit dem Präventionsprogramm PReSch (Prävention von Rechenschwierigkeiten in Grund- und Förderschulen in der Stadt Bielefeld und im Kreis Gütersloh) um ein regionales Beispiel ergänzt (Reinhard Mohn Stiftung, o.J.). PReSch findet in Kooperation mit regionalen Partner*innen (Lehrkräfte als Teilnehmende, Schül*r*innen, Mitglieder des Kompetenztteams Mathematik der Schulaufsicht, Schulpsycholog*innen und Fachdidaktiker*innen als Akteur*innen) statt. Das Programm bezieht verschiedene Zielgruppen (Lehrkräfte, Kinder, Schulleitungen und Eltern) ein und zielt darauf ab,

- Lehrkräfte durch Fortbildung und Begleitung in die Lage zu versetzen, Lernende mit erhöhtem Risiko für Rechenschwierigkeiten in der Schuleingangsphase frühzeitig zu erkennen (Diagnostik);
- der Entwicklung von Rechenschwäche präventiv entgegenzuwirken und zu verbesserten Mathematikleistungen beizutragen (Unterrichtsentwicklung);
- Förderpläne zu entwickeln (individuelle Förderung);
- das Konzept mit Unterstützung der Schulleitung dauerhaft zu etablieren (Schulentwicklung);
- Eltern bei der Begleitung der Hausaufgaben bzw. beim häuslichen Lernen zu unterstützen.

Nachdem die Studierenden beide Projekte kennengelernt haben, arbeiten sie Gemeinsamkeiten heraus. Insbesondere der präventive Charakter beider Ansätze wird noch einmal hervorgehoben.

Zum Abschluss lernen die Studierenden präventive Ansätze kennen, die beispielsweise den Aufbau von operativen Strategien als Voraussetzung für die Ablösung vom zählenden Rechnen, die Automatisierung der Zahlzerlegung, schrittweises Rechnen als in höheren Zahlenräumen fortsetzbare Universalstrategie sowie den Aufbau eines Stellenwertverständnisses unterstützen. Zudem werden exemplarisch Materialien zur spielerischen Einübung der Strategien vorgestellt.

4 Evaluation

4.1 Forschungshypothese

Das Seminar ist mit Blick auf Selbstwirksamkeitsüberzeugungen in den Bereichen Diagnostik, Förderung und Beratung evaluiert worden. Unter Berücksichtigung der gesteigerten Komplexität im interdisziplinären Seminar wird erwartet, dass Teilnehmende des interdisziplinären Seminars am Ende über vergleichbar hohe Selbstwirksamkeitsüberzeugungen verfügen wie die Studierenden, die sich aus der Perspektive nur einer Disziplin (Psychologie oder Mathematikdidaktik) mit der Thematik auseinandergesetzt haben.

4.2 Untersuchungsdesign

Die Wirksamkeit des Seminars wurde mit einem quasi-experimentellen Design mit zwei Messzeitpunkten (Prä- und Postuntersuchung) sowie zwei monodisziplinären Vergleichsgruppen untersucht. Ein Vergleichsseminar wurde von einer Mathematikdidaktikerin geleitet und fokussierte die Themenkomplexe Diagnostik, Beratung und Förderung bei Rechenschwäche aus mathematikdidaktischer Perspektive. Ein weiteres Seminar wurde von einer Psychologin geleitet, und es wurden überwiegend psychologische Perspektiven auf den Lerngegenstand vermittelt.

4.3 Durchführung

Die Daten wurden zu Beginn und am Ende des Seminars mithilfe des Onlinetools *Unipark* erhoben. Die Studierenden bearbeiteten die Umfragen am eigenen Endgerät. Sie gelangten über einen Link und die Eingabe eines Passworts zur Befragung. Die Zuordnung der Daten über beide Messzeitpunkte erfolgte durch die Eingabe eines selbstgenerierten Codes.

