

Vorstellungen von Lehrkräften zur physikdidaktischen Forschung

Die Relevanz von Forschungsergebnissen für die Praxis wird von Lehrkräften als eher gering angesehen (Ackeren et al., 2013), deren Implementation gelingt zudem nur unzureichend (z. B. Altrichter & Wiesinger, 2004). Beim Verständnis dieses Implementationsproblems könnten Einstellungen von Lehrkräften zur fachdidaktischen Forschung und die damit verbundenen Vorstellungen zur Forschung eine wichtige Rolle spielen, da Einstellungen das Verhalten einer Person beeinflussen (z.B. Maio et al., 2003). Einstellungen zu einem bestimmten Objekt hängen wiederum mit den Vorstellungen zusammen, die eine Person zu den Eigenschaften dieses Objekts hat (Ajzen, 2005). Insbesondere wissenschaftsskeptische Einstellungen von Lehrkräften gegenüber der Wissenschaft Physikdidaktik könnten eine mögliche Hürde bei der Implementation fachdidaktischer Forschungsergebnisse in die Praxis darstellen. Eine Exploration der den wissenschaftsskeptischen Einstellungen zugrundeliegenden Vorstellungen zur Wissenschaft Physikdidaktik soll in diesem Beitrag vorgestellt werden.

Einstellungen, Vorstellungen und Wissenschaftsskepsis

Vorstellungen und Einstellungen sind beides Konstrukte, die keine allgemein akzeptierte Definition besitzen und teilweise austauschbar verwendet werden (Pajares, 1992). Dennoch gelten beide Konstrukte als relevant für das Verständnis von Verhalten (Nespor, 1987; Ajzen, 2005). Am häufigsten werden Einstellungen als bewertende Urteile gegenüber einem Objekt verstanden (Ajzen, 2005). Ein weit verbreitetes Konzept zur Erfassung von Einstellungen ist das tripartite Modell, das kognitive, affektive und verhaltensbezogene Intensionskomponenten umfasst (Triandis, 1975). Innerhalb dieses Modells gelten Vorstellungen als die kognitive Komponente von Einstellungen. Nägel et al. (2023) verstehen Wissenschaftsskepsis gegenüber allgemeiner Bildungsforschung als Skepsis hinsichtlich der Relevanz wissenschaftlicher Erkenntnisse für die Praxis und hinsichtlich der Anwendbarkeit dieser Erkenntnisse. Wissenschaftsskepsis gegenüber der physikdidaktischen Forschung ist demnach eine Bewertung der praktischen Relevanz dieser Forschung und somit eine Einstellung. Als kognitive Komponente einer Einstellung beeinflussen Vorstellungen darüber, was physikdidaktische Forschung umfasst und wie sie funktioniert, die Wissenschaftsskepsis von Physiklehrkräften gegenüber der physikdidaktischen Forschung.

Profilanalyse zur Wissenschaftsskepsis

Zuvor wurde bereits eine Umfragestudie mit 14 Likertitems durchgeführt, die eine Skala zur Wissenschaftsskepsis ($\alpha_{\text{Cronbach}} = 0.81$; Skala 0 bis 1 mit 0: wissenschaftsnahe Einstellung und 1: wissenschaftsskeptische Einstellung) bilden (Costan et al., 2025). Die Skala zur Wissenschaftsskepsis setzt sich aus vier Faktoren zusammen: *Skepsis gegenüber der Relevanz physikdidaktischer Forschung für die Lehrkraft persönlich* ($\alpha_{\text{Cronbach}} = 0.78$), *Skepsis gegenüber der Relevanz physikdidaktischer Forschung für die Unterrichtspraxis allgemein* ($\alpha_{\text{Cronbach}} = 0.75$), *Skepsis gegenüber der Umsetzbarkeit physikdidaktischer Forschungsergebnisse* ($\alpha_{\text{Cronbach}} = 0.78$) und *Skepsis gegenüber der Zusammenarbeit zwischen physikdidaktischer Forschung und Schulpraxis* ($\alpha_{\text{Cronbach}} = 0.75$). Um zu überprüfen, ob sich ver-

schiedene Profile von Lehrkräften identifizieren lassen, die sich hinsichtlich ihrer Wissenschaftsskepsis unterscheiden, wurde mit den Werten aller 14 Items eine latente Profilanalyse durchgeführt und für die vier Faktoren jeweils Mittelwerte gebildet. Es ergaben sich vier Profile mit unterschiedlichen

Ausprägungen von Wissenschaftsskepsis gegenüber physikdidaktischer Forschung in den einzelnen Faktoren (siehe Abbildung 1). Unklar ist jedoch, ob hinter den unterschiedlichen Einstellungen der vier Profile auch unterschiedliche Vorstellungen zur physikdidaktischen Forschung bestehen, da in der Umfragestudie der Begriff „physikdidaktische For-

scherung“ vorgegeben war, ohne dass er näher beschrieben wurde. Zur Exploration dieser Vorstellungen wurde eine Interviewstudie mit $N = 19$ Physiklehrkräften durchgeführt.

