

- Wilhelm, N., Zwetzschler, L., Selter, C., & Barzel, B. (2019). Vertiefung, Erweiterung und Verbindung von Wissensbereichen im Kontext der Planung einer Fortbildungsveranstaltung zum Thema Rechenschwierigkeiten. *Journal für Mathematik-Didaktik*, 40(2), 227–253. DOI:10.1007/s13138-019-00143-1
- Wittmann, E. C. (1998). Standard number representations in the teaching of arithmetic. *Journal für Mathematik-Didaktik*, 19(2/3), 149–178. DOI:10.1007/BF03338866
- Yoon, K. S., Duncan, T., Lee, S. W.-Y., Scarloss, B. A., & Shapley, K. (2007). *Reviewing the Evidence on How Teacher Professional Development Affects Student Achievement* (Issues & Answers Report, REL 2007–No. 033). U.S. Department of Education, Institute of Education Sciences. ies.ed.gov/ncee/edlabs
- Susanne Prediger, TU Dortmund, IPN Kiel & DZLM (Deutsches Zentrum für Lehrkräftebildung Mathematik) E-Mail: susanne.prediger@dzlm.de
- Christoph Selter, TU Dortmund & DZLM E-Mail: christoph.selter@tu-dortmund.de
- Daniela Götze, TU Dortmund & DZLM E-Mail: daniela.goetze@tu-dortmund.de
- Svea Hallemann, IPN Kiel & DZLM E-Mail: halleman@leibniz-ipn.de
- Lars Holzäpfel, PH Freiburg & DZLM E-Mail: lars.holzaepfel@ph-freiburg.de
- Annett Kreuziger, IPN Kiel & DZLM E-Mail: kreuziger@leibniz-ipn.de
- Hans Anand Pant, HU Berlin, IPN Kiel & DZLM E-Mail: pant@leibniz-ipn.de
- Bettina Rösken-Winter, HU Berlin & DZLM E-Mail: bettina.roesken-winter@hu-berlin.de

Lehrkräftemangel im Fach Mathematik – Ein Beitrag zu den Maßnahmen zur Bekämpfung des Lehrkräftemangels in den Bundesländern

Stellungnahme von DMV, GDM und MNU, 11. 11. 2023

In einem Ende 2022 erschienenen Positionspapier haben die Vorsitzenden der drei Fachgesellschaften DMV, GDM und MNU die vielfältigen Maßnahmen der Bundesländer zur Behebung des Lehrkräftemangels im Fach Mathematik sehr deutlich kommentiert (DMV, GDM & MNU, 2022). Das Positionspapier ist auf der Grundlage eines Textes der Gemeinsamen Kommission Lehrkräftebildung (GKL) entstanden, in der alle drei genannten Fachgesellschaften vertreten sind. Neben der sehr unterschiedlichen Ausgestaltung der verschiedenen Maßnahmen besorgt die Fachgesellschaften dabei insbesondere, dass einheitliche Mindeststandards fehlen, dass Verantwortlichkeiten für die Ausbildung der entsprechenden Programme z. T. kaum transparent sind und dass gerade bei sehr kurzen Maßnahmen keine verpflichtende berufsbegleitende Qualifizierung (im Sinne geeigneter Fort- und Weiterbildungsprogramme) erfolgt. Eine der Intentionen des Positionspapiers bestand darin, eine kurze und präzise Übersicht über den Status Quo der Maßnahmen zur Bekämpfung des Lehrkräftemangels im

Fach Mathematik zu geben, um auf der Grundlage konkrete Maßnahmen vorzuschlagen, die sich mit Blick auf die Sicherstellung eines qualitativ hochwertigen Mathematikunterrichts auch und gerade in Zeiten eines dramatischen Lehrkräftemangels (insbesondere im Fach Mathematik) ergeben.

Der vorliegende Text ist aus der Arbeit der Gemeinsamen Kommission Lehrkräftebildung der Gesellschaft für Didaktik der Mathematik, der Deutschen Mathematiker-Vereinigung (DMV) und dem Verband zur Förderung des MINT-Unterrichts (MNU) unter Beteiligung der ständigen Gäste der Gesellschaft für Angewandte Mathematik und Mechanik (GAMM) und der Konferenz der Mathematischen Fachbereiche (KMathF) im Auftrag der drei Fachgesellschaften DMV, GDM und MNU hervorgegangen. Ziel ist es, die im Positionspapier knapp gehaltene Übersicht über die aktuellen Maßnahmen ausführlicher darzustellen. Dazu wird zunächst in die grundsätzliche Problematik vor dem Hintergrund des Lehrkräftemangels eingeführt (Abschnitt 1), um danach spezifische Maßnahmen aus

unterschiedlichen Bundesländern beispielhaft zu diskutieren (Abschnitt 2). Eine vollständige Darstellung aller Maßnahmen in allen Bundesländern ist hier weder intendiert noch ist sie realistisch – insbesondere kann sie schon aufgrund der z. T. nicht oder nur sehr schwer zugänglichen Informationen in einigen Bundesländern nicht erfolgen. Auf der Grundlage einiger detaillierter Betrachtungen werden besondere Potentiale und Herausforderungen diskutiert, die sich aus Sicht der Fachgesellschaften mit Blick auf den Mathematikunterricht ergeben (Abschnitt 3). Im Rahmen eines Ausblicks sollen Perspektiven entwickelt werden, die insbesondere dem akuten Bedarf an Lehrkräften gerade im Fach Mathematik Rechnung tragen (Abschnitte 4 und 5).

Eine zentrale Rahmenbedingung stellt dabei die Dynamik dar, die aktuell mit Blick sowohl auf die regulären Professionalisierungsprozesse (erste, zweite und dritte Phase) als auch auf Sondermaßnahmen zur Bekämpfung des Lehrkräftemangels zu verzeichnen ist. Aufgrund des hohen Lehrkräftemangels ändern sich die Bedingungen für die Zulassung von Personen für den Einstieg in den Beruf bzw. für bestimmte Maßnahmen wie etwa Quer- und Seiteneinstieg in den verschiedenen Bundesländern teilweise mit einer hohen Geschwindigkeit. Parallel dazu werden in Teilen neue Programme entwickelt, die bisherige Einstellungspraxen ablösen oder ergänzen. Für den hier vorliegenden Text ist dies eine Herausforderung, da die Darstellungen für die einzelnen Bundesländer schnell veraltet sein können.

Vor diesem Hintergrund hat sich die Autor*innengruppe dazu entschieden, die Recherchen als Momentaufnahme im Oktober 2023 darzustellen. Dies bedeutet mit Blick auf die dargestellten Maßnahmen, dass eine Weiterentwicklung in einzelnen Bundesländern nicht auszuschließen ist.

Gleichzeitig zeigen die Momentaufnahme und die damit verbundenen Entwicklungen einen zentralen Befund in der Debatte um den eklatanten Lehrkräftemangel: Die Einstellungspraxen, die Verantwortlichkeiten sowie die inhaltlichen und formalen Anforderungen unterscheiden sich zum Teil erheblich. Dies ist mit bedeutsamen Konsequenzen für die Qualität der Professionalisierung und letztlich auch für den Mathematikunterricht selbst verbunden. Eine der besorgniserregendsten Konsequenzen besteht insbesondere darin, dass der Mathematikunterricht in zunehmendem Maße nicht nur von grundständig ausgebildeten Personen durchgeführt wird, sondern dass in den Bundesländern z. T. erhebliche Qualifikationsunterschiede für Mathematiklehrkräfte bestehen bzw. sogar weiter verfestigt werden. Besonders gravierend wird dies mit Blick auf den Mathematikunterricht, wenn diese Qualifikationsunterschiede dazu führen, dass

fachliche und fachdidaktische Standards für die erste und zweite Phase der Lehrkräftebildung, die für uns als Fachgesellschaften elementar wichtig sind, z. T. nicht mehr eingehalten werden und werden können.

