

Daten, Wahrscheinlichkeit und Kombinatorik (DaWaKo) in der Primarstufe. Eine deskriptive Untersuchung zum fachlichen und methodisch-didaktischen Vorwissen von angehenden Lehrpersonen

Monika Musilek, Sabine Apfler, Anita Summer

Abstract Deutsch

Die Änderung des Lehrplans für die Volksschule macht eine Vorbereitung der (angehenden) Lehrpersonen auf die Themen Daten, Wahrscheinlichkeit und Kombinatorik (DaWaKo) notwendig. Um für das Forschungsprojekt DaWaKo auf Grundlage einer Lesson Study ein geeignetes Lernsetting zu konzipieren, muss die Ausgangslage der (angehenden) Lehrpersonen ermittelt werden. Erste Ergebnisse zeigen, dass die Studierenden in den drei genannten Bereichen ihr Vorwissen sehr gering einschätzen und dass sie nahezu keine unterrichtlichen Erfahrungen sammeln konnten. Es besteht daher dringender Aus- und Fortbildungsbedarf zur Erweiterung des methodischen und fachdidaktischen Repertoires, um die Umsetzung stochastischer Themenstellungen im Mathematikunterricht der Primarstufe zu realisieren.

Schlüsselwörter

Lesson Study, Lernvoraussetzungen, Primarstufe Mathematik, Stochastik

Abstract English

The change in the curriculum for primary school makes it necessary to prepare (prospective) teachers with the topics of data, probability and combinatorics. In order to design a suitable learning setting for the DaWaKo on the basis of a lesson study research project, the initial situation of the (prospective) teachers must be determined. First results show that the students' assessment in the three areas mentioned is very low and that they have gained almost no teaching experience and that there is an urgent need for further training

in order to realise the methodological and subject didactic repertoire in the implementation of stochastic topics in mathematics lessons at primary level.

Keywords

Lesson Study, learning prerequisites, mathematics education, stochastic

Zu den Autorinnen

Monika Musilek, Mag.^a Dr.ⁱⁿ; Pädagogische Hochschule Wien, Institut für übergreifende Bildungswissenschaften, Regionales Kompetenzzentrum für Naturwissenschaften und Mathematik.

Kontakt: monika.musilek@phwien.ac.at

Sabine Apfler, Dr.ⁱⁿ; Pädagogische Hochschule Niederösterreich, Zentrum für Primarstufe.

Kontakt: s.apfler@ph-noe.ac.at

Anita Summer, Mag.^a Dr.ⁱⁿ; KPH Wien/Krems, Institut für Ausbildung, Institut für Fort- und Weiterbildung.

Kontakt: anita.summer@kphvie.ac.at

1 Einleitung und Ausgangslage

Stochastische Themenstellungen sind Inhalte, die bis zur Lehrplanreform 2023 nicht im österreichischen Lehrplan der Volksschule verankert waren. Sill und Kurtzmann (2019) betonen, dass viele Lehrpersonen im Bereich der Primarstufe aufgrund ihrer Ausbildung nicht über die notwendigen soliden Kenntnisse im Themenfeld „Daten, Wahrscheinlichkeit und Kombinatorik“ (ebd., S. 3) verfügen. Die Vermutung liegt nahe, dass dies nicht nur Lehrpersonen, sondern auch Studierende in der Ausbildung zur Primarstufenpädagogik betrifft.

Das Forschungsprojekt DaWaKo der wissenschaftlichen Arbeitseinheit Primarpädagogik Mathematik im Verbund Nord-Ost in Österreich versucht aufgrund der Lehrplanänderung in einem ersten Schritt sinnvoll umsetzbare, elementare Themenbereiche der Stochastik für die Primarstufe zu extrahieren. Diese Inhalte werden zunächst für Studierende und in weiterer Folge in Form von Lehrer*innenfortbildungen für den Mathematikunterricht in der Primar-

stufe aufbereitet. Ziel ist es, dass Studierende und Lehrpersonen ihr methodisches und didaktisches Repertoire erweitern, um es allen Kindern möglich zu machen, grundlegende Kompetenzen im Umgang mit *Daten, Wahrscheinlichkeit und Kombinatorik* zu erlangen.