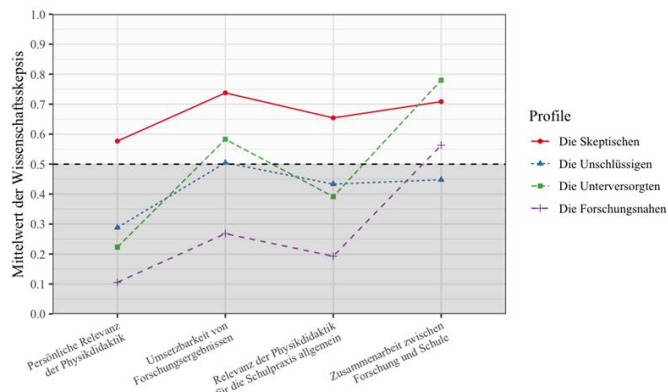


Abbildung 1: Profilanalyse zur Wissenschaftsskepsis

Methodisches Vorgehen

Die Stichprobe umfasst neben grundständig ausgebildeten Lehrkräften ($N = 12$) auch Personen mit einem Quer- oder Seiteneinstieg ($N = 7$) in den Lehrberuf, Gymnasiallehrkräfte ($N = 9$) und Lehrkräfte nicht-gymnasialer Schulformen ($N = 10$), und sowohl Lehrkräfte, die an der Universität Bremen ($N = 11$) als auch an anderen Universitätsstandorten ($N = 8$) studiert haben. Weiterhin sind Lehrkräfte aus allen vier Profilen enthalten. Die Interviews wurden als leitfadengestützte Interviews geführt, dauerten durchschnittlich 49 Minuten ($SD = 14$ min) und wurden mittels inhaltlich strukturierender Inhaltsanalyse nach Kuckartz und Rädiker (2022) ausgewertet. Dabei wurden induktiv 84 Kategorien zu Ideen zur physikdidaktischen Forschung (PDF) gebildet, die sich nach fünf Ordnungskategorien gruppieren lassen:

- Ideen zu den Zielen der PDF (4 Kategorien)
- Ideen zu Inhalten der PDF (25 Kategorien)
- Ideen zu Methoden in der PDF (12 Kategorien)
- Ideen zum Transfer von PDF und zum Kontakt von PDF und Lehrkräften (33 Kategorien)
- Ideen zu physikdidaktischen Forscher*innen (10 Kategorien).

Zur Reduktion der Komplexität des Kategoriensystems wurde jeweils eine explorative Faktorenanalyse für jede der fünf Ordnungskategorien durchgeführt, um Muster in den Kodierungen zu identifizieren: Häufig zusammen auftauchende Kategorien könnten auf eine zugrundeliegende Vorstellung hinweisen. Dabei ergaben sich für die Ordnungskategorien „Ideen zu Inhalten der PDF“, „Ideen zu den Methoden in der PDF“ sowie „Ideen zum Transfer von PDF“ Lösungen, die sich gut interpretieren ließen. Für jeden der Faktoren wurden die darauf ladenden Kategorien mit einer Faktorladung über 0.3 berücksichtigt und als übergeordnete Vorstellung zur PDF zusammengefasst.

Ergebnisse der Faktorenanalyse

Zu den Inhalten der PDF wurden zwei unterschiedliche Vorstellungen identifiziert:

- Vorstellung 1: *PDF als Grundlagenforschung* (7 von 19 Lehrkräften)
- Vorstellung 2: *PDF als praxisnahe Disziplin zur Aufbereitung von Unterrichtsthemen* (5 von 19 Lehrkräften).

Zu den Methoden in der PDF ergibt sich eine Vorstellung:

- Vorstellung 1: *PDF verwendet empirische Methoden* (6 von 19 Lehrkräften).

Zum Transfer von PDF und zum Kontakt zwischen PDF und Lehrkräften wurden zwei unterschiedliche Vorstellungen gefunden:

- Vorstellung 1: *Transfer bis Ausbildungsende automatisch, danach vor allem durch Eigeninitiative* (11 von 19 Lehrkräften)
- Vorstellung 2: *PDF als Expertencommunity, die Lehrkräfte vor allem über Umwege erreicht* (8 von 19 Lehrkräften).

Lehrkräfte mit der Vorstellung *PDF als Grundlagenforschung* (14 Kategorien, Faktorladungen 0.42 bis 0.79) denken beispielsweise, dass die physikdidaktische Forschung den Unterricht von Quereinsteigenden erforscht und sich mit Physikunterricht auf einer Metaebene beschäftigt. Diese Vorstellung ist dadurch gekennzeichnet, dass die physikdidaktische Forschung nicht direkten Bezug zur Schule haben muss. Lehrkräfte mit der Vorstellung *PDF als praxisnahe Disziplin zur Aufbereitung von Unterrichtsthemen* (9 Kategorien, Faktorladungen 0.31 bis 0.78) sehen die PDF als eine Disziplin, die sich damit beschäftigt, welche Themen in der Schule unterrichtet werden sollen, wie man diese Themen unterrichten kann und die aktuellen physikalische Forschungsthemen für Schulbücher aufbereitet.