1 Einführung

Die KMK (2022) erwartet in ihrer Modellrechnung zum bundesweiten Lehrkräfteeinstellungsbedarf und -angebot in Deutschland in den Jahren 2021–2035 einen deutlichen Lehrkräftemangel im Fach Mathematik (KMK, 2022; SWK, 2023; Autor*innengruppe Bildungsberichterstattung, 2022). Im Primarbereich sowie für die Schularten des Sekundarbereichs I werden sowohl kurzfristig als auch mittel- bis langfristig (bis 2035) sehr hohe Einstellungsbedarfe im Fach Mathematik prognostiziert. Die Bedarfe in den Lehrämtern des Sekundarbereichs II lassen sich auf der Grundlage der vorhandenen Daten offenbar schwieriger abschätzen, gleichwohl weisen die Daten aus den Bundesländern darauf hin, dass auch hier sowohl kurzfristig als auch mittel- bis langfristig (bis 2035) größere Bedarfe im Fach Mathematik zu erwarten sind. Gleiches gilt für die Lehrämtern des Sekundarbereichs II bzgl. beruflicher Fächer und für die beruflichen Schulen. Diese Prognosen werden durch länderspezifische Modellrechnungen bestätigt, beispielhaft etwa in der Lehrkräftebedarfsprognose des MSB NRW (2023). Bis 2045 werden perspektivisch im Fach Mathematik (u. a. bezogen auf das Lehramt Haupt-, Real-, Sekundar- und Gesamtschulen (HRSGe)/Sekundarstufe I) hervorragende Einstellungschancen prognostiziert. Klemm (2020) hat für Nordrhein-Westfalen eine differenzierte Datenanalyse für die MINT-Lehrkräfteversorgung vorgenommen und kommt etwa zu dem Schluss, dass bis 2025/26 der Einstellungsbedarf im Fach Mathematik bei 10 600 Personen liegt, dem eine Bewerbungszahl von 3948 gegenübersteht, was einer Bedarfsdeckungsquote von 37,2 % entspricht.

Eine zusätzliche Brisanz erhalten diese Bedarfsprognosen durch eine vom Stifterverband (2023) veröffentlichte Berechnung des Ausbildungsverlaufes vom Eintritt in das Studium bis zum Ende des Referendariats. Die Daten zeigen, dass ca. 52 500 Studienanfänger*innen (inkl. Studiengangwechsler*innen) ca. 35 600 neu eingestellte Lehrkräfte gegenüberstehen. Der Stifterverband spricht vor dem Hintergrund der sehr hohen Zahl an Personen, die letztlich nicht in den Beruf einsteigen, vom sog. Lehrkräftetrichter: „Die Zahl der Studierenden im Lehramt dünnt sehr schnell aus; ein Wechsel ins Lehramt zu späterem Zeitpunkt ist sehr schwierig“ (Stifterverband, 2023).

Diesen alarmierenden Prognosen steht aktuell eine Vielzahl von Stellungnahmen gegenüber, in denen unterschiedliche Maßnahmen diskutiert werden. In dem Zusammenhang gibt es sowohl die Forderung nach einer stärkeren Fokussierung auf „Ein-Fach-Lehrkräfte“ mit dem Fach Mathematik (Wissenschaftsrat, 2023) als auch die Weiterentwicklung von Modellen des Quer- und Seiteneinstiegs (SWK, 2023). Teilweise werden auch sehr gravierende systemische Veränderungen diskutiert, etwa eine Zusammenlegung der ersten und zweiten Phase der Lehrkräftebildung (Wissenschaftsrat, 2023). Allen Vorschlägen gemeinsam ist die Diskussion im Spannungsfeld der Sicherung von Standards der Lehrkräftebildung und der (schnellen) Akquise des Personals. In diesem Zusammenhang betonen sowohl eine aktuelle Stellungnahme der Gesellschaft für Empirische Bildungsforschung (GEBF, 2023) als auch ein Positionspapier der Gesellschaft für Fachdidaktik (GFD, 2018), dass gerade bei alternativen Qualifikationswegen für das Lehramt darauf zu achten ist, dass die wissenschaftliche Orientierung insbesondere mit Blick auf die universitäre Lehrkräftebildung und damit verbundene Mindeststandards der Ausbildung sichergestellt und verlässlich geprüft werden müssen. Auch die Gemeinsame Kommission Lehrkräftebildung von DMV, GDM und MNU hat entsprechende Empfehlungen erarbeitet, die in ein gemeinsames Positionspapier der Vorsitzenden geflossen sind und die hier noch einmal zitiert werden:

- Bundeseinheitliche fachinhaltliche und fachdidaktische Mindeststandards für verschiedene Maßnahmen zur Behebung des Lehrkräftemangels müssen explizit und transparent formuliert und verbindlich festgehalten werden. Die Fachgesellschaften bringen ihre Expertise bei der Klärung der fachinhaltlichen und fachdidaktischen Bildungsinhalte gerne mit ein.
- Die jeweiligen institutionellen Verantwortlichkeiten (Schule, Universität, 2. Phase der Lehrkräftebildung) für die Vermittlung entsprechender fachinhaltlicher und fachdidaktischer Bildungsinhalte müssen geklärt sein.
- Sind für Maßnahmen zur Behebung des Lehrkräftemangels nur kurze Zeiträume vorgesehen und werden für die jeweiligen Inhalte nur die nötigsten fachlichen und fachdidaktischen Bildungsinhalte abgedeckt, so muss sichergestellt sein, dass die fehlenden Bildungsinhalte im Rahmen berufsbegleitender Fort- und Weiterbildungsprogramme verpflichtend nachgeholt werden. Das rechtzeitige Einbeziehen von Institutionen, die derartige Programme durchführen können (Univer-

sitäten oder bspw. staatliche Weiterbildungsinstitutionen), ist hierbei essenziell.

- Fort- und Weiterbildungsprogramme (dritte Phase) müssen wissenschaftlich fundiert durchgeführt und begleitet werden, um die Qualität und die Nachhaltigkeit sicherzustellen. Positives Beispiel sind hier Anstrengungen der KMK im Zusammenhang von mathematischen Professionalisierungsangeboten (KMK, 2021).
- Die Hochschulen sowie die Institutionen der zweiten und dritten Phase der Lehrkräftebildung müssen mit den entsprechenden finanziellen und personellen Ressourcen ausgestattet sein, um den Belastungen der gesteigerten Ausbildungssituation fachlich angemessen und in dem erforderlichen Umfang zu begegnen.
(Quelle: DMV, GDM & MNU, 2022)

Es folgt eine Bestandsaufnahme über die Maßnahmen in den Bundesländern, die an ausgewählten Bundesländern zunächst exemplarisch beschrieben und danach in einige Schwerpunkte der aktuellen bildungspolitischen Diskussion eingebettet werden soll.

2 Überblickartige Darstellung von Maßnahmen in den Bundesländern

Im vorliegenden Abschnitt wird zunächst ein Überblick über Maßnahmen zum Seiteneinstieg in das Lehramt gegeben, wobei hier aus Gründen der Darstellbarkeit und angesichts der sehr komplexen und vielschichtigen Maßnahmen insbesondere der Seiteneinstieg in das Lehramt an Grundschulen in den Blick genommen wird (Abschnitt 2.1). Nach dieser eher systemisch-strukturellen Übersicht werden in einem zweiten Schritt prototypische Fallbeispiele betrachtet, die im Rahmen entsprechender Maßnahmen an den Schulen (im Fach Mathematik) eingesetzt sind (Abschnitt 2.2). Dabei ergeben sich auch terminologische Herausforderungen, etwa im Zusammenhang mit dem Quer- und Seiteneinstieg. Üblicherweise versteht man unter einem Quereinstieg den Zugang ins Lehramt, ohne dass eine traditionelle Lehrkräftebildung bzw. ein Lehramtsstudium abgeschlossen wurde. So können etwa Vertretungslehrkräfte als Quereinsteiger*innen beschäftigt sein, die über keine grundständige Lehramtsausbildung verfügen. Diese Personen sind häufig befristet beschäftigt, können z. T. aber auch in einem unbefristeten Beschäftigungsverhältnis stehen, wobei eine Verbeamtung von Quereinsteiger*innen üblicherweise nicht möglich ist. Der Seiteneinstieg bezieht sich demgegenüber auf einen ähnlichen Prozess wie der Quereinstieg, bei dem Personen ohne traditionelle Lehrkräftebildung den Einstieg ins

Lehramt finden. Im Unterschied zum Quereinstieg sind Seiteneinsteiger*innen nach Absolvierung entsprechender Qualifikationen mit grundständig ausgebildeten Lehrkräften gleichgestellt und können auch verbeamtet werden. So absolvieren Seiteneinsteiger*innen in NRW z. B. eine berufsbegleitende Ausbildung von Seiteneinsteigerinnen und Seiteneinsteigern (OBAS).¹ Diese Programme variieren je nach Land und Bildungssystem, sowohl im Zugschnitt auf die Bedürfnisse von Seiteneinsteigerinnen und Seiteneinsteigern bzgl. zu vermittelnder pädagogischer Fähigkeiten und Kenntnisse als auch bzgl. der jeweiligen Anforderungen.²

2.1 Maßnahmen zum Quer- und Seiteneinstieg in das Lehramt an Grundschulen

Für einen Überblick über die einzelnen Maßnahmen zum Quer- und Seiteneinstieg in das Lehramt erscheint es sinnvoll, die Maßnahmen nach den Schulstufen geordnet vorzustellen – hier wird der Übersicht halber auf ausgewählte Bundesländer und ausschließlich das Lehramt an Grundschulen fokussiert.