Die zentrale Fragestellung lautet: „Wie verändert sich aufgrund eines *erlebten* Lernsettings das fachliche Wissen und das methodische und (fach-)didaktische Repertoire von (angehenden) Lehrpersonen bei der Umsetzung von stochastischen Themenstellungen im Mathematikunterricht der Primarstufe?“

Als Intervention zur Professionalisierung der Lehrpersonen im Bereich DaWaKo wird eine Lesson Study (vgl. Mewald & Rauscher 2019) umgesetzt, die wie in Übersicht 1 dargestellt, in einem zyklischen Prozess abläuft:



Übersicht 1: Lesson Study Cycle DaWaKo (adaptiert nach Lewis 2002, Quelle: eigene Darstellung)

Ein Lesson Study Cycle besteht aus fünf Phasen. In Phase 1 setzt sich das aus mehreren Hochschullehrenden bestehende Team gemeinsame Ziele. Im Fokus stehen dabei fachliche und fachdidaktische Inhalte und Lernprozesse der Lernenden. Aufgrund der dabei formulierten Ziele wird in Phase 2 gemeinsam ein Lernsetting geplant, welches in Phase 3 umgesetzt wird. Ein

Teammitglied führt den geplanten Unterricht durch, während die anderen Teammitglieder die Lernenden nach vorab definierten Kriterien beobachten. Sie sammeln Daten, die schlussendlich Auskunft über Motivation, Lernprozesse und Verhalten der Lernenden liefern sollen. Die Beobachtungen werden in Phase 4 besprochen und hinsichtlich der Erreichung der Ziele reflektiert. In Phase 5 werden Lernfortschritt sowohl der Lernenden als auch der Lesson-Study-Teammitglieder zusammengefasst und das Lernsetting bei Bedarf adaptiert. Es kann möglich sein, dass der Zyklus erneut durchlaufen wird, wenn noch nicht alle vereinbarten Ziele erreicht wurden.

Das Ziel des übergeordneten Gesamtprojekts ist demnach, ein Lernsetting für (angehende) Lehrpersonen zu entwickeln und evaluationsbasiert zu verbessern, um das fachliche Wissen sowie das methodische und (fach-)didaktische Repertoire bei der Umsetzung von stochastischen Themenstellungen im Mathematikunterricht der Primarstufe zu erweitern. Im Zentrum der Phase 1 steht die fachliche Klärung zu den Themenbereichen Daten, Wahrscheinlichkeit und Kombinatorik. Den Rahmen gibt der im Jänner 2023 verordnete Lehrplan der Volksschule vor (vgl. BMBWF 2023), in dem im Unterrichtsfach Mathematik *neue* Inhalte zu finden sind: Daten, Wahrscheinlichkeit und Kombinatorik. Er beinhaltet auf den ersten beiden Schulstufen das Erfassen, Darstellen und Interpretieren von Daten und ab der dritten Schulstufe die Auseinandersetzung mit einfachen kombinatorischen Aufgabenstellungen sowie die Erarbeitung eines qualitativen Wahrscheinlichkeitsbegriffs.

Aus den Anregungen internationaler Fachliteratur (vgl. Engel 2011; Neubert 2019; Sill & Kurtzmann 2019) und Anpassungen an österreichische Vorgaben wurde versucht, wesentliche im Unterricht zu vermittelnde Fähigkeiten und Fertigkeiten zu extrahieren (siehe Übersicht 2). Fundiertes theoretisches fachliches Wissen zu haben, ist ebenso wesentlich, um guten Unterricht gestalten zu können (vgl. Shulmann 1986; Baumert & Kunter 2011). Daher wird die inhaltliche Basis für die drei Themengebiete ebenso in die Planung aufgenommen.

In Phase 2 geht es gemäß des Lesson Study Cycle um die konkrete Planung des Lernsettings. Die Grundlagen dafür bilden evidenzbasierte Kriterien für wirkungsvolle Lehrer*innenfortbildung. Studien (vgl. Lipowsky 2016; Andretz, Müller & Wieser 2017; Zehetmeier 2017) zeigen Gelingensbedingungen von Fortbildungen auf: Wovon hängt es ab, dass Lehrpersonen sich im Rahmen von Fortbildungen darauf einlassen, neue Inhalte zu ler-

Inhalte	Im Unterricht zu vermittelnde Fähigkeiten und Fertigkeiten	Inhaltliche Basis der Fortbildungsreihe
Daten	Daten sammeln Fragestellungen entwickeln, Daten aufgrund von Beobachtungen, Befragungen oder einfachen Experimenten sammeln Daten darstellen Daten strukturieren und Diagramme erstellen Daten interpretieren Darstellungsweisen vergleichen, Diagramme lesen, im Kontext bewerten	Theoretische Basis ist die didaktische Perspektive auf die Entwicklung von Datenkompetenz bei Kindern. Betrachtet wird insbesondere der Datenanalyse-Zyklus, und die didaktische Umsetzung in der Primarstufe.
Wahrscheinlichkeit	Begriffe kennen Qualitative Vergleiche von Aussagen zur Wahrscheinlichkeit sprachlich äußern (wahrscheinlich, sicher, unmöglich, Zufall) Gewinnchance einschätzen durch das Einordnen auf einer Skala, durch geometrische Überlegungen, durch den Vergleich von Gewinnregeln	Der Wahrscheinlichkeitsbegriff wird mit mathematischen Mitteln beschrieben, insbesondere der frequentistische, kombinatorische und geometrische Zugang werden genutzt, um Wahrscheinlichkeiten einzuschätzen.
Kombinatorik	Kombinatorische Aufgaben probierend lösen, zunehmend systematisch lösen, Lösungswege sinnvoll dokumentieren	Die für die Kombinatorik besonders bedeutsamen Zählprinzipien werden erläutert. Für die Analyse von Lernprodukten der Kinder Lösungsstrategien von Kindern vorgestellt.