4.4 Stichprobe

Da das beschriebene Design aufwendig umzusetzen ist und nicht in jedem Seminar-durchlauf zwei zusätzliche Seminare für die Vergleichsgruppen durchgeführt werden konnten, stammen die Daten der monodisziplinären Vergleichsgruppen aus dem zweiten Semindurchlauf im Wintersemester 2018/19 und die Daten der interdisziplinären Experimentalgruppe aus dem dritten Semindurchlauf im Wintersemester 2019/20.

Die Beschreibung der Stichprobe kann Tabelle 1 auf der folgenden Seite entnommen werden. Insgesamt wurden die Daten von $N = 67$ Studierenden erhoben. Die Studierenden waren im Durchschnitt 23,7 Jahre alt ($SD = 4,41$ Jahre) und studierten im Durchschnitt 4,3 Fachsemester ($SD = 2,45$ Fachsemester). 21 Studierende nahmen am interdisziplinären Seminar, 28 am psychologischen Seminar und 18 am mathematikdidaktischen Seminar teil. Insgesamt waren 45 Studierende für das Grundschullehramt mit Integrierter Sonderpädagogik (ISP) eingeschrieben.

Tabelle 1: Stichprobenbeschreibung

	Interdisziplinär		Psychologisch		Mathematik- didaktisch		Gesamt	
	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%
<i>Geschlecht</i>								
weiblich	19	90.48	25	89.29	16	88.89	60	89.55
männlich	2	9.52	3	10.71	2	11.11	7	10.45
<i>Studiengang</i>								
Bachelor Grundschule	3	14.28	4	14.28	2	11.11	9	13.43
Bachelor Grundschule mit ISP	10	47.62	8	28.57	7	38.89	25	37.31
Master Grundschule	5	23.81	2	7.14	6	33.33	13	19.40
Master Grundschule mit ISP	3	14.28	14	50.00	3	16.67	20	29.85

4.5 Instrument

Um die Selbstwirksamkeitsüberzeugungen der Studierenden in den Anforderungsbereichen Diagnostik, Beratung und Förderung in Bezug auf den Umgang mit Rechenschwäche abbilden zu können, wurde ein eigens entwickelter Fragebogen mit drei Subskalen eingesetzt. Die Subskala Diagnostik umfasste sieben Items (Beispielitem: „Ich kann mathematische Aufgaben dahingehend einschätzen, ob sie für Kinder mit Rechenschwierigkeiten eine Hürde darstellen“), die Subskala Beratung sechs Items (Beispielitem: „Ich kann Eltern in verständlicher Weise die Ergebnisse diagnostischer Verfahren zur Abklärung von Rechenschwierigkeiten rückmelden“) und die Subskala Förderung vier Items (Beispielitem: „Ich kann Lernaufgaben so gestalten, dass die individuellen Lernvoraussetzungen von Kindern mit Rechenschwierigkeiten berücksichtigt werden“). Die Items waren auf einer vierstufigen Likertskala (1 = stimme nicht zu; 2 = stimme eher nicht zu; 3 = stimme eher zu; 4 = stimme zu) einzuschätzen. Die internen Konsistenzen (Cronbachs Alpha) der einzelnen Subskalen zu den einzelnen Messzeitpunkten sind mit Werten zwischen $\alpha = .61$ und $\alpha = .78$ akzeptabel (Blanz, 2021).

4.6 Auswertung

Zur Überprüfung der Hypothese wurden für die drei Subskalen Diagnostik, Beratung und Förderung Ko-Varianzanalysen (ANCOVAs) berechnet. Dabei werden die Ergebnisse der drei Gruppen zum zweiten Messzeitpunkt miteinander verglichen und die Ergebnisse des ersten Messzeitpunkts als Kovariaten in die Analyse einbezogen, um Unterschiede in der Entwicklung der Selbstwirksamkeitsüberzeugungen zu prüfen. Die Signifikanzen wurden mit der Bonferroni-Holm-Methode korrigiert, um eine Kumulierung des Alphafehlers durch Mehrfachtestungen zu minimieren.

