

BENZ, Christiane; REUTER, Friederike; MAIER, Andrea & ZÖLLNER, Johanna
Karlsruhe

Beobachten mathematischer Kompetenzen im Alltag der Kindertagesstätte - Sichtweisen von Fachkräften

Die Beobachtung und Diagnose mathematischer Kompetenzen gilt als Grundlage für individuell-adaptive Förderung und findet sich deswegen als Facette oder Aspekt in vielen verschiedenen Modellen professionellen Wissens (z. B. Kunter, Klusman & Baumert, 2009) und auch in zahlreichen Studien, die professionelle Kompetenzen untersuchen (z. B. Yang et al., 2019).

Im Modell mathematikdidaktischer Kompetenz von Fachkräften im Elementarbereich (Gasteiger & Benz, 2018) ist Beobachtung sowohl in der Facette "Situative Beobachtung und Wahrnehmung" als auch in der "Individuumsbezogenen Diagnose und Förderung" verankert.

Diagnostizieren als eine der Hauptfacetten professioneller Kompetenzen von Lehr- und Fachkräften kann beschrieben werden als zielgerichtete Akkumulation und Integration von Informationen, um Unsicherheiten bei pädagogischen Entscheidungen zu reduzieren (Heitzmann et al., 2019).

Verschiedene Beobachtungs- und Diagnosemethoden

Diagnostische Kompetenzen werden in sehr unterschiedlichen Situationen benötigt. In jeder diagnostischen Situation zielt die Lehr- oder Fachkraft darauf ab, Informationen über die Fähigkeiten der Kinder zu erhalten, entweder für zukünftiges Lernen bzw. für die Anpassung von Unterrichtsentscheidungen während des Lernprozesses (assessment for learning) oder um Informationen über Lernergebnisse zu erhalten (assessment of learning) (Philipp, 2023). Darüber hinaus kann auch die Art der Informationsgewinnung unterschieden werden: Informationen können durch ein diagnostisches Interview oder durch die Durchführung eines Tests mit einzelnen Kindern über den gewählten mathematischen Inhalt gewonnen werden. In beiden Fällen handelt es sich um standardisierte Situationen.

Eine alltägliche Beobachtung während des Freispiels in der Kindertagesstätte ist der am wenigsten strukturierte Weg und erfordert ein hohes Maß an Kompetenz von fröhpädagogischen Fachkräften (Bruns et al., 2020).

Manchmal ist die Art und Weise, wie die Informationen aufgezeichnet werden, mit der Art und Weise verbunden, wie sie erzeugt werden. In einem standardisierten Test und in einigen diagnostischen Interviews werden Antworten als falsch oder richtig kategorisiert. Eine halbstrukturierte Art der Dokumentation für die Alltagsbeobachtung findet sich zum Beispiel in der

In: P. Ebers, F. Rösken, B. Barzel, A. Büchter, F. Schacht & P. Scherer (Hrsg.),
Beiträge zum Mathematikunterricht 2024.

57. Jahrestagung der Gesellschaft für Didaktik der Mathematik. WTM.
<https://doi.org/10.37626/GA9783959872782.0>

von Steinweg (2010) eingeführten Lerndokumentation. Freie Notizen stellen die am wenigsten strukturierte Form der Dokumentation dar.

Design der Studie

Im Rahmen einer mathematikdidaktischen Fortbildung wurden fröhpädagogischen Fachkräften verschiedene Diagnose- und Beobachtungsinstrumente angeboten, um detaillierte Informationen über die mathematischen Kompetenzen der Kinder zu erhalten und darüber hinaus den Einsatz der verschiedenen Instrumente im Hinblick auf die berufliche Entwicklung zu bewerten:

Diagnosemöglichkeiten

- Direkte Beobachtung
Standardisiertes diagnostisches 1:1 Interview mit Protokollbogen
- Situative Beobachtung in alltäglichen oder geplanten Lernsituationen
 - a) Dokumentation anhand einer Tabelle, die konkrete Handlungen zur Diagnose verschiedener mathematischer Kompetenzen enthält, z. B. "Anzahl der Finger zweier Hände ohne Zählen bestimmen"
 - b) Freie Dokumentation