Übersicht 2: DaWaKo: Unterricht und inhaltliche Fundierung (vgl. Summer, Musilek & Apfler 2022, Quelle: eigene Darstellung)

nen, Kompetenzen erwerben und ihr Handeln im Unterricht so verändern, dass Schüler*innen davon profitieren? Als wesentliche Aspekte wirksamer Lehrer*innenfortbildung werden die Voraussetzungen der Fortzubildenden sowie die Art und Weise genannt, wie das Lernsetting konzipiert und durchgeführt wird (siehe Übersicht 3).

Lipowsky (2010) hebt „die Bedeutung des Anknüpfens an die Erfahrungen und die Lernbedürfnisse der Lehrpersonen“ (ebd., S. 56) hervor. Zehetmeier (2017) nennt als wichtige Voraussetzungen auf Seiten der Teilnehmer*innen beispielsweise individuelle biographisch verankerte Faktoren, das Stadium ihrer beruflichen Entwicklung, das Vorwissen, Einstellungen und Beliefs, Erwartungen an die Gestaltung, Motivation und Volition sowie Ebenen der Aneignungen im Sinne von Transferebenen (vgl. ebd., S. 91).

Obwohl die Themen Daten, Kombinatorik und Wahrscheinlichkeit in Deutschland bereits seit längerer Zeit in den Lehrplänen abgebildet sind, ist die Forschungslage zu Voraussetzungen für wirksame Interventionen in Bezug



Übersicht 3: Einflussfaktoren (Quelle: eigene Darstellung)

auf diese Themenbereiche noch gering. Binner (2021) geht davon aus, „dass fachliche Unsicherheiten bei den Lehrpersonen bestehen, sodass [...] die Vorgaben des Rahmenlehrplans nicht in vollem Umfang durch alle Lehrpersonen im Unterricht realisiert werden“ (ebd., S. 104). Auch Eichholz (2018) stellt fest, dass das Vorwissen von Lehrpersonen im Bereich Daten, Häufigkeiten und Wahrscheinlichkeiten geringer als bei anderen Themenbereichen ist (vgl. ebd., S. 133f.). Für österreichische Lehrpersonen sind keine Forschungsbefunde zum Vorwissen in den Bereichen Daten, Wahrscheinlichkeit und Kombinatorik bekannt.

Neben der inhaltlichen Planung des Lernsettings ist die Ausgangslage, d.h. die Vorerfahrungen und das Vorwissen der (angehenden) Lehrpersonen im geplanten Themenfeld, ein ganz wesentlicher Punkt für eine wirkungsvolle Intervention. Ziel dieser ersten Erhebung ist es, Voraussetzungen, mit denen Studierende in der Lehrveranstaltung den Inhaltsbereichen zu Daten, Wahrscheinlichkeit und Kombinatorik begegnen, darzustellen und zu untersuchen. Daher gilt es, in diesem Beitrag eine Zusammenschau der Ergebnisse auf die folgenden Fragen zu bieten, welche in Phase 1 des Lesson Study Cycle geklärt werden sollten:

- Wie ist die Ausgangslage von (angehenden) Lehrpersonen in der Primarstufe zu Daten, Wahrscheinlichkeit und Kombinatorik (DaWaKo)?
- Welche Einschätzungen haben Studierende des Lehramts Primarstufe in Bezug auf ihr Vorwissen?

- Welche Selbsteinschätzungen zum Mathematikunterricht in der Primarstufe haben die Studierenden?
- Wie weit sind sie in ihrer beruflichen Entwicklung sowie Erfahrung in diesem Wissensbereich?

2 Methodische Überlegungen

Im Rahmen des Projekts wird in einer ersten deskriptiven Teilstudie (gemäß Phase 1 im Lesson Study Cycle) die Ausgangslage, d.h. Vorerfahrungen und Vorwissen der (angehenden) Lehrpersonen, vor der ersten Intervention untersucht. Zur Beantwortung der genannten Fragestellungen wurde eine quantitative Erhebung mittels eines Fragebogens gewählt, welche es ermöglicht, eine große Zahl an Teilnehmer*innen zu befragen.