4.7 Ergebnisse

Die Selbstwirksamkeitsüberzeugungen der Studierenden steigen sowohl in der interdisziplinären Experimentalgruppe als auch in den disziplinären Vergleichsgruppen in allen drei Anforderungsbereichen an. Damit verfügen alle Studierende nach dem Besuch ihrer Seminare über höhere Selbstwirksamkeitsüberzeugungen als zu Beginn der Seminare. Erwartungsgemäß liefern die Kovarianzanalysen für die Anforderungsbereiche Diagnostik und Förderung kein signifikantes Ergebnis. Mit anderen Worten unterscheiden sich die drei Gruppen mit Blick auf ihre Selbstwirksamkeitsüberzeugungen zum zweiten Messzeitpunkt unter Berücksichtigung ihrer Selbstwirksamkeitsüberzeugungen zum ersten Messzeitpunkt in den Bereichen Diagnostik und Förderung statistisch nicht bedeutsam voneinander.

Statistisch bedeutsame Unterschiede zwischen den drei Gruppen zeigen sich in der Entwicklung der Selbstwirksamkeitsüberzeugungen im Anforderungsbereich Beratung. Die Effektgröße lässt sich mit $\eta^2 = .16$ als großer Effekt interpretieren (vgl. Döring & Bortz, 2016, S. 820). Die Studierenden der interdisziplinären Experimentalgruppe erreichen insgesamt die größten Zuwächse, da sie zu Beginn des Seminars über die geringsten Selbstwirksamkeitsüberzeugungen verfügten und es mit den höchsten Selbstwirksamkeitsüberzeugungen abschließen. Die Post-hoc-Tests mit Bonferroni-Korrektur zeigen, dass sich die Selbstwirksamkeitsüberzeugungen der interdisziplinären Experimentalgruppe zum zweiten Messzeitpunkt bereinigt um die Eingangswerte signifikant von der mathematikdidaktischen Vergleichsgruppe unterscheiden ($p = .004$, MDiff = 0.483, 95%-CI [0.132, 0.833]).

Tabelle 2: Ergebnisse der Kovarianzanalysen (ANCOVAs)

	<i>t1</i>						<i>t2</i>						<i>F</i> (2, 62)	<i>p</i>	η^2
	<i>Interdisziplinär</i>		<i>Psychologisch</i>		<i>Mathematikdidaktisch</i>		<i>Interdisziplinär</i>		<i>Psychologisch</i>		<i>Mathematikdidaktisch</i>				
	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>			
<i>Selbstwirksamkeit</i>															
Diagnostik	2.81	0.43	2.40	0.46	2.45	0.40	3.32	0.33	3.31	0.34	3.44	0.28	0.744	0.960	0.023
Beratung	2.06	0.50	2.11	0.55	2.35	0.44	3.29	0.47	3.03	0.50	2.94	0.50	5.886	0.015*	0.160
Förderung	2.21	0.55	2.36	0.46	2.51	0.51	3.19	0.49	3.18	0.34	3.29	0.45	0.209	0.960	0.007

* $p < .05$; ** $p < .01$; *** $p < .001$.

5 Diskussion und Ausblick

Erwartungsgemäß zeigt sich, dass die Studierenden im interdisziplinären Seminar mit Blick auf ihre Selbstwirksamkeitsüberzeugungen ähnlich wie die Studierenden abschneiden, die sich ausschließlich aus mathematikdidaktischer bzw. pädagogisch-psychologischer Perspektive mit den Lerninhalten auseinandergesetzt haben. Die Fähigkeit, unterschiedliche Perspektiven einnehmen und Handlungsoptionen abwägen zu können, ist in Bezug auf Rechenprobleme relevant, um wie beschrieben Kinder bestmöglich zu fördern, die Notwendigkeit einer zuschreibenden Diagnose im Einzelfall kritisch zu erwägen und Eltern diesbezüglich zu beraten. Daher ist das Ergebnis angesichts der erhöhten Komplexität, die sich im interdisziplinären Seminar aus der Berücksichtigung der beiden unterschiedlichen Perspektiven ergibt, aus unserer Sicht als Erfolg zu bewerten und spricht für eine hohe Wirksamkeit des Seminars.