Für einen Seiteneinstieg in das Lehramt an Grundschulen werden derzeit folgende Modelle realisiert, die sich in Bezug auf die Zugangsvoraussetzungen und die Verortung der Qualifikationsmaßnahmen, besonders auch mit Blick auf die mathematischen und mathematikdidaktischen Anteile, unterscheiden:

Baden-Württemberg stellt Lehrkräfte aus den Sekundarstufen, die Deutsch oder Mathematik als ein Fach studiert haben sowie ein weiteres Fach aus dem Fächerkatalog der Grundschule direkt in den Vorbereitungsdienst für die Grundschule ein. Es muss in diesem Rahmen eine Einführungsveranstaltung zu den grundlegenden Aspekten der Primarstufe durchlaufen werden. Als Sondermodell zur Gewinnung von Lehrkräften an Grundschulen gibt es in Baden-Württemberg derzeit den sog. Direkteinstieg ohne Vorbereitungsdienst. Im Rahmen eines solchen Direkteinstiegs wird zunächst im tariflichen Arbeitnehmerverhältnis mit vollem Beschäftigungsumfang und vollem Entgelt gearbeitet, daneben erhalten die Personen eine zweijährige pädagogischen Qualifizierung. Voraussetzung ist hierbei nur ein abgeschlossenes Bachelor-Studium und es ist ein mindestens „sechswöchiges Praktikum in der Schule oder in der Lebenswelt von Kindern und Jugendlichen nachzuweisen“.³

Berlin hat als Zugangsvoraussetzung einen belie-

bigen berufsqualifizierenden Hochschulabschluss, der im Umfang von 20 LP die Fächer Mathematik, Deutsch und Sachunterricht umfasst. Falls die entsprechenden Leistungen nicht vorliegen, müssen sie im Rahmen eines Zertifikatsstudiums (60 LP) nachgeholt werden. Diese Personen studieren dann an der Humboldt-Universität einen sog. Quereinstiegsmaster (120 LP).

In **Nordrhein-Westfalen** werden Personen mit einem mindestens 7-semesterigen (nicht lehramtsbezogenen) Studium sowie zweijähriger Berufstätigkeit (z. T. mit fächerbezogenen Einschränkungen) als Seiteneinsteiger*innen in den Schuldienst eingestellt. Dabei findet ein berufsbegleitender 2-jähriger Vorbereitungsdienst (Dienstort Schule, Ausbildung am ZfsL) statt, der mit einer Staatsprüfung abgeschlossen wird. In der Regel werden die Personen danach verbeamtet.

In **Rheinland-Pfalz** gibt es derzeit weder einen Seiten- noch einen Quereinstieg in das Grundschullehramt. Mathematik ist, Stand Oktober 2023, nur für die „Realschule Plus“ ein Bedarfsmfach.

Ein völlig anderes Modell existiert in **Sachsen** mit dem Ziel, die Seiteneinsteiger*innen so zu qualifizieren, dass sie mittelfristig einer grundständig ausgebildeten Lehrkraft gleichgestellt sind. Diese werden in den Schuldienst eingestellt und in Abhängigkeit von den Vorqualifikationen durch wissenschaftliche Ausbildungen zur Fachanerkennung sowie der schulpraktischen Ausbildung pädagogisch qualifiziert. Die Dauer der Qualifizierung ist von den Vorkenntnissen abhängig und kann zwischen 12 Monaten und 5 Jahren umfassen.

In **Sachsen-Anhalt** werden Seiteneinsteiger*innen mit einem Hochschulabschluss (Master, Magister, Diplom von einer Universität oder gleichwertigen Hochschule sowie Master (FH) in einem akkreditierten Studiengang) und inzwischen auch Personen mit Bachelor und Diplom (FH) im Seiteneinstieg nach einer erfolgreich beendeten Probezeit, in der sie durch das Landesinstitut (LISA) qualifiziert werden, sowie nach einer erfolgreichen Bewährungsfeststellung in den Schuldienst eingestellt. Die universitäre Qualifizierung für das Fach Mathematik im Grundschullehramt dauert drei Semester und umfasst insgesamt 45 LP (Fachwissenschaft, Fachdidaktik, Grundschuldidaktik und Bildungswissenschaften), die an einer Universität absolviert werden.

¹ Vgl. recht.nrw.de/lmi/owa/br_text_anzeigen?v_id=1000000000000000076 (Abruf am 6. 11. 2023)

² Vgl. www.bildungserver.de/quereinsteiger-seiteneinsteiger-1573-de.html (Abruf am 6. 11. 2023)

³ Vgl. lehrer-online-bw.de/,Lde/Startseite/lobw/Direkteinstieg-Info-GS (Abruf am 28. 11. 2023)

Zusammenfassend gibt es demnach in den Bundesländern Modelle, die sehr unterschiedliche Voraussetzungen in den Zugängen zum Seiteneinstieg haben, gerade auch mit Blick auf die fachliche, fachdidaktische und professionsgebundene Qualifikation. Die Professionalisierung der Seiteneinsteiger*innen wird an unterschiedlichen Institutionen (Schulen, Zentren für schulpraktische Lehrkräfteausbildung (ZfsL) bzw. Studienseminaren, Universitäten) vorgenommen und weist unterschiedliche fachliche Schwerpunkte und Umfänge auf. Auch die Dauer der Qualifizierungen sowie die Organisationsart (von rein universitär bis vollständig berufsbegleitend) sind sehr unterschiedlich. Zuletzt sind auch die Zugangsberechtigungen für den weiteren Beruf als Lehrkraft, die durch den Seiteneinstieg erworben werden, verschieden. Insgesamt zeigt sich also, dass – neben grundständig ausgebildeten Lehrkräften – Personen das Fach Mathematik unterrichten, die hinsichtlich ihrer Qualifikation deutliche Unterschiede aufweisen, welche in den entsprechenden Qualifizierungen bzw. Fort- und Weiterbildungsprogrammen schon allein aufgrund des unterschiedlichen Umfangs auch berufsbegleitend nicht verpflichtend ausgeglichen werden.

2.2 Fallbezogene Darstellung zu (unterrichtlichen) Tätigkeiten in der Schule

Neben der systematischen Betrachtung der unterschiedlichen Programme in den Bundesländern in Abschnitt 2.1 ist ein Blick auf ganz konkrete Fallbeispiele sehr aufschlussreich, die sich im Zusammenhang mit Sondermaßnahmen zur Behebung des akuten Lehrkräftemangels ergeben. Dazu wird im vorliegenden Abschnitt eine genauere Betrachtung entlang ausgewählter Bundesländer vorgenommen, um auf diese Weise das Spektrum aufzuzeigen, das sich für konkrete Personen stellt, die sich für eine (unterrichtliche) Tätigkeit in der Schule interessieren. Die hier zusammengetragenen Darstellungen nehmen dabei aus Komplexitätsgründen nur ausgewählte Bundesländer in den Blick.

Konkret wurden dabei die folgenden zwei Profile untersucht:

1. Eine Person mit mathematischem, technischem oder naturwissenschaftlichem Hintergrund (z. B. Studium in Mathematik, Maschinenbau, Physik) möchte Mathematiklehrkraft am Gymnasium werden.
2. Eine Studierende möchte als Vertretungslehrkraft an einer (Grund-)Schule arbeiten.