2.1 Kontext und Stichprobe

Die Stichprobe der vorliegenden Untersuchung bilden Teilnehmer*innen von Lehrveranstaltungen im Bereich der Fachdidaktik Mathematik der Primarstufe an drei Pädagogischen Hochschulen in Wien und Niederösterreich. Grundidee bei der Auswahl war es, keine Studienanfänger*innen zu wählen. Die Personen sollten bereits über grundlegendes fachdidaktisches Wissen verfügen, erste Erfahrungen im unterrichtlichen Handeln gesammelt haben und somit eher am Ende des Bachelorstudiums bzw. im Masterstudium Primarstufe stehen. Die Themengebiete, die in das zu konzipierende Lehr-Lernsetting aufgenommen werden, sind in der österreichischen Grundschulmathematik aufgrund der bisher fehlenden Lehrplanforderung wenig verankert. Um eine bessere Einordnung dieser *neuen* Themengebiete in das Gesamtspektrum der Lehramtsausbildung zu haben, wurden daher im Wintersemester 2022 Studierende aus den folgenden Lehrveranstaltungen ausgewählt:

KPH Wien/Krems: Fachliche Erweiterung aus Mathematik – Mathematische Problemlöseprozesse. Zielgruppe dieser Lehrveranstaltung sind Masterstudierende.

PH NÖ: Mathematik 1. Zielgruppe dieser Lehrveranstaltung sind Masterstudierende.

PH Wien: Vertiefung Forschendes und Entdeckendes Lernen im Mathematikunterricht der Grundschule. Zielgruppe dieser Lehrveranstaltung sind Bachelorstudierende im 7. Semester, die den Schwerpunkt Science & Health gewählt haben.

Die Erhebung fand im Zeitraum von November 2022 bis Dezember 2022 statt. Beteiligt waren 63 Studierende (weiblich: 58, männlich: 3, divers: 0) der vorhin genannten Lehrveranstaltungen des Studiums Lehramt Primarstufe der drei Hochschulen in Österreich im Verbund Nord-Ost.

2.2 Erhebungsinstrument

Zur Beantwortung der Forschungsfragen wurde als Untersuchungsinstrument ein Online-Fragebogen konzipiert, bei dem in einem ersten Durchgang der Erhebung der Fokus auf drei Themenbereiche gelegt wurde, nämlich auf:

- Einschätzung des Vorwissens für die Lehre von Inhalten zu Daten, Wahrscheinlichkeit und Kombinatorik,
- subjektive Einschätzungen der Handlungskompetenz in den wichtigsten Bereichen der Mathematik in der Primarstufe und
- das Stadium der beruflichen Erfahrung sowie Entwicklung.

Die Einschätzung des Vorwissens für die Lehre von Inhalten zu Daten, Wahrscheinlichkeit und Kombinatorik wurde auf Basis der bekannten Notenskala (von „sehr gut“ bis „nicht genügend“) abgegeben. Für die subjektiven Einschätzungen der Handlungskompetenz wurde die Frage verwendet: „Welche Themengebiete der Primarstufenmathematik liegen Ihnen am meisten?“ Die Einschätzung zu jedem einzelnen Themengebiet der Primarstufenmathematik wird im Online-Fragebogen mittels einer vierstufigen Likert Skala erhoben.

Das Stadium der beruflichen Erfahrung sowie Entwicklung wurde durch Zuteilung in die Merkmalsausprägungen *berufsbegleitendes Studium* und *Vollzeitstudium* erhoben. Weiters wurden Daten gesammelt, inwiefern Studierende schon Unterrichtserfahrung im Hinblick auf die Vermittlung von DaWaKo gesammelt haben. Dies kann einerseits aufgrund von Hospitationen gegeben sein und andererseits aufgrund eigenen unterrichtlichen Handelns.

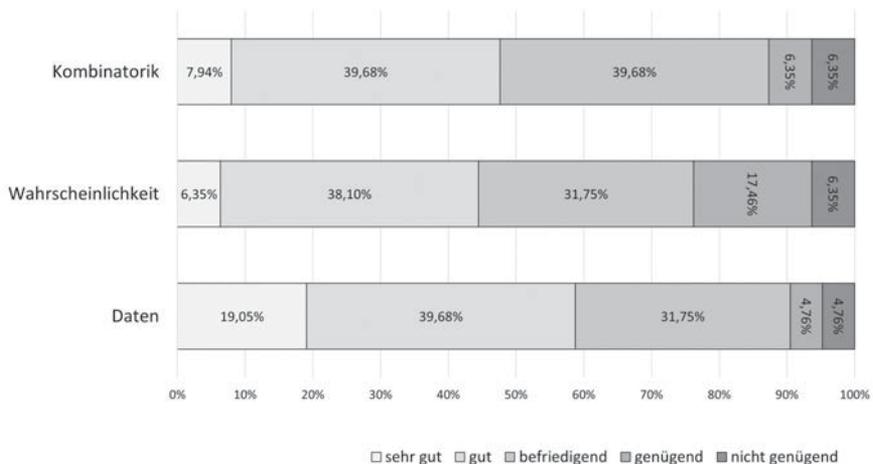
3 Analyse und Darstellung der Ergebnisse

Mittels des Statistikprogramms Jamovi wurden Häufigkeiten und Mittelwerte ausgewiesen und interpretativ zueinander in Beziehung gesetzt.

