

Eva Bühler¹
Hendrik Lohse-Bossenz²
Markus Wilhelm³
Markus Rehm¹

¹PH Heidelberg
²Uni Greifswald
³PH Luzern

Vignettenbasiertes Verfahren zur Erfassung von Aspekten professioneller Wahrnehmung

Frühe naturwissenschaftliche Bildung

Die frühe naturwissenschaftliche Bildung stellt einen zentralen Faktor in der Verbesserung von Bildungschancen und der Förderung von MINT-Kompetenzen dar (Anders & Steffensky, 2019; Orientierungsplan BW, 2025). Aktuelle Befunde – von den sinkenden naturwissenschaftlichen Leistungen in PISA 2022 (Doil & Pietzner, 2023; Lewalter et al., 2023) bis hin zum zunehmenden Fachkräftemangel in MINT-Berufen (acatech MINT-Nachwuchsbarometer, 2023) – verdeutlichen den dringenden Handlungsbedarf. Ein Ansatzpunkt ist die Förderung der Qualität und Wirksamkeit der frühen naturwissenschaftlichen Bildung, da hier einerseits die Grundlagen für spätere Bildungsbiografien gelegt werden und andererseits Fragen der Bildungsgerechtigkeit besonders virulent sind (Orientierungsplan BW, 2025; Steffensky, 2017).

Entscheidend für die Qualität und Wirksamkeit entsprechender Bildungsgelegenheiten ist das professionelle Handeln (die Performanz) der pädagogischen Fachkräfte. Sie sind gefordert, Lernumgebungen so zu gestalten und pädagogische Interaktionen so zu führen, dass Kinder eigenständig Fragen stellen, Phänomene erkunden und Erklärungen suchen können (vgl. Flier & Raban, 2006). Indem Kinder beispielsweise alltäglichen Phänomenen wie dem Schmelzen von Eis, dem Schwimmen und Sinken von Gegenständen oder dem Wachsen von Pflanzen nachgehen, werden sie angeregt, Fragen zu stellen, Vermutungen zu äußern und eigene Erklärungen zu entwickeln. In solchen Momenten werden naturwissenschaftliche Denk-, Arbeits- und Handlungsweisen (DAH) nicht nur angewendet, sondern auch weiterentwickelt – Kinder beobachten, planen und führen Untersuchungen durch, sortieren, ordnen und äußern Vermutungen im Austausch mit anderen.

Auf diese Weise entstehen aus alltäglichen Situationen heraus naturwissenschaftliche Lerngelegenheiten, die epistemische Neugier (van Schijndel et al., 2018; Jirout, 2020) wecken, das Staunen über Phänomene fördern und exploratives, forschendes Lernen unterstützen. Entscheidend ist hierbei die professionelle Wahrnehmung (z.B. Meschede et al., 2017) alltäglicher Situationen in der Kindertagesstätte durch die pädagogischen Fachkräfte, die solche Situationen erkennen, sprachlich und kognitiv anreichern und so die Brücke zwischen kindlicher Alltagserfahrung und naturwissenschaftlichem Denken schlagen.

Professionelle Wahrnehmung

Die professionelle Wahrnehmung stellt damit ein zentrales Element professionellen pädagogischen Handelns der pädagogischen Fachkraft dar (Seidel et al., 2010; Meschede et al., 2017). Aktuelle Kompetenzmodelle heben hervor, dass die professionelle Wahrnehmung als „Brücke“ zwischen den fachlichen und pädagogischen Dispositionen einer Fachkraft einerseits und ihrem beobachtbaren Handeln (Performanz) andererseits wirkt (Fröhlich-Gildhoff et al. 2014; Blömeke et al., 2015). Im Kontext naturwissenschaftlicher Bildung bedeutet dies insbesondere, dass pädagogische Fachkräfte sowohl das aktuelle Bildungspotential eines Kindes als

