

„Physikdidaktische Forschung interessiert mich Null“ – oder etwa doch? Einstellungen von Physiklehrkräften zu physikdidaktischer Forschung

Nach dem Vorbild der Medizin besteht im Bildungsbereich der Bedarf zur Evidenzbasierung. Demnach sollen Lehrkräfte wissenschaftliche Erkenntnisse als Grundlage für ihre unterrichtlichen Handlungen heranziehen (KMK, 2019). Jedoch zeigt sich, dass bei der Implementation fachdidaktischer Erkenntnisse in die Schulpraxis große Schwierigkeiten bestehen und sie bisher nur unzureichend gelingt (z. B. Altrichter & Wiesinger, 2004). Einen wichtigen Aspekt beim Verständnis des Implementationsproblems können auch Einstellungen von Lehrkräften zur fachdidaktischen Forschung darstellen: Einstellungen sind nach Baumert und Kunter (2006) Bestandteil der professionellen Kompetenz. Diese stellt wiederum eine notwendige Ressource für das Handeln von Lehrkräften dar. Neben der kognitiven Komponente der professionellen Kompetenz sind u. a. Werthaltungen und Überzeugungen und motivationale Orientierungen affektive Faktoren, die für das Handeln von Lehrpersonen von Bedeutung sind. Die Einstellungen von Lehrkräften gegenüber der fachdidaktischen Forschung lassen sich nach diesem Modell ihren Werthaltungen und Überzeugungen zuordnen und können somit beeinflussen, inwiefern Physiklehrkräfte Erkenntnisse der physikdidaktischen Forschung für ihren Unterricht berücksichtigen.

Anlage der Studie: Interview und anschließende quantitative Befragung

Die Sicht von Lehrkräften auf physikdidaktische Forschung ist bisher nur wenig erforscht und könnte dazu beitragen, die Hürden für eine nachhaltige und flächendeckende Implementation physikdidaktischer Forschungsergebnisse in die Unterrichtspraxis aufzudecken. Daher wurde zunächst in einer Interviewstudie untersucht, (1) welche *Einstellungen* Lehrkräfte gegenüber der Wissenschaft Physikdidaktik und welche *Erwartungen* sie hinsichtlich der Ziele physikdidaktischer Forschung besitzen. In einer anschließenden quantitativen Studie wurde geprüft, (2) welche der erhobenen Einstellungen und Erwartungen in einer größeren Stichprobe besonders hohe Zustimmung oder Ablehnung aufweisen, (3) ob Lehrpersonen wissenschaftsskeptisch gegenüber der Physikdidaktik eingestellt sind, und (4) ob sich die wissenschaftsskeptischen Einstellungen der Lehrkräfte in Abhängigkeit von bestimmten berufsbiographischen Variablen unterscheiden.

Die Interviewstudie war explorativ angelegt und integrierte 13 berufserfahrene Physiklehrkräfte. Die quantitative Befragung wurde mit 187 Physiklehrkräften aus Deutschland und Österreich durchgeführt. Um für die Interviewstudie ein möglichst breites Spektrum an unterschiedlichen Einstellungen und Erwartungen gegenüber der Physikdidaktik zu erfassen, wurde ein „purposeful sample“ gebildet. Neben grundständig ausgebildeten Physiklehrkräften ($N = 10$) wurden auch Personen mit einem Quer- oder Seiteneinstieg ($N = 3$) in den Lehrberuf befragt. Von den grundständig ausgebildeten Lehrkräften haben $N = 2$ Lehrkräfte eine Promotion in der Physikdidaktik abgeschlossen. Insgesamt unterrichten die befragten Lehrkräfte sowohl an Gymnasien ($N = 6$) als auch an nicht-gymnasialen Schulformen ($N = 7$). Die leitfadengestützten Interviews wurden mittels qualitativer Inhaltsanalyse nach Kuckartz und Rädiker (2022) ausgewertet und induktiv Kategorien zu den

Einstellungen und Erwartungen gebildet. Aus diesen Einstellungen und Erwartungen wurden Umfrageitems erstellt, bei denen die Lehrkräfte auf einer 4- bzw. 6-stufigen Likert-Skala zwischen „Stimme voll und ganz zu“ und „Stimme überhaupt nicht zu“ ihre Zustimmung bzw. Ablehnung ausdrücken konnten. Diese Werte wurden normiert und über alle Teilnehmenden gemittelt. Die Umfragestudie umfasst $N = 187$ Physiklehrkräfte aus Deutschland und Österreich mit $N = 158$ grundständig ausgebildeten Lehrkräften und $N = 29$ Quer- und Seiteneinsteigenden, $N = 123$ Gymnasiallehrkräften und $N = 64$ Lehrkräften nicht-gymnasialer Schulformen sowie $N = 16$ in der Physikdidaktik promovierten Lehrkräften und $N = 22$ Lehrkräften mit einer Promotion in einem anderen Bereich.