Im Folgenden werden die Ergebnisse der Befragung dargestellt und anschließend Zusammenhänge zwischen diesen beschrieben.

3.1 Einschätzung des Vorwissens

Die Einschätzung der Studierenden bezüglich ihres Vorwissens zu den Inhalten Daten, Wahrscheinlichkeit und Kombinatorik ist in Übersicht 4 dargestellt.



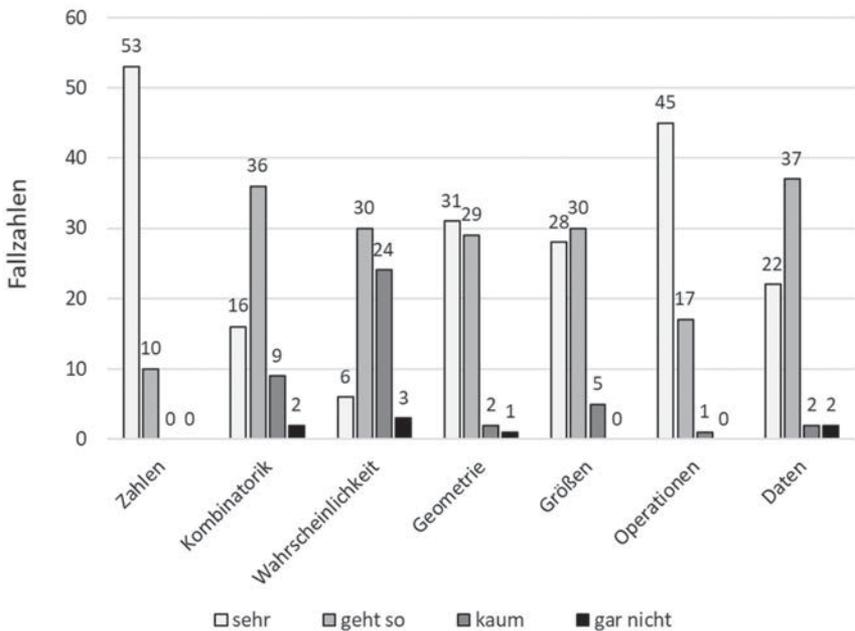
Übersicht 4: Einschätzung des Vorwissens zu den Inhalten DaWaKo (Quelle: eigene Darstellung)

Rund 50 % der Studierenden schätzen ihr Vorwissen in den drei Themenbereichen als sehr gut bzw. gut ein. Auffallend ist, dass im Bereich Wahrscheinlichkeit das Vorwissen generell weniger ausgeprägt zu sein scheint. Im Bereich Daten zeigt sich, dass fast 60 % der Studierenden ihr Vorwissen mit „sehr gut“ und „gut“ beschreiben. Diese Ergebnisse passen auch in jenes Bild, das man bei Betrachtung der subjektiven Einschätzungen der Handlungskompetenz in den wichtigsten Bereichen der Mathematik in der Primarstufe erhält.

3.2 Subjektive Einschätzungen der Handlungskompetenz

Die Studierenden gaben in den Themengebieten Zahlen und Operationen am häufigsten die höchste Bewertung ab. Bei den in diesem Forschungsprojekt betrachteten Themengebieten Daten, Wahrscheinlichkeit und Kombinatorik wird das gesamte Spektrum der vierstufigen Likert-Skala ausgeschöpft, d.h. es gibt auch Nennungen, dass das Themengebiet Studierenden *gar nicht* liegt. Das passiert sonst nur noch im Themenbereich der Geometrie (siehe Übersicht 5).

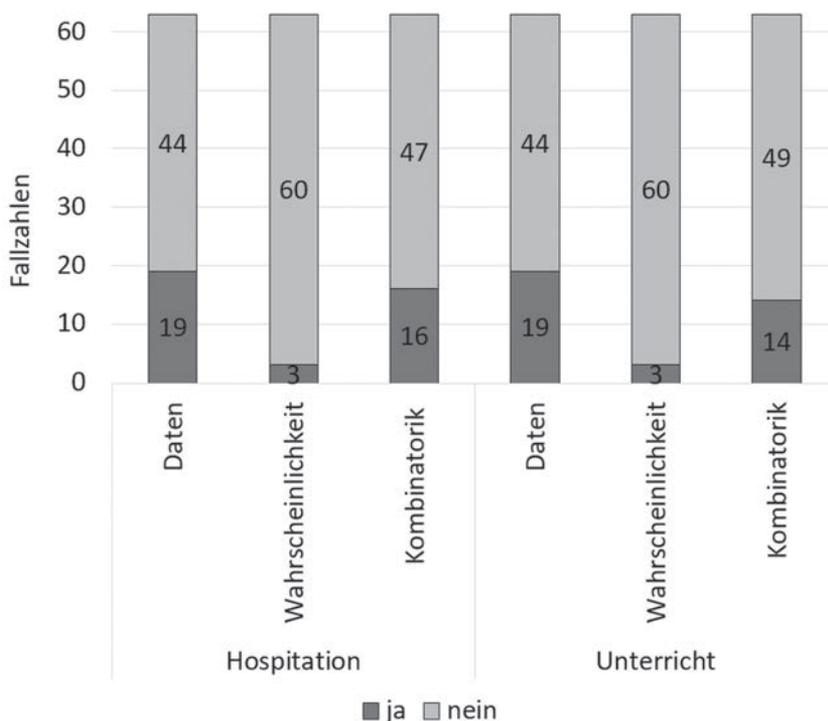
Reiht man die Nennungen der Auswahl entsprechend nach den Mittelwerten der Nennungen von groß nach klein, erhält man folgende Ordnung: Zahlen (3,84) – Operationen (3,70) – Geometrie (3,43) – Größen (3,37) – Daten (3,25) – Kombinatorik (3,05) – Wahrscheinlichkeit (2,62).



