

Armin Lässer¹
Bea Junge²
Christoph Kulgemeyer²
Josef Riese³
Thomas Schubatzky¹

¹Universität Innsbruck

²Universität Bremen

³Universität Paderborn

Erklärfähigkeit Quereinsteigender und fachfremd Unterrichtender im Fach Physik

Ausgangslage

Aufgrund der Pensionierungswelle unter Lehrkräften und der „rückläufigen Attraktivität des Lehrberufs, teils aufgrund der niedrigen Gehälter, des hohen Stresspegels, des zunehmenden bürokratischen Aufwands und der begrenzten Aufstiegsmöglichkeiten“ (OECD, 2024), aber auch aufgrund steigender Schülerzahlen, herrscht ein europaweiter Mangel an Lehrkräften, insbesondere in den MINT-Fächern (BMBWF, 2021; European Commission, 2023; KMK, 2023). Um die Attraktivität des Berufs durch Anhebung der Lehrverpflichtung und/oder Klassengrößen nicht weiter zu verringern, setzen viele Staaten auf flexiblere Einstellungs-voraussetzungen, um verstärkt Quereinsteigende anzuwerben (European Commission, 2021). In Österreich wurde dazu etwa eine Zertifizierungskommission geschaffen, die Gewillte mit abgeschlossenem, fachlich geeignetem Studium und Berufspraxis die Qualifikation zum Unterrichten bescheinigt (PD-Zuordnungs-Verordnung, 2022). Zusätzlich muss innerhalb von acht Jahren ein Lehrgang mit pädagogischen und fachdidaktischen Inhalten im Umfang von mindestens 60 ECTS-Punkten (abhängig von der Vorqualifikation) absolviert werden.

Auch in Deutschland wird der Lehrkräftemangel durch alternative Zugangswege bekämpft, die meist als „Quereinstieg“ und „Seiteneinstieg“ bezeichnet werden. Quereinsteigende treten nach Abschluss des regulären Vorbereitungsdienstes mit pädagogischer Ausbildung in den Beruf ein, während Seiteneinsteigende ohne traditionelle Lehrerausbildung oder Vorbereitungsdienst direkt mit dem Unterrichten beginnen und kürzere Qualifizierungsprogramme absolvieren. Diese Wege und ihre Anforderungen sowie ihre Terminologie variieren zwischen den deutschen Bundesländern (Stürmer, 2024).

Neben Quer- und Seiteneinsteigenden werden auch immer mehr Lehramtsstudierende – teilweise ohne Bachelor-Abschluss – angestellt (Hesse & Krause, 2024; Huber et al., 2023; Korneck, 2020) oder im Dienst stehende Lehrpersonen für fachfremden Unterricht verwendet. Im Schuljahr 2023/24 stieg der Anteil der neu eingestellten Lehrkräfte in Österreich ohne formalen Lehramtsabschluss auf 49,5 % (Schnider & Braunsteiner, 2024); gleichzeitig wurden beispielsweise im Bundesland Tirol 46 % der Unterrichtsstunden an Mittelschulen fachfremd erteilt – bundesweite Daten fehlen hierzu (Rechnungshof Österreich, 2025). Diese Entwicklungen mögen zwar dazu beitragen, den unmittelbaren Lehrkräftemangel zu lindern und Unterrichtsentfall abzuwenden, werfen jedoch die allgemeine Frage auf, wie sie sich auf die Qualität des Unterrichts und den Lernerfolg der Schüler:innen auswirken werden.

Theoretischer Hintergrund

Da die professionelle Kompetenz von Lehrpersonen einen starken Einfluss auf die Unterrichtsqualität und die Leistungen der Schüler:innen hat (Fukaya et al., 2025), haben sich zahlreiche empirische Studien darauf konzentriert, diese Kompetenzen mit ressourcen-effizienten, testbasierten Methoden zu bewerten.