Die Vorstellung *PDF verwendet empirische Methoden* (10 Kategorien, Faktorladungen 0.42 bis 0.80) umfasst u.a. die Ideen, dass die physikdidaktische Forschung mit großen Stichproben, Kontrollgruppen, Prä- und Posttests sowie Interviews arbeitet und Daten analysiert.

Lehrkräfte mit der Vorstellung *Transfer bis Ausbildungsende automatisch, danach vor allem durch Eigeninitiative* (14 Kategorien, Faktorladungen 0.42 bis 0.80) haben die Idee, dass die Ergebnisse der PDF in der Lehramtsausbildung vermittelt werden, allerdings geschieht die Vermittlung nur bis Abschluss dieser Phase automatisch. Danach kann ein Transfer nach Ansicht der Lehrkräfte nur erfolgen, wenn die Lehrkräfte sich selbst darum bemühen, allerdings bestehen viele Ideen dazu, wie Lehrkräfte mit physikdidaktischen Forschungsergebnissen in Kontakt kommen können (beispielsweise durch Unterrichtszeitschriften). Lehrkräfte, die die *PDF als Expertencommunity, die Lehrkräfte vor allem über Umwege erreicht* (15 Kategorien, Faktorladungen 0.36 bis 0.88) wahrnehmen, haben die Idee, dass Lehrkräfte zwar physikdidaktische Grundlagen im Studium lernen, aber keine Möglichkeit haben, mit aktuellen Forschungsergebnissen in Kontakt zu kommen, beispielsweise weil die Ergebnisse nur innerhalb der Forschungscommunity diskutiert werden oder unstrukturiert im Internet verteilt sind.

Fazit

Insgesamt konnten unterschiedliche Vorstellungen von Lehrkräften zu physikdidaktischen Forschungsthemen, -methoden und zum Transfer physikdidaktischer Forschungsergebnisse erhoben werden. Wissenschaftsskeptische Einstellungen gegenüber der Physikdidaktik scheinen bei Lehrkräften trotz klarer Vorstellungen zur Forschung zu bestehen. Es bleibt allerdings noch zu untersuchen, ob diese Vorstellungen in den unterschiedlichen Profilen von Lehrkräften unterschiedlich ausgeprägt sind und ob es einen Zusammenhang zwischen unterschiedlichen Vorstellungen und Wissenschaftsskepsis gegenüber der PDF gibt.

Literatur

- Ackeren, I., Binnewies, C., Clausen, M., Demski, D., Dormann, C., Koch, A., Laier, B., Preisendörfer, P., Preuße, D., Rosenbusch, C., Schmidt, U., Stumpf, M. & Zlatkin-Troitschanskaia, O. (2013). Welche Wissensbestände nutzen Schulen im Kontext von Schulentwicklung? Theoretische Konzepte und erste deskriptive Befunde des EviS-Verbundprojektes im Überblick. *DDS - Die Deutsche Schule* (12. Beiheft), 105, 51–73.
- Ajzen, I. (2005). *Attitudes, personality and behavior* (2. Auflage). Open Univ. Press.
- Altrichter, H., Wiesinger, S. (2004). Der Beitrag der Innovationsforschung im Bildungssystem zum Implementierungsproblem. In G. Reinmann, H. Mandl (Hrsg.), *Psychologie des Wissensmanagements. Perspektiven, Theorien und Methoden* (S. 220-233). Göttingen: Hogrefe.
- Costan, M., Costan, K., Weißbach, A. & Kulgemeyer, C. (2025). *Exploring physics teachers' views on physics education research: A case of science scepticism?* arXiv. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2509.24743>
- Kuckartz, U. & Rädiker, S. (2022). *Qualitative Inhaltsanalyse: Methoden, Praxis, Computerunterstützung* (5. Aufl.). Grundlagentexte Methoden. Beltz Juventa.
- Maio, G. R., Olson, J. M., Bernard, M. M., & Luke, M. A. (2003). Ideologies, values, attitudes, and behavior. In J. Delamater (Hrsg.), *Handbook of Social Psychology* (S. 283–308). Kluwer Academic/Plenum Publishers.
- Nägel, L., Bleck, V. & Lipowsky, F. (2023). “Research findings and daily teaching practice are worlds apart” – Predictors and consequences of scepticism toward the relevance of scientific content for teaching practice. *Teaching and Teacher Education*, 121, 103911. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2022.103911>
- Nespor, J. (1987). The role of beliefs in the practice of teaching. *Journal of Curriculum Studies*, 19(4), 317–328. <https://doi.org/10.1080/0022027870190403>
- Pajares, M. F. (1992). Teachers' beliefs and educational research: Cleaning up a messy construct. *Review of Educational Research*, 62(3), 307–332. <https://doi.org/10.3102/00346543062003307>
- Triandis, H. C. (1975). *Einstellungen und Einstellungsänderungen*. Beltz Verlag.