Übersicht 5: Subjektive Einschätzung (Quelle: eigene Darstellung)

3.3 Stadium der beruflichen Erfahrung sowie Entwicklung

In der Gesamtstichprobe betreiben rund die Hälfte der Studierenden ein Vollzeitstudium (33 Personen Vollzeit, 30 berufsbegleitend). In den Gruppen der Studierenden sowohl der PH NÖ als auch der PH Wien betreiben genau gleich viele Personen das Studium als Vollzeitstudium bzw. als berufsbegleitendes Studium. An der KPH Wien/Krems ist der Anteil der Vollzeitstudierenden geringfügig höher.



Übersicht 6: Gesammelte Erfahrungen in unterrichtlichen Situationen (Quelle: eigene Darstellung)

Um zu erfassen, ob die Studierenden in ihrer Unterrichtspraxis während der Ausbildung bereits Unterrichtseinheiten zu den genannten Themenbereichen beobachten konnten oder ob sie diese auch schon selbst unterrichtet hatten, wurden sie nach ihren Unterrichtserfahrungen befragt. Erfahrungen im eigenen Unterricht konnten bisher generell in allen drei Themengebieten nur wenige gesammelt werden (siehe Übersicht 6). Im Themengebiet Wahrschein-

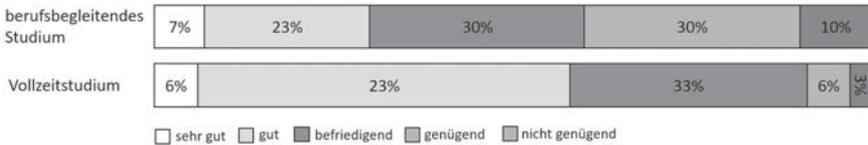
lichkeit gab es über die Gesamtkohorte die wenigsten Nennungen. Im Bereich Daten und Kombinatorik wurde nahezu in gleichen Anteilen hospitiert bzw. selbst unterrichtet.

Zusammenfassend zeigt sich, dass das Vorwissen der Studierenden in den Bereichen Daten, Wahrscheinlichkeit und Kombinatorik nicht besonders ausgeprägt ist. Sie konnten während des Studiums bzw. ihrer unterrichtlichen Tätigkeit so gut wie keine praktische Unterrichtserfahrung sammeln, weder beobachtend noch selbst aktiv. Vermutlich liegt hier die mangelnde subjektive Einschätzung der Handlungskompetenz in diesen Bereichen begründet.

Bei den nachfolgenden deskriptiven Analysen geht es darum, Unterschiede zwischen einzelnen Akteursgruppen aufzudecken. Insbesondere gilt es herauszufinden, ob bzw. welche Unterschiede zwischen Studierenden, die ihr Studium berufsbegleitend absolvieren und Vollzeitstudierenden beschrieben werden können.

Die Einschätzung der Studierenden bezüglich ihres Vorwissens für die Lehre zu den Inhalten liefert ein interessantes Bild, wenn sie nach Vollzeitstudierenden und berufsbegleitenden Studierenden gruppiert werden. Alle, die bereits im Schuldienst stehen, geben tendenziell schlechtere Bewertungen zu ihrer Einschätzung bezüglich des Vorwissens an. Besonders ausgeprägt ist diese Tatsache für den Themenbereich Wahrscheinlichkeit: nur 9 % der Vollzeitstudierenden geben *genügend* und *nicht genügend* an, bei den berufsbegleitenden Studierenden hingegen sind es rund 40 % (siehe Übersicht 7).