2.1.1 *Eine Person mit mathematischem, technischem oder naturwissenschaftlichem Hintergrund (z. B. Studium in Mathematik, Maschinenbau, Physik) möchte Mathematiklehrkraft am Gymnasium werden.*

In **Bayern** ist die Tätigkeit als Mathematiklehrkraft an einem Gymnasium grundsätzlich nur über einen absolvierten Vorbereitungsdienst (Referendariat) möglich. Aktuell (Stand Oktober 2023) werden insbesondere Personen gesucht, die an Gymnasien die Fächer Mathematik/Informatik bzw. Mathematik/Physik unterrichten. Um zum Vorbereitungsdienst mit den entsprechenden Fächern zugelassen zu werden, benötigt man für die Fächerkombination Mathematik/Informatik einen „Master/Diplom im Bereich Informatik“ und für die Fächerkombination Mathematik/Physik entweder einen „Master/Diplom im Bereich Physik“ oder Master/Diplom Mathematik mit Nebenfach Physik⁴. Hierbei ist klar ausgewiesen, dass die entsprechenden Personen einen zweijährigen Vorbereitungsdienst durchlaufen⁵. Die Personen sind in der Zeit an einer Einsatzschule (mit einem Unterrichtseinsatz bis zu 17 Stunden pro Woche) sowie an einer Seminarschule eingesetzt. Die fachdidaktischen Ausbildungsanteile werden während dieser Zeit (wie bei allen Personen im Vorbereitungsdienst üblich) durch Seminarlehrkräfte vermittelt. Daraus kann sich insbesondere hinsichtlich der fachdidaktischen Qualifikationsprofile der entsprechenden Personen eine Schiefelage ergeben: Während Seiteneinsteiger*innen hinsichtlich ihres fachlichen (d. h. mathematischen) Wissens (aufgrund der Voraussetzungen an das Fachstudium) mindestens genauso gut ausgebildet sind wie die grundständigen Personen im Vorbereitungsdienst, ist eine entsprechende Qualifikation hinsichtlich der fachdidaktischen Kompetenzen nicht erforderlich. Es ist daher fraglich, ob die fehlenden fachdidaktischen Kenntnisse im Rahmen des Vorbereitungsdienstes (z. B. durch entsprechende Unterstützung durch die Seminarlehrkräfte) kompensiert oder gar aufgeholt werden können.

Im Bereich der Mittelschulen verzichtet Bayern bis auf Weiteres auf die Fächerpflichtbindung für die Fächer Deutsch und/oder Mathematik⁶ und stellt Lehrkräfte aus dem Gymnasialbereich mit beliebiger Fächerkombination und abgeschlossenem zweiten Staatsexamen direkt in den Schuldienst an der Mittelschule ein. Eine (je nach Anerkennung von Vorleistungen) ein- bis zweijährige

⁴ Vgl. www.einstieg.bayern (Abruf am 22. 9. 2023)

⁵ Vgl. www.einstieg.bayern/dateien/Informationsblatt_Sondermassnahme_Februar_2024.pdf (Abruf am 22. 9. 2023)

⁶ Vgl. www.km.bayern.de/lehrer/lehrausbildung/grundschule/sondermassnahmen.html (Abruf am 30. 10. 2023)

Zweitqualifizierung mit Basisveranstaltungen zu Grundlagen der Mittelschulpädagogik, -didaktik und -methodik, sowie ggf. schulrechtliche Aspekte sind verpflichtend⁷. Es sind keine fach- bzw. mathematikdidaktischen Anteile verpflichtend.

Anders als in Bayern ist etwa in **Niedersachsen** ein sog. direkter Quereinstieg auch ohne einen entsprechenden Vorbereitungsdienst möglich, nämlich – unter gewissen Voraussetzungen – ausschließlich mit einem universitären Masterabschluss⁸. Ein solcher direkter Quereinstieg ohne Vorbereitungsdienst ist offiziell nur möglich, wenn es nicht genügend Absolventinnen und Absolventen (mit Vorbereitungsdienst) gibt. Formale Voraussetzung für einen direkten Quereinstieg ist, dass Inhalte und Leistungen des Studiums mindestens einem Unterrichtsfach zugeordnet werden müssen. Dabei ergeben sich Anforderungen und Umfang der entsprechenden Inhalte aus den „Ländergemeinsamen inhaltlichen Anforderungen für die Fachwissenschaften und Fachdidaktiken in der Lehrerbildung“⁹.

Vor diesem Hintergrund ist es möglich, dass Personen im gymnasialen Mathematikunterricht tätig sind, die etwa Physik im Umfang von 95 LP studiert haben sowie Mathematik im Umfang von einem Drittel des Hauptfaches inkl. fachwissenschaftlicher Inhalte, die dem Lehramtsstudium im Wesentlichen entsprechen. Die Einstellung, die über die Schulleitungen vorgenommen wird, erfolgt zunächst in ein Beamtenverhältnis auf Probe, „wenn über den Erwerb der Lehrbefähigung hinaus die sonstigen beamtenrechtlichen Voraussetzungen erfüllt sind. (...) Voraussetzung für die erfolgreiche Beendigung der Probezeit ist die Feststellung der Bewährung nach Abschluss der berufsbegleitenden Qualifizierungsmaßnahmen.“ Mit der Einstellung beginnt eine verpflichtende pädagogisch-didaktische Qualifizierung, die die Teilnahme an pädagogischen und fachdidaktischen Veranstaltungen der Studienseminare umfasst. Die Quereinsteigerinnen und -einsteiger dürften demnach in der Regel deutlich weniger fachinhaltliche und fachdidaktische Kompetenzen vor ihrer Tätigkeit als Lehrkraft erworben haben als grundständig ausgebildete Lehrkräfte.

Ein besonders weitgehender Vorschlag wurde mit einer Gesetzesänderung für die Qualifikation von Lehrkräften am 28. 6. 2023 im Landtag **Branden-**

burg beschlossen.¹⁰ Als Maßnahme gegen den Lehrkräftemangel ist der Seiteneinstieg für alle Personen möglich, die eine abgeschlossene Berufsausbildung haben, wobei Bachelor-Absolvierende bzw. Personen mit einem abgeschlossenen Studium bevorzugt eingestellt werden. Aktuell unterrichten das Fach Mathematik als Lehrkraft in der Schule bereits Personen mit abgeschlossener Berufsausbildung bzw. einem Bachelor oder Hochschulabschluss z. B. in Mathematik, Maschinenbau oder Physik sowie sogar Personen mit einem fachfremden Bachelor. Die Gesetzesänderung sieht vor, dass Personen mit einem Bachelorabschluss mindestens eine 18-monatige Zertifikatsqualifizierung sowie eine anschließende Prüfung absolvieren und so die Voraussetzungen für die Verbeamtung als Bildungsamtfrau oder Bildungsamtmann (A 11) an allgemeinbildenden Schulen/OSZ oder Bildungsamtsrätin bzw. Bildungsamtsrat (A 12) an allgemeinbildenden Schulen/OSZ erreichen können. Diese Personen unterrichten zwei oder drei Fächer. Die Verpflichtung zur Absolvierung einer achtzehnmönatigen Zertifikatsqualifizierung ist daher nun (gemäß §8a des Gesetzes zur Änderung lehrerbildungsrechtlicher und besoldungsrechtlicher Vorschriften) eine vorgegebene Voraussetzung zur Verbeamtung bzw. zur Erfüllung der sonstigen fachlichen Voraussetzungen zum Unterrichten in mindestens einem Fach. In dieser Zertifikatsqualifizierung sind Studienleistungen im Umfang von 45 Leistungspunkten sowie das Bestehen einer Prüfung zu realisieren. Neben der Akquise von zusätzlichen Lehrkräften besteht offenbar eine der Zielsetzungen dieses Gesetzes darin, dass die ohnehin bereits an der Schule arbeitenden Seiteneinsteiger*innen verbeamtet werden können und somit dann auch Aufstiegschancen nach A11 bzw. A12 haben und deswegen die Qualifizierungsangebote intensiver nutzen.

Voraussetzung für den Seiteneinstieg als Mathematiklehrkraft an Gymnasien in **Sachsen** ist das Vorliegen eines nicht lehramtsbezogenen Hochschulabschlusses (Master, Magister, Diplom oder Bachelor) einer Universität, Kunst- oder Fachhochschule. Mit der Novellierung der Lehrerqualifizierungsverordnung wird auch Absolventinnen und Absolventen der Berufsakademie sowie Personen mit Bachelorabschluss ohne unmittelbare Fächerzuordnung der Seiteneinstieg ermöglicht.