Teilstudie 1: Ergebnisse der explorativen Interviewstudie

In der Interviewstudie wurden folgende Einstellungen am häufigsten identifiziert:

- „Physikdidaktische Forschungsergebnisse lassen sich in der Unterrichtspraxis gar nicht umsetzen“ (11 von 13 Befragten konnten dieser Einstellung zugeordnet werden).
- „Durch die Praxis gewonnene Erfahrungen haben für die Unterrichtspraxis eine größere Bedeutung als physikdidaktische Forschungsergebnisse“ (11 von 13 Befragten).
- „Die physikdidaktische Forschung und die Schulpraxis arbeiten nicht gut zusammen“ (9 von 13 Befragten).
- „Die physikdidaktische Forschung spielt für die Unterrichtspraxis eine Rolle“ (8 von 13 Befragten).

Es zeigt sich, dass sowohl negative als auch positive Einstellungen der Physikdidaktik gegenüber vorkommen. Interessant ist, dass Lehrkräfte teilweise gegensätzliche Einstellungen gleichzeitig aufweisen: Neben der Praxistauglichkeit physikdidaktischer Forschungsergebnisse für den Unterricht wird zudem die Zusammenarbeit zwischen der Forschung und der Schulpraxis beanstandet. Auf der anderen Seite wird der Physikdidaktik eine wichtige Rolle für die Unterrichtspraxis zugeschrieben. Die Erhebung der Erwartungen hinsichtlich der Ziele der Physikdidaktik zeigt zudem, dass Lehrkräfte Erwartungen an die Physikdidaktik hegen, welche bereits erfüllt werden (z. B. Laumann et al., 2023), beispielsweise empirische Forschung an Schulen zu betreiben sowie der Wunsch nach Forschung rund um das Thema Interesse am Fach Physik bei Lernenden. Möglicherweise ist den Lehrkräften nicht bekannt, dass physikdidaktische Forschung an solchen Fragen arbeitet.

Teilstudie 2: Ergebnisse der quantitativen Befragung

Die folgenden in der Interviewstudie erhobenen Einstellungen haben in der Umfragestudie die höchste bzw. niedrigste Zustimmung erhalten (Skala von 0 bis 1, 1 volle Zustimmung):

- „Die physikdidaktische Forschung und die Schulpraxis arbeiten nicht gut zusammen, weil fachdidaktische Forschungsergebnisse nicht an Schulen ankommen“ ($M = 0,69$; $SD = 0,23$).
- „Auch physikdidaktische Grundlagenforschung, also Forschung ohne sofortige Anwendbarkeit in der Praxis, hat einen Selbstwert“ ($M = 0,68$; $SD = 0,24$).
- „Die physikdidaktische Forschung spielt für die Unterrichtspraxis eine wichtige Rolle, weil sie sich mit konkreten Schwierigkeiten aus dem Physikunterricht beschäftigt“ ($M = 0,68$; $SD = 0,25$).
- „Ich habe keinen Bedarf, meine bereits bestehenden Unterrichtspläne zu verändern“ ($M = 0,23$; $SD = 0,23$).
- „Ich habe den Anspruch, meinen Physikunterricht ohne Hilfe von außen zu planen“ ($M = 0,24$; $SD = 0,25$).

Wie sich zeigt, wird der physikdidaktischen Forschung sowohl als Grundlagenforschung als auch für die Unterrichtspraxis große Relevanz zugeschrieben. Jedoch wird die Zusammenarbeit zwischen fachdidaktischer Forschung und Schulpraxis in hohem Maße bemängelt; so kommen Forschungsergebnisse aus Sicht der Lehrkräfte nicht an Schulen an. An den Einstellungen, die nur wenig Zustimmung erhalten haben, lässt sich erkennen, dass bei Lehrkräften durchaus der Wille besteht, sich für den Unterricht mit physikdidaktischen Forschungsergebnissen auseinanderzusetzen.