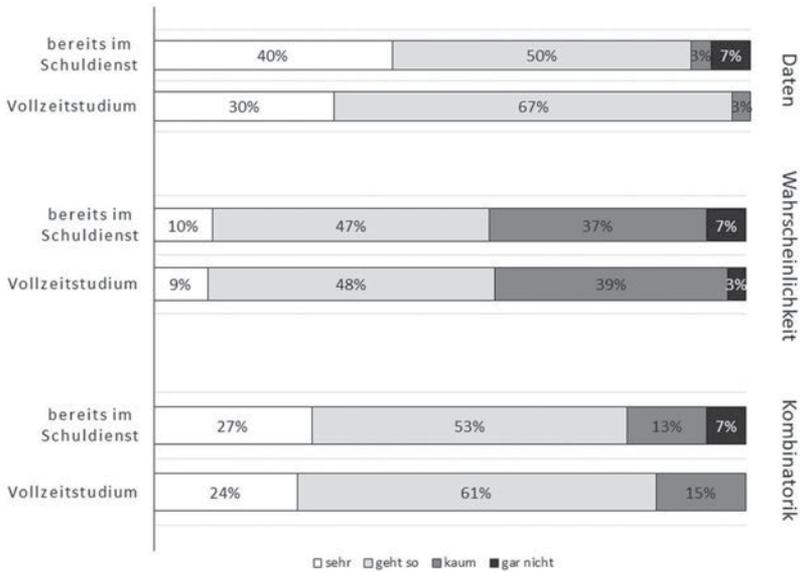
Einschätzung: Vorwissen Wahrscheinlichkeit



Übersicht 7: Gruppenvergleich: berufsbegleitendes Studium vs. Vollzeitstudium – Einschätzung des Vorwissens Wahrscheinlichkeit (Quelle: eigene Darstellung)

Die auffälligen Unterschiede zwischen Studierenden, die bereits im Dienst stehen mit einer geringen Einschätzung ihres Vorwissens zum Thema Wahrscheinlichkeit und anderen Studierendengruppen gibt Anlass, auch die subjektive Einschätzung zur Handlungskompetenz in den drei Bereichen mit dem Berufsstand in Verbindung zu bringen. Die subjektive Einschätzung der Handlungskompetenz in die für das Forschungsprojekt zentralen Themenbe-

reiche stellt sich folgendermaßen dar: Auch hier geben die Teilnehmenden an der Studie wieder tendenziell schlechtere Bewertungen ab, wenn sie bereits im Schuldienst stehen. Wahrscheinlichkeit – Kombinatorik – Daten ist das Ranking der Themengebiete (siehe Übersicht 8).



Übersicht 8: Gruppenvergleich: berufsbegleitendes Studium vs. Vollzeitstudium – Einschätzung des Vorwissens Handlungskompetenz (Quelle: eigene Darstellung)

Zusammenfassend zeigt sich, dass Studierende, die bereits im Dienst stehen und das Studium berufsbegleitend absolvieren, sowohl ihr Vorwissen als auch ihre Handlungskompetenz in den untersuchten Bereichen tendenziell schlechter bewerten als Studierende im Vollzeitstudium.

4 Diskussion und Ausblick

Die durchgeführte Erhebung im Rahmen des Forschungsprojekts DaWaKo bestätigt die Notwendigkeit intensiver Lerninputs im Bereich der Daten, Wahrscheinlichkeit und Kombinatorik in der Ausbildung angehender Lehrpersonen im Bereich der Primarstufe. Zwar schätzt zirka die Hälfte aller Proband*innen ihr Vorwissen in diesem Bereich als gut oder sehr gut ein, die

bereits gesammelte Erfahrung in unterrichtlichen Situationen ist in diesen drei Bereichen aber noch äußerst dürftig. Studierende schätzen ihr Vorwissen, wenn sie bereits im Schuldienst stehen, generell niedriger ein als Vollzeitstudierende. Die berufliche Erfahrung sowie Entwicklung sind nur in einem sehr geringen Ausmaß gegeben. Es konnte weder bei Hospitationen noch bei eigenem unterrichtlichen Handeln Erfahrung in der Vermittlung von Fähigkeiten und Fertigkeiten in den Themenbereichen DaWaKo gesammelt werden.

Ein besonderer Aufholbedarf dürfte im Bereich der Wahrscheinlichkeit bestehen: Sowohl die Einschätzung des eigenen Vorwissens als auch der beruflichen Handlungskompetenz in diesem Bereich zeigt sich als sehr gering. Daher braucht es gerade in den Themengebieten Wahrscheinlichkeit und Kombinatorik Unterstützung, den Transfer in den Unterricht anzuregen und Umsetzungsmöglichkeiten aufzuzeigen.

Um sowohl das fachdidaktische Grundlagenwissen als auch die Handlungskompetenz der Studierenden hinsichtlich der Umsetzung des neuen Lehrplans für Mathematik in der Volksschule zu erhöhen, ist es notwendig, die Themenbereiche Daten, Wahrscheinlichkeit und Kombinatorik bereits im Studium zu thematisieren.