⁷ Vgl. www.km.bayern.de/lehrer/lehrausbildung/mittelschule/quereinstieg.html (Abruf am 30. 10. 2023)

⁸ Vgl. www.mk.niedersachsen.de/startseite/schule/lehrkraefte_und_nichtlehrendes_personal/wege_in_den_schuldienst/unbefristete_einstellung_in_den_schuldienst/direkter_quereinstieg_in_den_niedersaechsischen_schuldienst_an_allgemein_bildenden_schulen/direkter-quereinstieg-in-den-niedersaechsischen-schuldienst-an-allgemein-bildenden-schulen-167325.html (Abruf am 15. 11. 2023)

⁹ Vgl. www.kmk.org/themen/allgemeinbildende-schulen/lehrkraefte/lehrkraeftebildung.html (Abruf am 15. 11. 2023)

¹⁰ Vgl. bravors.brandenburg.de/sixcms/media.php/76/GVBl_I_14_2023.pdf (Abruf am 24. 11. 2023)

Die Einstellung von Lehrkräften im Seiteneinstieg in den Schuldienst erfolgt zunächst in einem befristeten Arbeitsverhältnis für die Dauer von maximal zwei Jahren. Eine verpflichtende Einstiegsfortbildung im Umfang von drei Monaten zielt auf den Erwerb erster Grundfähigkeiten, führt in die schulische Tätigkeit ein, verschafft einen Überblick zu den Handlungsfeldern Pädagogik, Psychologie, allgemeine Didaktik und Schulrecht und unterstützt bei dem Entwickeln erster Methoden unterrichtlichen Handelns. Danach erteilt die oder der Seiteneinsteigende zunächst Unterricht an der Einsatzschule. Umfang und Art weiterer Qualifikationsmaßnahmen ergeben sich in Abhängigkeit von den Vorqualifikationen nach Abgleich mit der Lehramtsprüfungsordnung I (LAPO I). Werden zwei Schulfächer aus dem Hochschulabschluss anerkannt, ergeben sich zwei Wege ins Lehramt: der direkte Einstieg in den grundständigen Vorbereitungsdienst oder der Einstieg als Lehrkraft im Seiteneinstieg in den Schuldienst. Nach der Entfristung kann die schulpraktische Ausbildung im Umfang von 12 Monaten begonnen werden. Zum Vergleich: Der Vorbereitungsdienst in der grundständigen Lehramtsausbildung dauert 18 Monate und kann ebenfalls bei vorausgehenden, anerkannten Unterrichtszeiten auf 12 Monate verkürzt werden.

Wird nur ein oder kein Fach anerkannt, besteht die Möglichkeit, fachliche Inhalte im Rahmen einer wissenschaftlichen Ausbildung mit einer Dauer von zwei Jahren pro Fach an einer Universität nachzuholen. Dies geschieht ebenfalls berufsbegleitend an zwei Wochentagen, wobei an den übrigen drei Wochentagen Unterricht an der Einsatzschule erteilt wird. Hierfür können bis zu sechs Anrechnungsstunden gewährt werden. Wird nur ein Fach anerkannt, kann die schulpraktische Ausbildung in einem Fach und anschließend die wissenschaftliche Ausbildung im zweiten Fach absolviert werden. Die pädagogische Nachqualifizierung erfolgt berufsbegleitend an einem Tag pro Woche an einer Lehrerbildungsstätte, bei empfohlener Teilzeit besteht weiterhin eine Unterrichtsverpflichtung von mindestens 13 Stunden – bei Vollzeit 26 Stunden – mit zwei Anrechnungsstunden. Ziel dieser Qualifizierungsmaßnahmen ist es, mittelfristig ein Ausbildungsniveau zu erreichen, das dem von grundständig ausgebildeten Lehrkräften gleichwertig ist.

Zusammenfassend lässt sich festhalten: Strukturell unterscheiden sich die Bundesländer sehr stark in Bezug auf die Einstellungsvoraussetzungen für den Quer- und Seiteneinstieg. Während Bundesländer wie Bayern den Vorbereitungsdienst verpflichtend ansetzen, erfolgt in Niedersachsen eine unmittelbare Einstellung in ein Beamtenverhältnis auf Probe, Brandenburg geht noch einen Schritt weiter und verbeamtet auch Personen mit einem (fachfremden) Bachelor-Abschluss. Mit Blick auf die erworbenen Kompetenzen im Fach Mathematik ist aus Sicht der Fachgesellschaften festzuhalten, dass es zu besorgniserregenden Schiefen hinsichtlich der (fehlenden) mathematischen bzw. mathematikdidaktischen Kompetenzen schon innerhalb der Bundesländer kommen kann.

2.1.2 *Eine Studierende möchte als Vertretungslehrkraft an einer (Grund-)Schule arbeiten.*

In **Bayern** gibt es verschiedene Möglichkeiten, befristet an Schulen tätig zu werden. Es wird grundsätzlich unterschieden zwischen einer Vertretungslehrkraft und einer Unterstützungslehrkraft¹¹. Unterstützungslehrkräfte unterstützen in der Regel die Stammlehrkraft (auch Teamlehrkraft genannt), können aber auch Klassen oder Kleingruppen selbstständig betreuen, etwa um pandemiebedingte Lernrückstände zu beheben. Studierende – sowohl Lehramtsstudierende als auch Studierende anderer Fächer – sind explizit Teil der Zielgruppe als Unterstützungslehrkraft.¹² Bemerkenswert ist die Auswahl der entsprechenden Personen, denn grundsätzlich „entscheidet die Schulleitung bzw. das Staatliche Schulamt/die Regierung, ob Sie nach Eignung, Befähigung und fachlichen Leistungen als Unterstützungslehrkraft geeignet sind“¹³. Dies kann letztlich dazu führen, dass die konkrete Unterrichtsversorgung an der eigenen Schule als (im Zweifel wesentliches) Kriterium für die Eignung mit herangezogen wird. Konkrete fachliche Standards (etwa eine Mindestanzahl an absolvierten fach- und fachdidaktischen Modulen) sind nicht explizit festgeschrieben.

Vertretungslehrkräfte führen demgegenüber eigenständigen Unterricht durch und werden nicht von einer Stammlehrkraft begleitet. Vertretungslehrkräfte werden z. B. zur Krankheits- oder Elternzeitvertretung an Schulen eingesetzt. Da Vertretungslehrkräfte in deutlich höherem Maße eigenverant-

¹¹ Vgl. www.km.bayern.de/lehrer/stellen/stellenboersen-und-vertretungskraefte/vertretungskraefte-verschiedene-schularten.html (Abruf am 22. 9. 2023)

¹² Vgl. www.km.bayern.de/allgemein/meldung/7453/jetzt-unterstuetzungskraft-im-foerderprogramm-werden.html (Abruf am 22. 9. 2023)

¹³ Vgl. www.km.bayern.de/allgemein/meldung/7453/jetzt-unterstuetzungskraft-im-foerderprogramm-werden.html (Abruf am 22. 9. 2023)

wortlichen Unterricht durchführen, werden diese Personenprofile im Folgenden näher diskutiert. Vertretungslehrkräfte werden über befristete Verträge auf der Grundlage von TV-L beschäftigt. Die Anwerbung von Studierenden für die Vertretungslehrkraftstätigkeit ist ebenfalls nicht ausgeschlossen. So heißt es etwa auf der Website der Regierung von Oberbayern: „Ggf. kommen auch Bewerber mit 1. Staatsexamen und Studenten höherer Semester (jeweils für Lehramt) als Vertretungskräfte in Frage.“¹⁴ Festzuhalten ist, dass es formal nicht ausgeschlossen ist, dass Studierende Schülerinnen und Schüler im ersten Schuljahr im Fach Mathematik oder im 10. Schuljahr an einer Mittelschule unterrichten, ohne über entsprechende fachliche und fachdidaktische Grundlagen zu verfügen wie grundständig ausgebildete Lehrkräfte oder Personen, die den Vorbereitungsdienst absolviert haben.

In **Niedersachsen** müssen Studierende, die als Vertretungslehrkräfte arbeiten möchten, über einen Bachelorabschluss (polyvalenter Mehrfachbachelor mit Lehramtsoption) verfügen (Niedersächsisches Kultusministerium 2022, S. 1).¹⁵ Studierende ohne Bachelor- (oder Master-)Abschluss können sich als pädagogische*r Mitarbeiter*in bewerben. Offizielle Informationen dazu, welche mathematischen oder mathematikdidaktischen Kompetenzen im Studium erworben sein müssen, um die Tätigkeit als Vertretungslehrkraft ausführen zu können, existieren nicht.