Bei der Bewertung der Ziele physikdidaktischer Forschung durch die Lehrkräfte wurde der Verbesserung der universitären Lehramtsausbildung die höchste Relevanz ($M = 0,83; SD = 0,21$) zugeschrieben. Darüber hinaus wurden sowohl die Entwicklung eines zeitgemäßen Physikcurriculums ($M = 0,81; SD = 0,22$) als auch die Forschung rund um das Thema Interesse an Physik bei Lernenden ($M = 0,81; SD = 0,22$) von den Lehrkräften als sehr wichtige Ziele physikdidaktischer Forschung eingestuft.

Viele Aussagen aus der Interviewstudie legen eine grundlegende wissenschaftsskeptische Haltung der Physikdidaktik gegenüber nahe. Daher wurde aus ausgewählten Einstellungen eine Skala zur Wissenschaftsskepsis erstellt ($\alpha_{Cronbach} = 0,86$; Skala 0 bis 1 mit 1: hohe Skepsis). In Abbildung 1 ist die Verteilung der Wissenschaftsskepsis über alle Teilnehmenden dargestellt. Der Mittelwert liegt bei $M = 0,46$, was bedeutet, dass in der Breite der Physiklehrkräfte keine eindeutig wissenschaftsskeptische Haltung gefunden werden konnte – allerdings auch keine ausgeprägt wissenschaftszugewandte Haltung gegenüber der Physikdidaktik. Zudem zeigt sich eine breite Verteilung der Wissenschaftsskepsis ($SD = 0,14$).

Die physikdidaktische Forschung wird von Physiklehrkräften in Summe sehr unterschiedlich eingeschätzt. Einige Physiklehrkräfte schreiben der physikdidaktischen Forschung z. B. jegliche Praxistauglichkeit ab. Es zeigen sich hier in ANCOVAs jedoch keine Unterschiede in Abhängigkeit vom Lehramtszugang (grundständig oder Seiteneinstieg) oder der Schulform, an der unterrichtet wird. Lediglich Lehrkräfte, die in der Physikdidaktik promoviert sind, stehen der physikdidaktischen Forschung signifikant weniger skeptisch gegenüber als Lehrkräfte, die nicht oder in einem anderen Bereich promoviert sind.

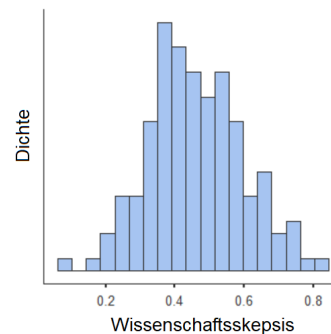


Abb. 1: Verteilung der Wissenschaftsskepsis über alle Teilnehmenden

Fazit

Insgesamt lässt sich feststellen, dass die physikdidaktische Forschung von Lehrkräften durchaus als praxisrelevant wahrgenommen wird. Des Weiteren lässt sich keine grundlegende Wissenschaftsskepsis gegenüber der Physikdidaktik bei Physiklehrkräften feststellen. Es zeigen sich aus Sicht der Lehrkräfte jedoch Schwierigkeiten in der Zusammenarbeit zwischen Forschung und Schulpraxis, auch wird der gymnasiale Fokus der physikdidaktischen Forschung bemängelt. Allerdings gilt es zu beachten, dass bei der Umfrage vermutlich überwiegend Lehrkräfte mit einer gewissen Nähe zur Physikdidaktik teilgenommen haben, weshalb die Studie die Sicht der Lehrkräfte auf die Physikdidaktik positiver als in der Realität darstellt.

Literatur

- Altrichter, H., Wiesinger, S. (2004). Der Beitrag der Innovationsforschung im Bildungssystem zum Implementierungsproblem. In G. Reinmann, H. Mandl (Hsrg.), *Psychologie des Wissensmanagements. Perspektiven, Theorien und Methoden*. Göttingen: Hogrefe, 220-233
- Baumert, J. & Kunter, M. (2006). Stichwort: Professionelle Kompetenz von Lehrkräften. *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft*, 9 (4), 469–520
- Kuckartz, U. & Rädiker, S. (2022). *Qualitative Inhaltsanalyse: Methoden, Praxis, Computerunterstützung* (5. Aufl.). Weinheim: Beltz Juventa
- Kultusministerkonferenz. (2019). *Standards für die Lehrerbildung: Bildungswissenschaften* (Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 16.12.2004 i. d. F. vom 16.05.2019)
- Laumann, D., Grebe-Ellis, J., Heinicke, S., Schecker, H. & Wodzinski, R. (2023). Entwicklung einer Disziplin. *Physik Journal*, 22 (2), 23–26