Zweistufige Evaluation

Um das Fortbildungsangebot zu evaluieren, fand zunächst eine Online-Umfrage statt. Dabei sollten die Fachkräfte die Praxistauglichkeit der verschiedenen Instrumente bewerten. 11 Fachkräfte nahmen an der Online-Befragung teil. Bei der Bewertung der verschiedenen Diagnoseinstrumente war die höchste Zustimmung bei der direkten Beobachtung zu verzeichnen, gefolgt von der situativen Beobachtung mit Tabelle und zuletzt von der situativen Beobachtung ohne strukturierte Aufzeichnung.

Die unterschiedliche Zustimmung und die Antworten auf die offene Frage nach deren Begründung führten zu folgender Forschungsfrage für die anschließende qualitative Evaluation:

Was berichten Fachkräfte über den Einsatz verschiedener Instrumente zur Beobachtung und Diagnose mathematischer Basiskompetenzen im Bereich Zahlen und Operationen?

Um die Einschätzung der Fachkräfte zu den verschiedenen Beobachtungs- und Diagnosemöglichkeiten besser zu verstehen, wurden zwei synchrone virtuelle Fokusgruppeninterviews (Stewart & Shamdesani, 2014) mit jeweils zwei Teilnehmerinnen durchgeführt. Die beiden strukturierten Leitfadenterviews wurden von derselben Interviewerin durchgeführt und dauerten 72 bzw. 60 Minuten. Die Gruppeninterviews wurden transkribiert und mittels

qualitativer Inhaltsanalyse nach Kuckartz (2018) kategorisiert. Teile der Daten wurden von drei verschiedenen Forschenden analysiert, um die Kategorien mittels Intercoder-Reliabilität zu validieren. Als Ergebnis wurden 5 Hauptkategorien definiert: (1) Organisation, (2) Empfundene Qualität, (3) Professionelle Entwicklung (4) Gestaltung der Situation (5) Weiterführende Umsetzungsideen.

Für jede Kategorie wurden Unterkategorien gebildet und für beide Diagnosesituationen wurde festgehalten, ob die Aussagen positiv oder negativ konnotiert waren.

Ergebnisse und Diskussion

Die Fachkräfte berichteten nicht nur von vielen positiven Aspekten des 1:1-Interviews in Bezug auf Genauigkeit, mathematische Fokussierung, Organisation und Verwendbarkeit der Dokumentation sowie die Motivation der Kinder, sondern auch von empfundenen positiven Auswirkungen auf ihre adaptive Lernförderung. Sie hatten das Gefühl, ihre Diagnosekompetenzen in einer vorgegebenen, komplexitätsreduzierten Situation erproben zu können, und hatten so die Möglichkeit, sich nicht nur Wissen über relevante mathematische Inhalte anzueignen, sondern auch darüber, welche (mathematischen) Denkprozesse wichtig sind und wie diese beurteilt werden können. Sie berichteten über die Übertragung erworbener Kompetenzen aus der Diagnosesituation auf Alltagssituationen, in denen sie mathematische Aspekte entdecken und adaptiv agieren und reagieren konnten.

Sie erwähnten auch negative Aspekte der künstlichen, stark fokussierten Situation, die als Prüfungssituation wahrgenommen werden kann. Dies zeigt die Gefahr des Einsatzes direkter Beobachtungs- und Diagnoseinstrumente in einer künstlichen "Testsituation" im Elementarbereich. Statt differenzierte Ergebnisse für weitere adaptive Unterstützung zu nutzen, könnten die summarischen Ergebnisse zur Etikettierung genutzt werden.

Einige Fachkräfte gaben an, Teile des 1:1-Interviews in geeignete Alltagssituationen zu integrieren. Hier kann interpretiert werden, dass es ihr Ziel ist, diese Elemente in natürlichen Situationen anzuwenden und so die künstliche, testähnliche Atmosphäre zu reduzieren. Der Einsatz des 1:1-Interviews könnte somit als Übung interpretiert werden, auf welche Weise mathematische Kompetenzen in natürlichen Situationen beobachtet werden können.