In **Nordrhein-Westfalen** sind die Voraussetzungen für die Tätigkeit als Vertretungslehrkraft noch geringer. So heißt es etwa auf der Website der Bezirksregierung Arnsberg, dass sich grundsätzlich „Studentinnen und Studenten, die während ihres Studiums bereit sind, im Schuldienst tätig zu sein“, für eine Vertretungsstelle bewerben können. Bei der Auswahl der entsprechenden Personen sind die „Schulleitungen (...) grundsätzlich selbständig tätig“¹⁶, d. h. im Fall einer Zusage hält die Schulleitung die Bewerber*in für geeignet und es hat sich keine formal besser qualifizierte Lehrkraft beworben. Das schließt nicht aus, dass Personen ohne jede mathematikdidaktische oder fachwissenschaftliche Qualifikation auch im Mathematikunterricht eingesetzt werden können, also sowohl Studierende anderer Fächer (z. B. Kunst) als auch Abiturient*innen auch ganz ohne einen berufsqualifizierenden Abschluss.

Zusammenfassend lässt sich festhalten: Die personelle Lage an vielen Schulen ist prekär. Vor diesem Hintergrund verwundert es nicht, dass Studierende als Vertretungslehrkräfte eingesetzt werden müssen und dass diese z. T. explizit angeworben werden. Aus Sicht der Fachgesellschaften liegt eines der größten Probleme in der hohen Zahl an nicht bzw. nicht ausreichend qualifizierten (Vertretungs-)Lehrkräften, die lediglich von der Schulleitung (mangels ausgebildeter Bewerber*innen) als geeignet empfunden werden und unterrichten, und die damit die Bildungsverläufe einer ganzen Schüler*innengeneration nachhaltig beeinflussen. Es kann kaum davon ausgegangen werden, dass die ohnehin überlasteten oder eben gar nicht vorhandenen Fachkolleg*innen in der Schule diesen Einfluss nebenbei bei den Schülerinnen und Schülern ausgleichen könnten oder die nicht grundständig qualifizierten Vertretungslehrkräfte hinreichend unterstützen könnten. Dies ist gerade für den Mathematikunterricht, für den von Lehrkräften fundiertes Wissen, ein treffsicherer diagnostischer Blick und passgenaue Förderansätze erwartet werden (müssen), eine besorgniserregende Entwicklung.

Nicht wenige der nicht grundständig qualifizierten Vertretungslehrkräfte werden dabei in der Praxis nach Kettenverträgen entfristet. Dies sorgt einerseits dafür, dass diese Personen ihr Lehramtsstudium nicht oder deutlich später beenden. Gleichzeitig kann sich diese Art der unbegleiteten Praxiserfahrung deutlich negativ auf das eigene Berufsbild und auf das damit verbundene Professionsverständnis auswirken. Schließlich kann diese Entwicklung mittelfristig zur Folge haben, dass an den Schulen unterschiedliche Gruppen von Lehrkräften – nahezu konkurrierend – nebeneinander arbeiten: neben grundständig ausgebildeten Lehrkräften, die i. d. R. – aber auch nicht immer – verbeamtet sind, auch solche, die gar keine formale Qualifikation mitbringen, aber die gleiche Arbeit ableisten.

3 Ausgewählte Maßnahmen für die Nachqualifizierung

Im Folgenden werden Maßnahmen aus zwei Bundesländern genauer vorgestellt. Dabei wird sowohl ein aktuelles Beispiel (aus Niedersachsen) als auch ein etwas älteres Beispiel (aus Sachsen) diskutiert.

¹⁴ Vgl. www.regierung.oberbayern.bayern.de/ueber_uns/karriere/stellenangebote_neu/schulpersonal/index.html (Abruf am 22. 9. 2023)

¹⁵ Vgl. www.mk.niedersachsen.de/download/92657/RdErl._Einsatz_von_Vertretungslehrkraeften_an_allgemein_bildenden_Schulen_.pdf (Abruf am 15. 11. 2023)

¹⁶ Vgl. www.bra.nrw.de/bildung-schule/personalangelegenheiten/einstellung-stellenangelegenheiten/vertretungstaetigkeitenvertretungsunterricht-im-bereich-schule/informationen-fuer-interessierte-bewerberinnen (Abruf am 3. 11. 2023)

3.1 Niedersachsen

Neben dem oben bereits dargestellten direkten Quer- bzw. Seiteneinstieg in den Schuldienst ist in **Niedersachsen** auch ein Quer- bzw. Seiteneinstieg in den Vorbereitungsdienst allgemeinbildender Schulen möglich. Voraussetzung dafür ist ein Masterabschluss (bzw. Äquivalent), der an einer Universität oder gleichgestellten Hochschule in einem Studiengang mit Regelstudienzeit von mindestens acht Semestern erworben wurde. Zudem muss das Hauptfach des genannten Masterstudiums einem Unterrichtsfach des besonderen Bedarfs zuzuordnen sein. 2023 fällt Mathematik sowohl an Grundschulen, an Haupt- und Realschulen als auch an Gymnasien unter diese Fächer. Um sich für den Quereinstieg bewerben zu können, müssen die im Studium erbrachten Leistungen „im Wesentlichen“ den Anforderungen an einen entsprechenden Lehramtsstudiengang entsprechen. Weiterhin muss an den genannten Schulen ein weiteres Unterrichtsfach aus dem abgeschlossenen Masterstudiengang ableitbar sein (entsprechendes gilt für sonderpädagogische Fachrichtungen). In der tatsächlichen Umsetzung werden die Lehramtsanwärterinnen und -anwärter im Quereinstieg und diejenigen, die im Anschluss an ein Lehramtsstudium ins „grundständige“ Referendariat wechseln, in Bezug auf die Leistungen und Prüfungen gleich behandelt.

Positiv fällt in diesem Zusammenhang auf, dass praxisbezogene Kompetenzen insbesondere unter Einbezug der Studienthemen erworben werden. Allerdings ist hierbei kritisch zu betrachten, dass fachdidaktische und bildungswissenschaftliche Inhalte aufgrund der fehlenden universitären Expertise nur sehr eingeschränkt aus einer theoretischen bzw. wissenschaftlichen Perspektive eingebracht bzw. thematisiert werden. Hier wären entsprechende verpflichtende und ggf. berufsbegleitend zu absolvierende Nachqualifizierungen wünschenswert.

3.2 Sachsen

In Kooperation zwischen dem Sächsischen Staatsministerium für Kultus (SMK) und vielen an der Lehrkräftebildung der TU Dresden beteiligten Expert*innen und Lehrenden wurde von April 2013 bis Oktober 2014 ein universitäres Programm für einen Qualifizierten Quereinstieg, genannt „**QUER – Qualifikationsprogramm für Akademiker zum Einstieg in den Lehrerberuf**“, durchgeführt, gefördert im Umfang von knapp einer Million Euro aus Mitteln des Europäischen Sozialfonds (ESF) und des Freistaates Sachsen. Vorausgegangen war im Sommer 2011 am Zentrum für Lehrerbildung, Schul- und Berufsbildungsforschung (ZLSB) der TU Dresden die Entwicklung und Erprobung eines Einstiegsmodells, welches Quereinsteiger*innen vor dem Berufseinstieg in einem kompakten Zeitraum

die fachdidaktischen und bildungswissenschaftlichen Inhalte des Lehramtsstudiums vermittelt. Damit verbunden war das Ziel, sie auf einem mit den grundständig ausgebildeten Lehramtsabsolventinnen und -absolventen vergleichbaren Qualifikationsniveau auszubilden und ihnen so den Übergang in die zweite Ausbildungsphase („Vorbereitungsdienst“) zu ermöglichen.

Anliegen der umfangreichen wissenschaftlichen Begleitung des Programms war zunächst eine Bestandsaufnahme der bisherigen Praxis des Quer- und Seiteneinstiegs in Deutschland sowie eine Analyse der Stärken und Schwächen dieser Formen der Personalgewinnung. Im Zuge der Rekrutierung und Auswahl der QUER-Teilnehmenden konnten Erkenntnisse über die potenzielle Zielgruppe von Quereinsteigsprogrammen gewonnen werden, die um detaillierte Analysen der Lernvoraussetzungen von Quereinsteigenden sowie ihrer Kompetenzentwicklung im Studienverlauf ergänzt wurden.