auch das situative Bildungspotential einer aus dem Alltag der Kita hervorgehenden Lernsituation differenziert erfassen und darauf aufbauend gezielte, adaptive Interaktionen gestalten sollen (Steffensky, 2017). Die Herausforderung liegt darin, das oft implizite Denken der Kinder zu erkennen („Noticing“), um kognitiv anregend darauf zu reagieren („knowledge-based Reasoning“). Dies stellt eine anspruchsvolle professionelle Kompetenz dar, deren Entwicklung und Förderung im Mittelpunkt aktueller Forschungsbemühungen steht. Obwohl in verschiedenen Kompetenzmodellen die professionelle Wahrnehmung als mediierende Variable zwischen professioneller Kompetenz und beobachtbarer Performanz verstanden wird (Blömeke et al., 2015), besteht insbesondere im frühpädagogischen Bereich ein Forschungsdefizit hinsichtlich ihrer Erfassung (Mischo, 2024). Zur kontextualisierten und situierten Erfassung haben sich in der Lehrkräftebildung sogenannte Vignettentests bereits bewährt (vgl. Rehm & Bölsterli, 2014; Rutsch, 2016; Friesen, 2017; Syring et al., 2015).

Fragestellung und Methode

Ziel dieser Studie ist die Entwicklung und Validierung eines Testverfahrens zur Erfassung von Aspekten professioneller Wahrnehmung von pädagogischen Fachkräften im Bereich der naturwissenschaftlichen DAH. Der Test umfasst acht Comicvignetten – jeweils zwei zu einer DAH (z.B. Sortieren, Beobachten, Untersuchungen planen und durchführen). Eine Musterlösung wurde theoriegestützt erstellt und durch Expert:innen aus verschiedenen Disziplinen (z. B. Naturwissenschaftsdidaktik, Frühpädagogik, Psychologie) mittels Konsensurating validiert. Die Testwertberechnung wurde gemäß Rutsch et al. (2018) und Billion-Kramer et al. (2020) auf der Itemebene durchgeführt (Partial Credit Model). Die Testwerte lagen zwischen 0 und 1, höhere Werte zeigten größere Übereinstimmung mit der theoretischen Norm. Die Vignetten wurden an mehreren Stichproben auf Praxisnähe und Authentizität geprüft und in drei Durchgängen pilotiert (Bühler et al., 2024).

Ergebnisse

Zur Überprüfung der Konstruktvalidität des entwickelten Testverfahrens wurde eine Stichprobe von 108 pädagogischen Fachkräften und Studierenden einbezogen (87.96 % weiblich, 11.11 % männlich; $M = 31.71$ Jahre, $SD = 13.04$). Die Teilnehmenden erzielten über alle Vignetten hinweg vergleichbare Mittelwerte ($M_v = 0.54-0.68$) bei ausreichender Streuung der Testwerte ($SD = 0.17-0.22$). Jede Vignette wurde als Item in eine konfirmatorische Faktorenanalyse (CFA) aufgenommen; dabei zeigte Vignette 5 nur schwache Itemkennwerte ($\lambda = .09$), Vignette 7 eine negative Ladung ($\lambda = -.41$). Ein eindimensionales Modell ohne diese beiden Vignetten (sechs Indikatoren) wies die beste Passung auf: $\chi^2(9) = 9.35$, $p = .41$; CFI = .99; TLI = .99; RMSEA = .02 (90%-CI: .00–.11); SRMR = .05. Die standardisierten Ladungen lagen moderat zwischen .30 und .58 (überwiegend signifikant); es traten keine relevanten Modifikationsindizes ($MI \geq 5$) auf. Die Reliabilität des eindimensionalen 6-Item-Modells beträgt $\omega = .61$, 95%-CI [.50, .71].