Breite Einigkeit besteht darüber, dass diese professionellen Kompetenzen ein multidimensionales Konstrukt bilden. Bewährt haben sich das Modell von Shulman (1986), das zwischen drei zentralen Wissensbereichen unterscheidet (Fachwissen, fachdidaktisches Wissen und pädagogisches Wissen), und die Erweiterung u. a. von Baumert und Kunter (2006) um affektive Faktoren (z.B. Motivation und Beliefs bezüglich Lernen und Lehren). Blömeke et al. (2015) gingen außerdem davon aus, dass die genannten kognitiven und affektiven Dispositionen von Lehrpersonen über die situationsspezifischen Fähigkeiten (z.B. Erklär-, Reflexions- oder Planungsfähigkeiten) in (qualitativ hochwertige) Unterrichtsperformanz transformiert werden, die wiederum Lernen begünstigt.

Forschungsstand, -frage & -methode

Die kognitiven und affektiven Dispositionen wurden in Deutschland sowohl bei traditionell ausgebildeten Lehrkräften (in Physik u.a. von: Enkrott, 2021; Riese, 2009; Sorge et al., 2019), als auch bei Quer- und Seiteneinsteigenden untersucht und ergaben überraschenderweise - trotz fehlender fachdidaktischer und pädagogischer Ausbildung - nur geringe Unterschiede zwischen den Gruppen (Korneck et al., 2021; Lucksnat et al., 2024). Auch internationale Studien zeigen, dass Quereinsteiger:innen trotz unterschiedlicher Ausbildungswege häufig ähnliche kognitive und affektive Dispositionen wie traditionell ausgebildete Lehrkräfte aufweisen, aber teilweise über spezifische berufliche Erfahrungen und Kompetenzen verfügen, die den Unterricht bereichern können (Hogg et al., 2023).

Der Einfluss von Professionswissen auf die Performanz in professionsbezogenen Handlungssituationen wurde bisher nur bei traditionell ausgebildeten Lehrpersonen untersucht. Es haben sich beispielsweise signifikante Zusammenhänge von Fachwissen über fachdidaktisches Wissen hin zu Erklärfähigkeiten (Kulgemeyer & Riese, 2018) ergeben.

Eine objektive und proximale Erhebung der Performanz alternativer qualifizierter Physiklehrpersonen in professionsbezogenen Handlungssituationen fehlt jedoch bisher. Um diese Lücke zu schließen, untersucht unsere Studie die Unterschiede und Zusammenhänge in ausgewählten Aspekten des professionellen Wissens (Fachwissen, fachdidaktisches Wissen, Beliefs zum Lernen und Lehren) und der Erklärfähigkeiten bei unterschiedlich qualifizierten Physiklehrkräften unterschiedlichen Dienstalters in Österreich und Deutschland.

Dazu wurde im Schuljahr 2024/25 eine Online-Erhebung mittels validierter Testinstrumente zu fachdidaktischem Wissen (Gramzow et al., 2013), Fachwissen, Beliefs zum Lernen und Lehren (Riese, 2009) und Erklärfähigkeiten (Bartels & Kulgemeyer, 2019) durchgeführt. Erklärfähigkeiten werden dabei mit einem auf Videovignetten basierenden Performanztest erhoben.

In diesem Beitrag beschränken wir uns auf den Vergleich der Erklärfähigkeiten von Quereinsteigenden zu traditionell ausgebildeten Physik-Lehrkräften. Folgende Tabelle beschreibt die erreichte Stichprobe, wobei Inhomogenitäten innerhalb der Gruppen (Herkunft, Schultyp, Zweitfach, etc.) erwähnt werden müssen:

n	Gruppenbeschreibungen	Farbe
30	mit abgeschl. Physik-LA-Bachelorstudium (noch ohne Master, darunter 13 schon im Schuldienst)	
53	aktive Lehrkräfte mit abgeschl. Physik-LA-Master- bzw. Magisterstudium	
29	Quereinsteiger:innen (Career Changers)	

Erste Ergebnisse & Limitationen

Die Personenfähigkeiten (θ) wurden aus den Testergebnissen mittels Partial Credit Model geschätzt und anhand von Violinplots dargestellt, wobei ein höherer Wert für bessere Erklärfähigkeiten steht (s. Abb. 1).