Die situative Beobachtung wurde aufgrund der Komplexität von Alltagssituationen, insbesondere der Organisation der Dokumentation, als recht anspruchsvoll beschrieben. In Bezug auf den oben erwähnten empfundenen Erwerb von Facetten professioneller Kompetenzen berichteten die Fachkräfte jedoch, dass sie ihr Wissen aus dem 1:1-Interview auf natürliche Situationen

übertragen konnten, so dass davon ausgegangen werden kann, dass sie einen Bedarf und Nutzen der situativen Beobachtung für die Unterstützung mathematischen Lernens sehen.

Für die Gestaltung und Entwicklung von Diagnose- und Beobachtungsinstrumenten für die frühe mathematische Bildung kann daher folgendes Fazit gezogen werden: Um die negativen Aspekte des 1:1-Interviews zu kompensieren, dabei aber die Genauigkeit, den mathematischen Fokus, die Organisation und die Verwendbarkeit der Dokumentation zu erhalten, könnten vorgeschriebene diagnostische Spiele mit entsprechenden Dokumentationsmöglichkeiten entwickelt werden.

Literatur

- Bruns, J., Carlsen, M., Eichen, L., Erfjord, I., & Hundeland, P.S. (2020). Situational Perception in Mathematics (SPiM) – Results of a Cross-Country Study in Austria and Norway. In M. Carlsen, I. Erfjord, & P. S. Hundeland (Hrsg.) *Mathematics Education in the Early Years*. (S. 317-332), Springer Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-34776-5_19
- Gasteiger, H., & Benz, C. (2018). Mathematics Education competence of professionals in early childhood education – a theory-based competence model. In C. Benz, A. S. Steinweg, H. Gasteiger, P. Schöner, H. Vollmuth, & J. Zöllner (Hrsg.), *Mathematics education in the early years: Results from the POEM3 conference, 2016* (S. 69-92). Springer International Publishing. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-78220-1>
- Heitzmann, N., Seidel, T., Hetmanek, A., Wecker, C., Fischer, M. R., Ufer, S., Schmidmaier, R., Neuhaus, B., Siebeck, M., Stürmer, K., Obersteiner, A., Reiss, K., Girwidz, R., Fischer, F., & Opitz, A. (2019). Facilitating Diagnostic Competences in Simulations in Higher Education A Framework and a Research Agenda. *Frontline Learning Research, 1*–24. <https://doi.org/10.14786/flr.v7i4.384>
- Kuckartz, Udo (2018). *Qualitative Inhaltsanalyse. Methoden, Praxis, Computerunterstützung*, 4. Auflage, Weinheim, Basel: Beltz Juventa.
- Kunter, M., Klusmann, U., & Baumert, J. (2009). Professionelle Kompetenz von Mathematik-lehrkräften: Das COACTIV-Modell. In O. Zlatkin-Troitschanskaia, K. Beck, D. Sembill, R. Nickolaus, & R. Mulder (Hrsg.), *Lehrprofessionalität – Bedingungen, Genese, Wirkungen und ihre Messung* (S. 153-165). Weinheim: Beltz.
- Philipp, K. (2023). Diagnostische Kompetenz von Mathematiklehrkräften—Einblick in verschiedene Forschungsperspektiven. In A. S. Steinweg (Hrsg.), *Grundlegende Kompetenzen sichern: Lernende und Lehrende im Blick* (Bd. 12, S. 9–24). University of Bamberg Press. <https://doi.org/10.20378/irb-91231>
- Steinweg, A. S. (2010). *Lerndokumentation Mathematik*. <https://doi.org/10.25656/01:2844>
- Stewart, D. W., & Shamdasani, P. N. (2015). *Focus groups: Theory and practice* (Third edition). SAGE.
- Yang, X., Kaiser, G., König, J., & Blömeke, S. (2019). Professional Noticing of Mathematics Teachers: A Comparative Study Between Germany and China. *International Journal of Science and Mathematics Education, 17*(5), 943–963. <https://doi.org/10.1007/s10763-018-9907-x>