Diskussion

Die durchweg guten Fit-Indizes sprechen für die Angemessenheit des Modells und bestätigen die inhaltliche Bündelung der Vignetten auf einen gemeinsamen Faktor. Die Studie weist dennoch Einschränkungen auf, die bei der Interpretation der Ergebnisse berücksichtigt werden sollten. Die Reliabilität des eindimensionalen 6-Item-Modells fällt gering bis moderat aus; dies entspricht den moderaten Faktorladungen sowie der Stichprobengröße und unterstreicht

den Bedarf an Überarbeitung einzelner Vignetten und weiterer Validierung. Eine gezielte Revision dieser Vignetten könnte die Reliabilität des Instruments erhöhen und die Konstruktvalidität bei der Erfassung professioneller Wahrnehmung im Kontext naturwissenschaftlicher Bildungsprozesse stärken. Perspektivisch kann ein verbessertes Instrument die gezielte Förderung professioneller Wahrnehmung in Aus- und Weiterbildung unterstützen und damit zur Qualität früher MINT-Bildung beitragen.

Literatur

- acatech – Deutsche Akademie der Technikwissenschaften & Joachim Herz Stiftung. (2023). MINT Nachwuchsbarometer 2023.
- Anders, Y. & Steffensky, M. (2019). Frühe naturwissenschaftliche Bildung. *Frühe Bildung*, 8(1), 1–2. <https://doi.org/10.1026/2191-9186/a000404>
- Billion-Kramer, T., Lohse-Bossenz, H., Dörfler, T. & Rehm, M. (2020). Professionswissen angehender Lehrkräfte zum Konstrukt Nature of Science (NOS): Entwicklung und Validierung eines Vignettentests (EKO-L-NOS). *Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften*, 26, 53-72. <https://doi.org/10.1007/s40573-020-00112-z>
- Blömeke, S., König, J., Suhl, U., Hoth, J. & Döhrmann, M. (2015). Wie situationsbezogen ist die Kompetenz von Lehrkräften? Zur Generalisierbarkeit der Ergebnisse von videobasierten Performanztests. *Zeitschrift für Pädagogik*, 61(3), 310–327. <https://doi.org/10.25656/01:15350>
- Bühler, E., Rehm, M., Lohse-Bossenz, H., Wilhelm, M. & Billion-Kramer, T. (2024). Naturwissenschaftliche Denk- und Arbeitsweisen in der Kita - eine berufliche Anforderung an pädagogische Fachkräfte - ein Vignettentest. In H. van Vorst (Hrsg.), *Frühe naturwissenschaftliche Bildung: Jahrestagung in Hamburg 2023. Gesellschaft für Didaktik der Chemie und Physik (GDGP)*. https://gdcp-ev.de/wp-content/uploads/securepdfs/2024/06/C17_Buehler.pdf
- Doil, M. & Pietzner, V. (2023). Structure of science teacher education in PISA leading countries: A systematic review. *Education Sciences*, 13(8), 826. <https://doi.org/10.3390/educsci13080826>
- Fleer, M. & Raban, B. (2006). A cultural-historical analysis of concept formation in early education settings: Conceptual consciousness for the child or only the adult? *European Early Childhood Education Research Journal*, 14(2), 69-80. <https://doi.org/10.1080/13502930285209921>
- Friesen, M. (2017). *Teachers' competence of analysing the use of multiple representations in mathematics classroom situations and its assessment in a vignette-based test*. Ludwigsburg: Pädagogische Hochschulbibliothek.
- Fröhlich-Gildhoff, K., Nentwig-Gesemann, I. & Pietsch, S. (2014). Kompetenzen einschätzen und Feedback kompetenzbasiert formulieren. In WiFF (Weiterbildungsinitiative Frühpädagogische Fachkräfte am Deutschen Jugendinstitut) (Hrsg.), *Kompetenzorientierte Gestaltung von Weiterbildungen: Grundlagen für die Frühpädagogik. Ein Wegweiser der Weiterbildungsinitiative Frühpädagogische Fachkräfte* (WiFF) (S. 128–153). DJI.
- Jirout, J. J. (2020). Supporting early scientific thinking through curiosity. *Frontiers in Psychology*, 11(1717), 1-7. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.01717>
- Meschede, N., Fiebranz, A., Möller, K. & Steffensky, M. (2017). Teachers' professional vision, pedagogical content knowledge and beliefs: On its relation and differences between pre-service and in-service teachers. *Teaching and Teacher Education*, 66, 158–170. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2017.04.010>
- Mischo, C. (2024). Kompetenzfacetten kindheitspädagogischer Fachkräfte: Wie hängen sie zusammen? [Competence facets of early childhood education professionals: How are they related?]. *Frühe Bildung*, 13(2), 103–113. <https://doi.org/10.1026/2191-9186/a000641>