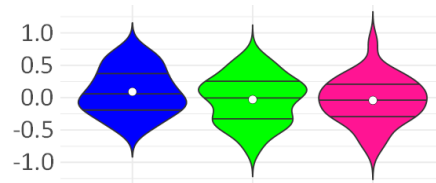


Abb. 1: Erklärfähigkeiten von Quereinsteiger:innen im Vergleich zu traditionell ausgebildeten Physik-Lehrkräften

Statistische Tests (ANOVA, Kruskal-Wallis) haben keine signifikanten Unterschiede ($p < 0,05$) zwischen den drei Gruppen ergeben.

Allerdings wird dieses Ergebnis u. a. durch die kleine regional begrenzte Gelegenheitsstichprobe (Testpersonen aus Österreich und Bremen) und die geringe Reliabilität beim Erklärfähigkeiten-Test (EAP 0,44) limitiert.

Interpretation, Ausblick & Fazit

Die fehlenden Unterschiede bei den Erklärfähigkeiten zwischen traditionell ausgebildeten Physiklehrkräften und Quereinsteigenden überraschen, da letztere in ihrer Ausbildung weniger Gelegenheit hatten, diese Fähigkeiten fundiert zu erwerben und zu trainieren. Das deutet darauf hin, dass entweder allgemeine Defizite in den Erklärfähigkeiten vorliegen, was auch die niedrigen absoluten Testergebnisse hierzu erklären würde, oder der eingesetzte Performanztest das komplexe Konstrukt unzureichend abbildet, was durch die niedrige Reliabilität unterstützt wird. Andererseits wurden diese fehlenden Unterschiede, wie erwähnte Studien zeigen, auch für andere Dimensionen professioneller Kompetenz beobachtet.

Strukturelle Unterschiede wie Dienstalter, Fächerkombination oder regionale Rahmenbedingungen könnten zusätzliche Faktoren sein, wurden aber noch nicht systematisch untersucht. Auch Zusammenhangsanalysen zu den anderen getesteten Facetten sind noch ausständig. Dennoch unterstreichen die Befunde die Dringlichkeit, Erklärfähigkeiten systematisch in Aus- und Weiterbildung aller Physiklehrpersonen zu fördern. Hierfür sind maßgeschneiderte Fortbildungsprogramme notwendig, die fachliche, fachdidaktische und situationsspezifische Kompetenzen kombinieren.

Zusammenfassend relativieren die Ergebnisse eventuelle Befürchtungen, dass Quereinsteiger grundsätzlich schlechtere Erklärfähigkeiten aufweisen könnten. Sie deuten vielmehr darauf hin, dass in allen besagten Gruppen Defizite in diesem Kompetenzbereich bestehen, die durch gezielte Maßnahmen zur Qualitätsentwicklung adressiert werden müssen.

Literatur

- Bartels, H. & Kulgemeyer, C. (2019). Explaining physics: An online test for self-assessment and instructor training. *European Journal of Physics*, 40(1).
- Baumert, J. & Kunter, M. (2006). Professionelle Kompetenz von Lehrkräften. *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft*, 9, 470–520.
- Blömeke, S., Gustafsson, J.-E. & Shavelson, R. J. (2015). Beyond dichotomies. *Zeitschrift für Psychologie*, 223(1), 3–13.