Das QUER-Programm verstand sich als Weiterbildungsmaßnahme im Sinne eines qualifizierten Quereinstiegs für Absolvent*innen universitärer Studiengänge, aus deren fachlicher Ausrichtung sich zwei Unterrichtsfächer mit dem Ziel ableiten ließen, durch ein verdichtetes Lehrangebot in Vollzeit über einen Zeitraum von 19 Monaten die Teilnehmenden gemäß der Sächsischen Lehramtsprüfungsordnung I (LAPO I) in den Bereichen Bildungswissenschaft, Schulpraktische Studien und Fachdidaktik der beiden gewählten Unterrichtsfächer bzw. der Grundschuldidaktik auf einen mit grundständig ausgebildeten Lehramtsanwärterinnen und Lehramtsanwärtern vergleichbaren Ausbildungsstand zu bringen, um im Anschluss erfolgreich einen verkürzten einjährigen Vorbereitungsdienst anzutreten. Das Lehrangebot bestand neben Blockpraktika und Schulpraktischen Übungen aus speziell für die QUER-Teilnehmenden konzipierten Kursen aus regulären Lehrveranstaltungen für Lehramtsstudierende an der TU Dresden. Von zunächst 800 Interessent*innen, welche nach erster Ankündigung des QUER-Programms Interesse gemeldet hatten, durchlief eine Kohorte von 39 Teilnehmenden das Programm und wurde von 33 Teilnehmenden erfolgreich abgeschlossen. Um eine intensive wissenschaftliche Begleitung des Projektes zu ermöglichen und um Schwierigkeiten schnell entgegenwirken zu können, wurde allen Teilnehmenden eine QUER-Mitarbeiterin als persönliche Betreuerin zugeordnet, die nicht nur für die Studienorganisation, sondern auch bei fachlichen Fragen und bei Problemen mit den Studieninhalten zur Verfügung stand. Dieses Angebot wurde durch die Möglichkeit regelmäßiger Feedbackgespräche mit der QUER-Projektleitung ergänzt. Angesichts der hohen durch das SMK vorgegebenen Teilnahmevor-

aussetzungen ist davon auszugehen, dass die Teilnehmenden über bestmögliche Voraussetzungen für einen Quereinstieg in den Lehrerberuf verfügen. Die enge Betreuung und das abgestimmte Lehrprogramm demonstrierten, wie unter idealen Bedingungen eine fachdidaktische und bildungswissenschaftliche Weiterbildung von Akademiker*innen mit geeignetem Fächerprofil gelingen kann. Die geringe Zahl an Absolvent*innen zeigt allerdings auch, dass diese Maßnahme keine alleinige Lösung für die derzeitige Situation sein kann.

4 Generelle Probleme und Fazit

Ausgehend von den Betrachtungen der Maßnahmen in den Bundesländern soll an dieser Stelle noch einmal eine zusammenfassende Rückschau vorgenommen werden. Zunächst ist festzuhalten, dass sich die Maßnahmen in den Bundesländern zum Teil erheblich unterscheiden, und zwar sowohl hinsichtlich der formalen Zugangsvoraussetzungen in das Lehramt als auch hinsichtlich der Verantwortlichkeiten sowie der inhaltlichen Ausgestaltung.

Die Dynamik und die Schärfe des Lehrkräftemangels führen darüber hinaus dazu, dass aktuell sehr viele Personen auf alternativen bzw. verkürzten Wegen in das System Schule kommen und hier auch im Mathematikunterricht tätig sind. Initiativen wie in Brandenburg (→Bildungsamtmann/-frau, s. 2.2.1) oder Baden-Württemberg (→Direkteinstieg, s. 2.2.1) belegen, dass die formale Zugangsschwelle in das Lehramt herabgesetzt wird und dass damit Standards gesenkt werden, die bis dato mit dem Zugang in das Lehramt verbunden waren. Dass in den Systemen bereits Personen tätig sind (insbesondere im Mathematikunterricht), die aufgrund des großen Lehrkräftemangels ohnehin schon nicht mehr über die Qualifikation verfügen, der es einstmals bedurfte, und dass mit den Sondermaßnahmen Möglichkeiten geschaffen werden, diesen Personen eine Perspektive und insbesondere eine Weiterqualifikation zu ermöglichen und zu erleichtern, ändert nichts an der Tatsache, dass solche Maßnahmen faktisch zum Senken von Standards im Rahmen der Lehrkräftebildung beitragen.

Ein weiteres Problem besteht im Umgang mit sehr kurzen Sondermaßnahmen zur Bekämpfung des Lehrkräftemangels. Aufgrund des erheblichen Lehrkräftemangels sind zum Teil kreative und auch verkürzte und kurze Maßnahmen, mit denen Personen für die Übernahme von Unterrichtstätigkeit qualifiziert werden, aus Sicht der Bildungsadministration nachvollziehbar. Allerdings zeigen die Befunde auch, dass kaum ein Bundesland diesen Personen verpflichtende berufsbegleitende Professionalisierungsprogramme auferlegt. Des Weiteren wäre zu wünschen, dass entsprechende Professiona-

lisierungsprogramme (in Form von Fort- und Weiterbildungen) qualitativen Mindeststandards genügen. Auch solche Standards existieren aktuell nicht.

Schließlich besteht eines der größten Probleme darin, dass Personen mit sehr unterschiedlichen Qualifikationsvoraussetzungen und Qualifikationsniveaus die gleiche Arbeit im Mathematikunterricht übernehmen können, was nicht nur zu einer erheblichen Spreizung der Qualifikationsprofile von Lehrkräften führt, sondern auch zwangsläufig zu einer Herabsetzung der Standards für die Lehrkräftebildung im Fach Mathematik.

5 Konstruktive Perspektive und Ausblick

Die Zusammenstellung macht deutlich, unter welcher großen Last das Bildungssystem aktuell leidet, insbesondere mit Blick auf die Qualifizierung von Personen, die auf alternativen Wegen in das Lehramt kommen. Dabei erscheint es sinnvoll, einerseits inhaltliche und formale Standards zu formulieren, die für entsprechende Maßnahmen gelten sollen. Darüber hinaus scheint es eine vordringliche Aufgabe zu sein, die Verantwortlichkeiten für die Durchführung entsprechender Programme klar zu regeln. Schließlich bedarf es transparenter Rahmenbedingungen, die gerade bei zeitlich sehr kurzen und inhaltlich an Minimalstandards orientierten Sondermaßnahmen berufsbegleitende, verpflichtende und inhaltlich substanziell gestaltete Professionalisierungsmaßnahmen vorsehen. Dies sollte insbesondere zu einer Neugestaltung der Berufseinstiegsphase ins Lehramt vor allem für diejenigen führen, die nicht den grundständigen Bildungsweg einer Lehrkraft nehmen.

Vor diesem Hintergrund lassen sich konkrete konstruktive Perspektiven formulieren, die sich aus den hier dargestellten Befunden ableiten lassen:

- Zunächst bedarf es dringend einer aussagekräftigen und detaillierten Datengrundlage, auf der sich ein noch wesentlich genaueres Bild zeichnen lässt. Dies betrifft insbesondere ausführliche Statistiken zur Qualitätssicherung (etwa zu Verweilzeiten/Abbruchquoten bei Direkt-, Quer- und Seiteneinsteiger*innen), Beschreibungen und Standards bzgl. der Durchführung sowie Verantwortlichkeiten und Evaluation von Sondermaßnahmen zur Behebung des Lehrkräftemangels im Fach Mathematik.
- Kurze Sondermaßnahmen zur Behebung des Lehrkräftemangels sollten nur dann angeboten werden, wenn es damit verbundene Formen der langfristigen und verpflichtenden Professionalisierung gibt.
- Bei der Ausgestaltung der Programme und Sondermaßnahmen sollte die Expertise der Univer-

sitäten mit eingebunden werden, und zwar sowohl hinsichtlich der Planung und Evaluation als auch hinsichtlich der Ausbildung von Multiplikator*innen und schließlich auch mit Blick auf eine fundierte Begleitforschung, die die Wirksamkeit entsprechender Programme untersucht.