Auf Basis der hier dargestellten gewonnenen Erkenntnisse über die Ausgangslage der Studierenden geht es daher in Phase 2 gemäß des Lesson Study Cycle um die konkrete Konzeption des Lernsettings. Ziel muss es sein, Wege aufzuzeigen, wie handlungsorientiert, mit geeigneten didaktischen Materialien, die Nachhaltigkeit des Erkenntnisgewinns der Lernenden in den Bereichen Daten, Wahrscheinlichkeit und Kombinatorik gelingen kann. Wegen der kaum vorhandenen unterrichtlichen Erfahrungen der Studierenden ist es besonders wichtig, dass im Lernsetting Erfahrungswissen weitergegeben, reflektiert und diskutiert wird.

Die nächsten Phasen des Lesson Study Cycle lassen erwarten, dass sich aufgrund des *erlebten* Lernsettings das fachliche Wissen und das methodische und (fach-)didaktische Repertoire von (angehenden) Lehrpersonen bei der Umsetzung von stochastischen Themenstellungen im Mathematikunterricht der Primarstufe positiv verändert.

Literatur

- Andreitz, I., Müller, F.H. & Wieser, M. (2017). Die Bedeutung der Motivation für die Fort- und Weiterbildung von Lehrkräften. In I. Kreis & D. Unterköfler-Klatzer (Hrsg.), *Fortbildung Kompakt. Wissenschaftstheoretische und praktische Modelle zur wirksamen Lehrer/innenfortbildung* (S. 103–121). Innsbruck: Studienverlag.
- Baumert, J. & Kunter, M. (2011). Das Kompetenzmodell von COACTIV. In M. Kunter, J. Baumert, W. Blum, U. Klusmann, S. Krauss & M. Neubrand (Hrsg.), *Professionelle Kompetenz von Lehrkräften: Ergebnisse des Forschungsprogramms COACTIV* (S. 29–53). Münster: Waxmann.
- Binner, E. (2021). Lernprozesse von qualifikationsheterogenen Grundschullehrkräften im Bereich der Stochastik – Studie zur Professionalisierung durch Fortbildung. Abrufbar unter: https://edoc.hu-berlin.de/bitstream/handle/18452/23289/dissertation_binner_elke.pdf?sequence=20&isAllowed=y (2023-02-25).
- Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Forschung (BMBWF) (2. Jänner 2023). *Lehrplan der Volksschule*. BGBl. II Nr. 1/2023, Anlage A zu Artikel 1. Wien.
- Eichholz, L. (2018). *Mathematik fachfremd unterrichten. Ein Fortbildungskurs für Lehrpersonen in der Primarstufe*. Dortmund: Springer Spektrum.
- Engel, J. (2011). Statistiklehren in der Schule: Herausforderungen für Unterricht und Ausbildung von Lehrpersonen. *Stochastik in der Schule* 31 (3), S. 30–31.
- Lewis, C. (2002). *Lesson Study: A handbook of teacher-led instructional change*. Philadelphia: Research for Better Schools.
- Lipowsky, F. (2010). Lernen im Beruf. Empirische Befunde zur Wirksamkeit von Lehrerfortbildung. In F. H. Müller, A. Eichenberger, M. Lüders & J. Mayr (Hrsg.), *Lehrerinnen und Lehrer lernen: Konzepte und Befunde zur Lehrerfortbildung* (S. 51–70). Münster, München, Berlin: Waxmann.
- Lipowsky, F. (2016). Wirksame Fortbildung. Interview von Elisabeth Mairhofer. *INFO – Zeitschrift des deutschen Bildungsressorts Südtirol*, Sept./Okt., S. 26. Bozen: Eigenverlag.
- Mewald, C. & Rauscher, E. (2019). *Lesson Study: das Handbuch für kollaborative Unterrichtsentwicklung und Lehrforschung*. Innsbruck, Wien, Bozen: Studien Verlag.
- Neubert, B. (2019). *Kombinatorik. Aufgabenbeispiele und Impulse für die Grundschule*. Offenburg: Mildenerberger.
- Sill, H.-D. & Kurtzmann, G. (2019). *Didaktik der Stochastik in der Primarstufe*. Berlin: Springer.
- Shulman, L. (1986). Those Who Understand: Knowledge Growth in Teaching. *Educational Researcher*, 15(2), S. 4–14.
- Summer, A., Musilek, M. & Apfler, S. (2022). DaWaKo in der Primarstufe. Daten, Wahrscheinlichkeit und Kombinatorik im Unterricht realisieren. *Jahresta-*

gung zur Forschung 2022: Nachhaltig bilden und Entwicklungsschritte begleiten.
doi: 10.53349/resource.2022.iS22.a1017.

Zehetmeier, S. (2017). Theoretische und empirische Grundlagen für eine innovative und nachhaltige Lehrer/innenfortbildung. In I. Kreis & D. Unterköfler-Klatzer (Hrsg.), *Fortbildung Kompakt: wissenschaftstheoretische und praktische Modelle zur wirksamen Lehrer/innenfortbildung* (S. 80–103). Klagenfurter Beiträge zur Bildungsforschung und Entwicklung, Band 1. Innsbruck Wien Bozen: Studien Verlag.