- BMBWF (Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Forschung) (2021). Nationaler Bildungsbericht Österreich 2021, Teil 2 – Bildungsindikatoren.
- Enkrott, P. (2021). *Entwicklung des fachlichen Wissens angehender Physiklehrkräfte*. Universität Potsdam.
- European Commission / EACEA / Eurydice (2021). *Teachers in Europe: Careers, development and well-being. Eurydice report*. Publications Office of the European Union.
- European Commission / EACEA / Eurydice. (2023). *Structural indicators for monitoring education and training systems in Europe 2023: The teaching profession. Eurydice report*. Publications Office of the European Union.
- Fukaya, T., Nakamura, D., Kitayama, Y. & Nakagoshi, T. (2025). A systematic review and meta-analysis of research on mathematics and science pedagogical content knowledge: Exploring its associations with teacher and student variables. *Teaching and Teacher Education*, 155.
- Gramzow, Y., Riese, J. & Reinhold, P. (2013). Modellierung fachdidaktischen Wissens angehender Physiklehrkräfte. *Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften*, 19, 7–30.
- Hesse, F. & Krause, J. (2024). Studierende unterrichten neben dem Studium als Vertretungslehrkräfte – ein Bericht zum Stand der empirischen Forschung. *Didaktik Deutsch* (56), 66–86.
- Hogg, L., Elvira, Q. & Yates, A. (2023). What can teacher educators learn from career-change teachers' perceptions and experiences: A systematic literature review. *Teaching and Teacher Education*, 132.
- Huber, S. G., Helm, C. & Lusnig, L. (2023). Schulischer Personalmangel: Kurz-, mittel- und langfristige Lösungsansätze für Politik, Schulaufsicht, Hochschulen und in den Schulen selbst. *schule verantworten | führungskultur_innovation_autonomie*, 3(1).
- KMK (Kultusministerkonferenz) (2023). Lehrkräfteeinstellungsbedarf und -angebot: in der Bundesrepublik Deutschland 2023-2035. Dokumentation Nr. 238 – Dezember 2023.
- Korneck, F. (2020). Sondermaßnahmen vs. nachhaltige Professionalisierung im Lehrerberuf. In R. Porsch & B. Rösken-Winter (Hrsg.), *Professionelles Handeln im fachfremd erteilten Mathematikunterricht* (S. 49–77). Springer Fachmedien Wiesbaden.
- Korneck, F., Oettinghaus, L. & Lamprecht, J. (2021). Physiklehrkräfte: Gewinnung -Professionalisierung - Kompetenzen. In S. Habig (Vorsitz), *Jahrestagung. Symposium im Rahmen der Tagung von Gesellschaft für Didaktik der Chemie und Physik*, online.
- Kulgemeyer, C. & Riese, J. (2018). From professional knowledge to professional performance: The impact of CK and PCK on teaching quality in explaining situations. *Journal of Research in Science Teaching*, 55(10).
- Lucksnat, C., Richter, E., Henschel, S., Hoffmann, L., Schipolowski, S. & Richter, D. (2024). Comparing the teaching quality of alternatively certified teachers and traditionally certified teachers: findings from a large-scale study. *Educational Assessment, Evaluation and Accountability*, 36, 75–106.
- OECD (2024). *Bildung auf einen Blick 2024: OECD-Indikatoren* (1. Auflage). wbv Media.
- PD-Zuordnungs-Verordnung (2022). Bundesgesetzblatt für die Republik Österreich, Teil II, Nr. 399.
- Rechnungshof Österreich. (2025). Lehrpersonaleinsatz: Bericht des Rechnungshofes. Reihe BUND 2025/18.
- Riese, J. (2009). *Professionelles Wissen und professionelle Handlungskompetenz von (angehenden) Physiklehrkräften* [Dissertation]. Universität Paderborn, Paderborn.
- Schnider, A. & Braunsteiner, M.-L. (2024). Lehrkräftemangel in Österreich. Bestandsaufnahmen und Initiativen. *journal für lehrerInnenbildung jlb 01/2024 Perspektiven zum Lehrpersonenmangel im deutschen Sprachraum*, 40–49.
- Shulman, L. (1986). Those who understand: Knowledge growth in teaching. *Educational Researcher*, 15(2).
- Sorge, S., Kröger, J., Petersen, S. & Neumann, K. (2019). Structure and development of pre-service physics teachers' professional knowledge. *International Journal of Science Education*, 41(7), 862–889.
- Stürmer, K. (2024). Die Qualifizierung von Quer- und Seiteneinsteiger:innen in den Lehrberuf – eine länderspezifische Aufgabe? In E. Z. f. F.-F. Tübingen (Hrsg.), *Jahrbuch des Föderalismus 2024: Föderalismus, Subsidiarität und Regionen in Europa* (1st ed., S. 222–232). Nomos Verlagsgesellschaft.