- Ministerium für Kultus, Jugend und Sport Baden-Württemberg. (2025). Orientierungsplan für Bildung und Erziehung in baden-württembergischen Kindertageseinrichtungen und Kindertagespflege. https://km.baden-wuerttemberg.de/fileadmin/redaktion/m-km/intern/PDF/Dateien/Fr%C3%BChkindliche_Bildung/2025-07-14-Orientierungsplan_f%C3%BCr_Bildung_und_Erziehung_in_baden-w%C3%BCrttembergischen_Kindertageseinrichtungen_und_Kindertagespflege.pdf
- Rehm, M. & Bölsterli, K. (2014). Entwicklung von Unterrichtsvignetten. In D. Krüger, I. Parchmann, & H. Schecker (Hrsg.), *Methoden in der naturwissenschaftsdidaktischen Forschung* (S. 213–225). Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-642-37827-0>
- Rutsch, J. (2016). *Entwicklung und Validierung eines Vignettentests zur Erfassung des fachdidaktischen Wissens im Leseunterricht bei angehenden Lehrkräften*. Heidelberg. https://opus.ph-heidelberg.de/frontdoor/deliver/index/docId/215/file/Dissertation_Rutsch_Veroeffentlichung.pdf
- Rutsch, J., Vogel, M., Rehm, M. & Dörfler, T. (2018). Modellierung der Testletstruktur bei vignetten-basierten Testverfahren mit geschlossenem Antwortformat. In J. Rutsch, M. Rehm, M. Seidenfuß & T. Dörfler (Hrsg.), *Effektive Kompetenzdiagnose in der Lehrerbildung. Professionalisierungsprozesse angehender Lehrkräfte untersuchen* (S. 27–46). Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-658-20121-0>
- Seidel, T., Blomberg, G. & Stürmer, K. (2010). „Observer“ – Validierung eines videobasierten Instruments zur Erfassung der professionellen Wahrnehmung von Unterricht. Projekt OBSERVE. In E. Klieme, D. Leutner, & M. Kenk (Hrsg.), *Kompetenzmodellierung. Zwischenbilanz des DFG-Schwerpunktprogramms und Perspektiven des Forschungsansatzes* (S. 296–306). Beltz.
- Steffensky, M. (2017). *Naturwissenschaftliche Bildung in Kindertageseinrichtungen. Weiterbildungsinitiative Frühpädagogische Fachkräfte (WiFF)*, Band 48. WiFF.
- Syring, M., Bohl, T., Kleinknecht, M., Kuntze, S., Rehm, M. & Schneider, J. (2015). Videos oder Texte in der Lehrerbildung? Effekte unterschiedlicher Medien auf die kognitive Belastung und die motivational-emotionalen Prozesse beim Lernen mit Fällen. *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft*, 18(4), 667–685. <https://doi.org/10.1007/s11618-015-0631-9>
- van Schijndel, T. J. P., Jansen, B. R. J. & Raijmakers, M. E. J. (2018). Do individual differences in children's curiosity relate to their inquiry-based learning? *International Journal of Science Education*, 40(9), 996–1015. <https://doi.org/10.1080/09500693.2018.1460772>