Im Anforderungsbereich Beratung zeigen die Studierenden des interdisziplinären Seminars zum zweiten Messzeitpunkt unter Berücksichtigung der Eingangswerte höhere Selbstwirksamkeitsüberzeugungen als die Studierenden der disziplinären Seminare. Dieses Ergebnis lässt sich möglicherweise damit erklären, dass das Thema Beratung im Lehramtsstudium an der Universität Bielefeld bisweilen kaum strukturell verankert ist. Die praxisnahe Fallarbeit und das Wissen um unterschiedliche Diagnostik- und Fördermöglichkeiten, die für die Beratung notwendig sind, könnten zu einem besseren Abschneiden der Studierenden im interdisziplinären Seminar führen.

Auf der Grundlage der Ergebnisse lässt sich keine Aussage darüber treffen, ob durch das Seminar neben der Steigerung von Selbstwirksamkeitsüberzeugungen auch Kompetenzen gesteigert werden können. Eine solche Steigerung von Kompetenzen ist u.E. nicht zu erwarten, da für eine messbare Steigerung intensivere Inputs und mehr Zeit erforderlich wären. Daher wäre die Annahme, dass Studierende nach einem nur dreitägigen Blockseminar in einem solch komplexen Aufgabenbereich Kompetenzen erwerben könnten, nicht zu rechtfertigen. Die Erfahrungen aus dem Projekt PReSch (vgl. Reinhard Mohn Stiftung, o.J.), das gezielt Lehrkräfte mit Berufserfahrung adressiert, zeigen, dass Steigerungen von Diagnose- und Förderkompetenzen erst nach mindestens einem Jahr erreicht werden können und ein umfangreiches Erfahrungswissen sowie die praktische Anwendung des Gelernten voraussetzen.

Die Steigerung der Selbstwirksamkeitsüberzeugungen kann nicht auf einzelne didaktische Elemente, sondern allenfalls auf die gesamte Lernumgebung zurückgeführt werden. Darüber hinaus unterliegen die Ergebnisse den Limitationen, mit denen empirische Hochschulforschung häufig konfrontiert ist – wie eine geringe Stichprobengröße und eine fehlende Randomisierung (Wild, 2020).

Um von möglichen standortspezifischen Faktoren, wie z.B. der langjährigen Erfahrung und Zusammenarbeit der beiden Lehrenden, abstrahieren zu können, soll das Lehrkonzept zukünftig auch von anderen Lehrenden erprobt und mit den bewährten Instrumenten erneut evaluiert werden.

Literatur und Internetquellen

- Arndt, A.-K. & Werning, R. (2014). Unterrichtsbezogene Kooperation von Regelschullehrkräften und Lehrkräften für Sonderpädagogik: Ergebnisse eines qualitativen Forschungsprojektes. In R. Werning & A.-K. Arndt (Hrsg.), *Inklusion: Kooperation und Unterricht entwickeln* (S. 12–62). Klinkhardt.
- Balt, M. (2015). Diagnostik von Rechenschwäche. Von der Klassifikation zur entwicklungsorientierten Diagnostik. *ZEIF – Potsdamer Zentrum für empirische Inklusionsforschung*, 2, 1–8. https://www.uni-potsdam.de/fileadmin/projects/inklusion/PDFs/ZEIF-Blog/Balt_2015_Diagnostik_von_Rechenschwäche.pdf