- Die Aufgaben von Vertretungslehrkräften sollten dem Qualifikationsstand angemessen sein. Dies heißt insbesondere, dass bei der Tätigkeit von Vertretungslehrkräften (z. B. durch Studierende) an den Schulen aufgabenspezifische Qualifizierungsstandards vorhanden sein müssen, die nicht unterschritten werden dürfen.
- Perspektivisch müssen darüber hinaus auch Standards für die fachliche und fachdidaktische Qualifizierung über die verschiedenen Phasen hinweg, insbesondere über die ersten beiden Phasen, entwickelt werden, um klare Erwartungen an die Kompetenzentwicklung und die Pro-

fessionalisierung zu formulieren. In diesem Zusammenhang bedarf es umfassender und langfristig angelegter Forschungsbemühungen, die die entsprechenden Professionalisierungsprozesse fokussieren, sodass hier entsprechend nachgesteuert werden kann.

- Schließlich bedarf es neben den Bemühungen um die drei Phasen sowie der Entwicklung entsprechender Standards und Kompetenzerwartungen auch einer Neuordnung des Berufseinstiegs, um gerade denjenigen eine weitere Professionalisierung zu ermöglichen, die über alternative bzw. verkürzte Wege ins Lehramt gefunden haben.

Im Sinne der hier vorgeschlagenen Entwicklung entsprechender Konzepte und Maßnahmen sowie der wissenschaftlichen Begleitung entsprechender Programme bringen die Fachgesellschaften ihre Expertise gerne mit ein.

Prof. Dr. Florian Schacht
Vorsitzender der GKL

Prof. Dr. Joachim Escher
Präsident der DMV

Prof. Dr. Reinhard Oldenburg
1. Vorsitzender der GDM

Frank Herrmann
Vorsitzender des MNU

Gemeinsame Kommission Lehrkräftebildung (GKL)

Der Gemeinsamen Kommission Lehrkräftebildung gehören Mitglieder der Gesellschaft für Didaktik der Mathematik (GDM), der Deutschen Mathematiker-Vereinigung (DMV) und dem Verband zur Förderung des MINT-Unterrichts (MNU) an sowie ständige Gäste der Gesellschaft für Angewandte Mathematik und Mechanik (GAMM) und der Konferenz der Mathematischen Fachbereiche (KMATHF). Seit 2021 wird die Kommission von Prof. Dr. Florian Schacht (Universität Duisburg-Essen) geleitet.

Quellen

Autor:innengruppe Bildungsberichterstattung (2022). Bildung in Deutschland 2022. Ein indikatorengestützter Bericht mit einer Analyse zum Bildungspersonal. Bielefeld: wbv Media. DOI:10.3278/6001820hw

DMV, GDM, & MNU (2022). Standards einhalten bei der Bekämpfung des akuten Lehrkräftemangels im Fach Mathematik. Positionspapier von DMV, GDM und MNU. In *Mitteilungen der Deutschen Mathematiker-Vereinigung* 31(1), S. 59–60. DOI:10.1515/dmvm-2023-0020

GFD Positionspapier (2018). Ergänzende Wege der Professionalisierung von Lehrkräften. URL (Abruf am 11.11.2023): www.fachdidaktik.org/wordpress/wp-content/uploads/2015/09/PP-20-Positionspapier-der-GFD-2018-ErgÄd'nzende-Wege-der-Professionalisierung-von-LehrkrÄd'ften.pdf

Klemm, K. (2020). Lehrkräftemangel in den MINT-Fächern: Kein Ende in Sicht: Zur Bedarfs- und Angebotsentwicklung in den allgemeinbildenden Schulen der Sekundarstufen I und II am Beispiel Nordrhein-Westfalens. Essen. URL (Abruf am 13.9.2023): www.telekom-stiftung.de/sites/default/files/mint-lehrkraeftebedarf-2020-ergebnisbericht.pdf

KMK (2021). Kultusministerkonferenz und Deutsches Zentrum für Lehrerbildung Mathematik vereinbaren Zehnjahres-Programm für den Mathematikunterricht. Pressemitteilung. URL (Abruf am 13.9.2023): www.kmk.org/presse/pressearchiv/mitteilung/kultusministerkonferenz-und-deutsches-zentrum-fuer-lehrerbildung-mathematik-vereinbaren-zehnjahres-pr.html

KMK (2022). Lehrkräfteeinstellungsbedarf und -angebot in der Bundesrepublik Deutschland 2021–2035; Beschluss der KMK vom 10.3.2022. URL (Abruf am 13.9.2023): www.kmk.org/fileadmin/Dateien/pdf/Statistik/Dokumentationen/Dok_233_Bericht_LEB_LEA_2021.pdf

MSB NRW (2023). Lehrkräftebedarfsprognose Vorausberechnungen zum Lehrkräftearbeitsmarkt in Nordrhein-Westfalen – Einstellungschancen für Lehrkräfte bis zum Schuljahr 2044/2045. URL (Abruf am 13.9.2023): www.schulministerium.nrw/system/files/media/document/file/lehrkraeftebedarfsprognose_maerz_2023.pdf

Stifterverband (2023). Der Lehrkräftetrichter. Wie viele potentielle Lehrkräfte wir auf dem Weg in

den Beruf verlieren. URL (Abruf am 13.9.2023): www.stifterverband.org/sites/default/files/2023-07/lehrkraeftetrichter.pdf.

SWK – Ständige Wissenschaftliche Kommission der Kultusministerkonferenz (SWK) (2023). Empfehlungen zum Umgang mit dem akuten Lehrkräftemangel. Stellungnahme der Ständigen Wissenschaftlichen Kommission der Kultusministerkonferenz. URL (Abruf am 13.9.2023): www.kmk.org/fileadmin/Dateien/pdf/KMK/SWK/2023/SWK-2023-Stellungnahme_Lehrkraeftemangel.pdf.

Wissenschaftsrat (2023). Empfehlungen zur Lehramtsausbildung im Fach Mathematik. URL (Abruf am 20.7.2023): www.wissenschaftsrat.de/download/2023/1396-23.html.

Florian Schacht; Universität Duisburg-Essen
E-Mail: florian.schacht@uni-due.de

Joachim Escher; Leibniz Universität Hannover
E-Mail: escherifam.uni-hannover.de

Reinhard Oldenburg; Universität Augsburg
E-Mail: reinhard.oldenburg@math.uni-augsburg.de

Frank Herrmann; Philipp-Melanchthon-Gymnasium Schmalkalden
E-Mail: frank.herrmann@mnu.de

Advertisement for mathematical competitions

Antonella Perucca

Life is full of challenges. We have to perform under time constraints, and we have to give our best. Our performance is often compared to that of others. A mathematical competition for high-school pupils is yet another challenge. And, independently of the outcome, it is valuable training for university admission tests and for university exams in general (are pupils aware of this?).

The so-called mathematical olympiads have various rounds. The best participants are admitted to the next round, then to the national final. And a handful of pupils can participate in the International Mathematical Olympiad (IMO). During this process almost everyone is a loser at some point. It is instructive for pupils to see others who are better, this gives a perspective that one may not gain within one's own class or school.

In any case, pupils should not be discouraged by a less-than-excellent performance in the mathematical olympiads. Luckily, there is no need to score well in order to get a mathematical degree or to be successful later on. In fact, only a fraction of mathematicians are able to solve IMO problems. Moreover, mathematicians mostly don't solve problems under time pressure, they rather develop theories over many years in a collaborative way. And doing research in mathematics requires a broad set of skills. For example, perseverance and creativity. The art of simplifying a complex problem paving the way to the more general case. The capacity of brainstorming and working with others. I believe that pupils could be told all of this.

At least for advanced mathematical competitions, training is crucial. In general, training makes a difference. Of course, pupils should not feel less capable just because others trained more (is there enough awareness on this point?). Extensive training is not for everyone, as it takes will and a lot of time. In fact, some pupils think that they don't like maths enough just because they don't take up mathematical competitions as a serious hobby. However, they could be told that it's perfectly legal to like many different things, and only specialize in one subject starting with the university. Luckily, there is also a middle way: some training is better than no training, and what one learns beyond school mathematics might be helpful later on.

Last but not least, mathematical competitions are social events: they are a way to meet pupils of the same age who share their passion for science. This allows for extraordinary exchanges and it is very inspiring in itself. Some of these friendships last forever.

The author is the organizer of the Luxembourgish mathematical competition "Math Day" for all high-school pupils who like mathematics. The collection of past problems (in English, French and German) is freely available on this webpage: math.uni.lu/mathday-ex

Antonella Perucca, University of Luxembourg
E-Mail: antonella.perucca@uni.lu