- Blanz, M. (2021). *Forschungsmethoden und Statistik für die Soziale Arbeit: Grundlagen und Anwendungen* (2. Aufl.). Kohlhammer.
- BSUK (Bayerisches Staatsministerium für Unterricht und Kultus) (Hrsg.). (2018). *Kinder mit besonderen Schwierigkeiten beim Rechnenlernen. So unterstützen Lehrkräfte in der Grundschule*. <https://www.km.bayern.de/rechenschwierigkeiten>
- Daum, W. & Schneider, R. (2006). Interdisziplinäre Lehrveranstaltungen, Studienprojekte und forschendes Lernen. *Journal Hochschuldidaktik*, 17 (2), 18–20.
- Department of Education and Training Victoria (2013). *Mathematics Online Interview*. <https://www.education.vic.gov.au/school/teachers/teachingresources/discipline/math/assessment/Pages/mathsassess.aspx>
- Diocese of Parramatta. (2015). *Deep Dive into Numeracy: Extending Mathematical Understanding (EMU)*. <https://www.youtube.com/watch?v=Zz6Bfir4MUo>
- Döring, N. & Bortz, J. (2016). *Forschungsmethoden und Evaluation in den Sozial- und Humanwissenschaften* (5., vollständig überarb. u. aktual. Aufl.). Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-642-41089-5>
- Ehlert, A., Schroeders, U. & Fritz-Stratmann, A. (2012). Kritik am Diskrepanzkriterium in der Diagnostik von Legasthenie und Dyskalkulie. *Lernen und Lernstörungen*, 1 (3), 169–184. <https://doi.org/10.1024/2235-0977/a000018>
- Feuser, G. (2002). Momente entwicklungslogischer Didaktik einer Allgemeinen (integrativen) Pädagogik. In H. Eberwein & S. Knauer (Hrsg.), *Integrationspädagogik. Kinder mit und ohne Beeinträchtigung lernen gemeinsam. Ein Handbuch* (S. 280–294). Beltz.
- Flottmann, N., Streit-Lehmann, J. & Peter-Koop, A. (2021). *ElementarMathematisches BasisInterview. Handbuch Diagnostik* (3., überarb. Aufl.). Mildenerger.
- Fritz, A., Ehlert, A., Ricken, G. & Balzer, L. (2017). *MARKO-DI+. Mathematik- und Rechenkonzepte bei Kindern der ersten Klassenstufe – Diagnose*. Hogrefe.
- Gerlach, M., Fritz, A. & Leutner, D. (2013). *MARKO-T. Mathematik- und Rechenkonzepte im Vor- und Grundschulalter – Training*. Hogrefe.
- Gervasoni, A. (2015). *Extending Mathematical Understanding: Intervention*. BHS Publ.
- Gruber, H., Mandl, H. & Renkl, A. (2000). Was lernen wir in Schule und Hochschule: Träges Wissen? In H. Mandl & J. Gerstenmaier (Hrsg.), *Die Kluft zwischen Wissen und Handeln: Empirische und theoretische Lösungsansätze* (S. 139–156). Hogrefe.
- Hellmann, K. (2019). Kohärenz in der Lehrerbildung – Theoretische Konzeptionalisierung. In K. Hellmann, J. Kreutz, M. Schwichow & K. Zaki (Hrsg.), *Kohärenz in der Lehrerbildung: Theorien, Modelle und empirische Befunde* (S. 9–30). Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-658-23940-4>
- HRK & KMK (Hochschulrektorenkonferenz & Sekretariat der Ständigen Konferenz der Kultusminister der Länder in der Bundesrepublik Deutschland). (2015). *Lehrerbildung für eine Schule der Vielfalt. Gemeinsame Empfehlung von Hochschulrektorenkonferenz und Kultusministerkonferenz. Beschluss der Hochschulrektorenkonferenz vom 18.03.2015*. https://www.kmk.org/fileadmin/veroeffentlichungen_beschluesse/2015/2015_03_12-Schule-der-Vielfalt.pdf
- Ise, E., Dolle, K., Pixner, S. & Schulte-Körne, G. (2012). Effektive Förderung rechen-schwacher Kinder. Eine Metaanalyse. *Kindheit und Entwicklung*, 21, 181–192. <https://doi.org/10.1026/0942-5403/a000083>
- Jacobs, C. & Petermann, F. (2007). *Rechenstörungen*. Hogrefe.
- Jacobs, C. & Petermann, F. (2012). *Diagnostik von Rechenstörungen* (2., überarb. u. erw. Aufl.). Hogrefe.
- Kaufmann, S. & Wessolowski, S. (2019). *Rechenstörungen – Diagnose und Förderbausteine*. Kallmeyer.
- Kiuppis, F. (2014). *Heterogene Inklusivität, inklusive Heterogenität: Fallstudie über den Bedeutungswandel imaginierter pädagogischer Konzepte im Kontext Internationaler Organisationen*. Waxmann.

- Krajewski, K. (2008). Vorschulische Förderung mathematischer Kompetenzen. In F. Petermann & W. Schneider (Hrsg.), *Angewandte Entwicklungspsychologie* (S. 275–304). Hogrefe.
- Kunter, M. (2011). Motivation als Teil der professionellen Kompetenz – Forschungsbefunde zum Enthusiasmus von Lehrkräften. In M. Kunter, J. Baumert, W. Blum, U. Klusmann, S. Krauss & M. Neubrand (Hrsg.), *Professionelle Kompetenz von Lehrkräften. Ergebnisse des Forschungsprogramms COACTIV* (S. 259–275). Waxmann. <https://doi.org/10.31244/9783830974338>
- Kunter, M., Kunina-Habenicht, O., Baumert, J., Dicke, T., Holzberger, D., Lohse-Bossenz, H., Leutner, D., Schulze-Stocker, F. & Terhart, E. (2017). Bildungswissenschaftliches Wissen und professionelle Kompetenz in der Lehramtsausbildung: Ergebnisse des Projekts BilWiss. In C. Gräsel & K. Trempler (Hrsg.), *Entwicklung von Professionalität pädagogischen Personals* (S. 37–54). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-658-07274-2_3
- Lindmeier, A. (2011). *Modeling and Measuring Knowledge and Competencies of Teachers: A Three-Fold Domain-Specific Structure Model for Mathematics*. Waxmann.
- Lindmeier, C. & Lütje-Klose, B. (2022). Inklusion. In M. Haring, C. Rohlfis & M. Gläser-Zikuda (Hrsg.), *Handbuch Schulpädagogik*. (2., aktual. u. erw. Aufl.) (S. 635–646). Waxmann.
- Lütje-Klose, B., Urban, M., Werning, R. & Willenbring, M. (2005). Sonderpädagogische Grundversorgung in Niedersachsen: Qualitative Studie zur pädagogischen Arbeit in Regionalen Integrationskonzepten. *Zeitschrift für Heilpädagogik*, 3, 82–94.
- MSB NRW (Ministerium für Schule und Bildung des Landes Nordrhein-Westfalen) (Hrsg.). (2020). *Rechenschwierigkeiten vermeiden. Hintergrundwissen und Unterrichtsanregungen für die Schuleingangsphase*. Tannhäuser Media GmbH. <https://pikas.dzlm.de/pikasfiles/uploads/Dokumente/haus-3/handreicherung-rsv.pdf>
- OECD (Organisation for Economic Co-operation and Development). (2018). *PISA 2022 Mathematics Framework (Draft)*. <https://pisa2022-maths.oecd.org/files/PISA%202022%20Mathematics%20Framework%20Draft.pdf>
- Peter-Koop, A. (2021). Bedeutung und Diagnostik von Vorläuferfertigkeiten für das Mathematiklernen im Anfangsunterricht. In H. Schäfer & C. Rittmeyer (Hrsg.), *Handbuch inklusive Diagnostik. Grundlagen, Fachorientierung, Förderplanung, Spezifika, Perspektiven* (S. 191–206). Beltz.
- Reinhard Mohn Stiftung. (o.J.). *Projektsteckbrief: PReSch – Prävention von Rechenschwierigkeiten*. <https://www.reinhard-mohn-stiftung.de/project/presch-praevention-von-rechenschwierigkeiten/>
- Schmitz, G.S. (2001). Kann Selbstwirksamkeitserwartung Lehrer vor Burnout schützen? *Psychologie in Erziehung und Unterricht*, 48, 49–67.
- Schulte-Körne, G. (2021). Verpasste Chancen: Die neuen diagnostischen Leitlinien zur Lese-, Rechtschreib- und Rechenstörung der ICD-11. *Zeitschrift für Kinder- und Jugendpsychiatrie und Psychotherapie*, 49 (6), 463–467. <https://doi.org/10.1024/1422-4917/a000791>
- Schulz, A. (2020). *Erfolgreich rechnen lernen. Prävention von Schwierigkeiten – Diagnose – Förderung*. Landesinstitut für Schule und Medien Berlin-Brandenburg (LISUM). <https://bildungsserver.berlin-brandenburg.de/praevention-rechenstoerungen/erfolgreich-rechnen-lernen>
- Schwarzer, R. & Jerusalem, M. (2002). Das Konzept der Selbstwirksamkeit. In M. Jerusalem & D. Hopf (Hrsg.), *Selbstwirksamkeit und Motivationsprozesse in Bildungsinstitutionen* (Zeitschrift für Pädagogik, 44. Beiheft) (S. 28–53). Beltz.
- Voss, T., Kunina-Habenicht, O., Hoehne, V. & Kunter, M. (2015). Stichwort Pädagogisches Wissen von Lehrkräften: Empirische Zugänge und Befunde. *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft*, 18 (2), 187–223. <https://doi.org/10.1007/s11618-015-0626-6>

- Wartha, S., Hörhold, J., Kaltenbach, M. & Schu, S. (2019). *Grundvorstellungen aufbauen, Rechenprobleme überwinden: Zahlen, Addition und Subtraktion bis 100*. Westermann.
- Wartha, S. & Schulz, A. (2019). *Rechenproblemen vorbeugen* (6. Aufl.). Cornelsen.
- WHO (World Health Organization). (2019/2021). *International Classification of Diseases, Eleventh Revision (ICD-11)*. <https://icd.who.int/browse11>
- Wild, E. (2020). Herausforderungen und Lösungsansätze in der Evaluation von Maßnahmen in Studium und Lehre. *Handbuch Qualität in Studium, Lehre und Forschung*, 74 (4), 61–93.

Beitragsinformationen

Zitationshinweis:

Faix, A.-C., Peter-Koop, A. & Wild, E. (2023). Diagnostik, Förderung und Beratung bei Rechenschwäche. Wie können Selbstwirksamkeitsüberzeugungen angehender Lehrkräfte gesteigert werden? *HLZ – Herausforderung Lehrer*innenbildung*, 6 (1), 130–145. <https://doi.org/10.11576/hlz-6027>

Eingereicht: 09.11.2022 / Angenommen: 22.05.2023 / Online verfügbar: 03.07.2023

ISSN: 2625–0675



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/de/legalcode>

English Information

Title: Diagnostics, Intervention and Counselling in Dyscalculia: How Can Self-Efficacy Beliefs of Prospective Teachers Be Increased?

Abstract: Prospective primary mathematics teachers are expected to deal with children experiencing mathematical learning difficulties/dyscalculia. Standardized tests and training programs, as well as assessment for teaching, are two approaches to address these difficulties. Educational psychologists prefer standardized tests and intervention programs, while mathematics educators advocate more adaptive approaches. However, both perspectives are hardly presented and discussed together in teacher training programs. This paper introduces an interdisciplinary methods course conducted jointly by an educational psychologist and a mathematics educator. The course aims to raise pre-service teachers' awareness of the challenges of dealing with mathematical learning difficulties and foster their self-efficacy in developing appropriate individual student support and counseling for parents. The course takes an integrated interdisciplinary approach, introducing authentic cases from the course leaders' counseling centers. The seminar is organized into three key components: (1) Testing/Assessment, discussing the different functions, approaches, and tools available for diagnosing dyscalculia. (2) Counseling, addressing how test/assessment results are best communicated to parents and how teachers can guide them to support their children's learning. (3) Intervention, introducing and reflecting on standardized enhancement programs and small group interventions. The seminar concept has been evaluated for its impact on the self-efficacy beliefs of participating pre-service teachers. Evaluation results are presented and discussed in the paper.

Keywords: dyscalculia; interdisciplinary teaching approach; self-efficacy beliefs; assessment; counselling; intervention