

EILERS, Dana
Duisburg-Essen

Mathematikdidaktik aus Sicht von Lehramtsstudierenden - Entwicklung eines Fragebogens und erste Ergebnisse

In der Bildungsforschung werden Sichtweisen (zum Beispiel Einstellungen, Beliefs, Begriffsauffassungen) Lernender auf Bildungsgegenstände vielfach beforscht. Für die Gruppe der Mathematiklehramtsstudierenden gibt es zahlreiche Forschungen zu deren Sichtweisen auf Mathematik (vgl. z. B. Kolter et al., 2015). Zu deren Sichtweisen auf Mathematikdidaktik gibt es im Gegensatz dazu bisher kaum Forschung. Eine von Manderfeld (2020) durchgeführte Studie zu Vorstellungen von Mathematiklehramtsstudierenden zu Mathematikdidaktik gibt jedoch Hinweise darauf, dass Mathematikdidaktik von verschiedenen Studierenden ganz unterschiedlich verstanden und bewertet wird.

Da Manderfelds in ihrer Studie ausschließlich Studierende im Rahmen *einer* Veranstaltung an *einer* Universität befragt hat, bleibt offen, wie sich Sichtweisen auf Mathematikdidaktik im Verlauf des Studiums verändern und zwischen unterschiedlichen Studienorten sowie unterschiedlichen Lehramtsstudiengängen unterscheiden. Um solchen Fragen nachgehen zu können, wird ein Erhebungsinstrument benötigt, das Sichtweisen auf Mathematikdidaktik für größere Gruppen von Befragten effizient erhebbar und auswertbar macht. Da es ein solches Instrument bisher noch nicht gibt, verfolgt mein Forschungsprojekt zwei Ziele:

- Die Entwicklung eines Fragebogens zur Erfassung von Sichtweisen auf Mathematikdidaktik
- Das Sammeln und Analysieren von Daten zu Sichtweisen von Mathematiklehramtsstudierenden auf Mathematikdidaktik

Der Fragebogen soll im Anschluss für weitere Forschung zu diesem Thema genutzt oder auch als Selbstreflexionstool für Studierende in eine mathematikdidaktische Veranstaltung eingebunden werden. Die Daten zu den Sichtweisen von Lehramtsstudierenden auf Mathematikdidaktik können Aufschlüsse geben, die bei der Gestaltung von Lehrveranstaltungen und Curricula einbezogen werden können. Außerdem können die Ergebnisse Anlässe für Folgeforschungen bieten.

Im Fokus dieses Beitrages steht die Entwicklung des Fragebogens.

Die Entwicklung des Fragebogens

Als Grundlage für die Entwicklung des Fragebogens habe ich aus der Forschungsliteratur hergeleitet, welche Sichtweisen auf Mathematikdidaktik

unter Lehramtsstudierenden und deutschen Mathematikdidaktiker*innen unterschieden werden können. Daraus habe ich Kategorien und potenzielle Items für den Fragebogen abgeleitet. Um diese Kategorien und potenziellen Items empirisch zu prüfen und anzureichern, habe ich eine schriftliche Befragung und zwei Dokumentenanalysen durchgeführt. Daraufhin habe ich die Kategorien, Items und den Aufbau des Fragebogens in drei qualitativen Pretests sowie einem quantitativen Pretest iterativ geprüft und überarbeitet. Mit der Weiterentwicklung des Fragebogens hat sich auch das dem Forschungsprojekt zugrundeliegende Begriffsverständnis von Sichtweisen auf Mathematikdidaktik weiter ausdifferenziert. Am Ende des Entwicklungsprozesses fasse ich unter Sichtweisen auf Mathematikdidaktik für dieses Forschungsprojekt zum einen konzeptionelle Auffassungen von Mathematikdidaktik und zum anderen Einstellungen gegenüber Mathematikdidaktik, wobei ich zudem die Aspekte *Inhalte von Mathematikdidaktik* und *Ziele von Mathematikdidaktik* einbeziehe.

Der Fragebogen zu Sichtweisen auf Mathematikdidaktik

Der Fragebogen wurde in der Applikation *SoSci Survey* erstellt und besteht aus acht digitalen Seiten. Insgesamt umfasst er 50 Items, die sich wie folgt gruppieren lassen:

- sechs zu konzeptionellen Auffassungen zu Zielen von Mathematikdidaktik (davon drei zum Ziel Anwendungswissenschaft und drei zum Ziel Grundlagenwissenschaft)
- sechs zu Einstellungen zu Zielen von Mathematikdidaktik (s.o.)
- 18 zu konzeptionellen Auffassungen zu Inhalten von Mathematikdidaktik (davon je vier zu den Inhalten Lehrende, Lernende, Medien und Methoden sowie mathematische Inhalte und zwei zu sonstigen Inhalten)
- 18 zu Einstellungen zu Inhalten von Mathematikdidaktik (s.o.)
- zwei zu allgemeinen Einstellungen zu Mathematikdidaktik

Die 48 Items, die sich auf Ziele und Inhalte von Mathematikdidaktik beziehen, nutzen eine vierstufige Skala und bestehen alle aus Statements mit zwei dazugehörigen Items (siehe Abb. 1 für ein Beispiel).

	überhaupt nicht zentral	eher nicht zentral	eher zentral	voll und ganz zentral
Die Wissenschaft Mathematikdidaktik beschäftigt sich mit Nutzung digitaler Medien im Mathematikunterricht.				
1) Dieser Inhalt ist ... in der Wissenschaft Mathematikdidaktik.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2) Dieser Inhalt sollte ... in der Wissenschaft Mathematikdidaktik sein.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Abbildung 1: Darstellung zweier Items zu dem Inhalt *Medien und Methoden von Mathematikdidaktik*. Das erste Item fragt nach der konzeptionellen Auffassung, das zweite nach der Einstellung.

Die zwei Items zu den allgemeinen Einstellungen zu Mathematikdidaktik nutzen ähnliche vierstufige Skalen. Der gesamte Fragebogen kann hier eingesehen werden:

https://osf.io/9xcqz/?view_only=58729d51e20c4ece9d35d9d37159d295.

Die erste Erhebung mit dem Fragebogen

Die Bearbeitung des Fragebogens dauert in der Regel zwischen fünf und acht Minuten. Der finale Fragebogen wurde erstmals zu Beginn des Wintersemesters 2023/24 an der Universität Duisburg-Essen und an der Ruhr-Universität Bochum eingesetzt. In unterschiedlichen Studiengängen wurde in verschiedenen Veranstaltungen um Teilnahme an der Befragung gebeten und dafür etwa zehn Minuten eingeräumt. 20 Dozierende haben auf diese Weise in mehr als 30 Veranstaltungen Daten gesammelt. Nachdem die Fälle, bei denen nicht von einer ernsthaften Bearbeitung ausgegangen werden kann (zum Beispiel, weil der Fragebogen auf Seite 3 abgebrochen wurde), aussortiert wurden, bleiben folgende Datensätze (N = 425) übrig:

Universität	Studiengang	Semester	Anzahl	
UDE	G	3	92	
		5	134	
		7	59	
	HRSGe	5	35	
		7	13	
		Gym/Ges	23	
	RUB	Gym/Ges	5	38
			7	14
			7	17
7			17	

Tabelle 1: Anzahl der verwendbaren Datensätze je Gruppe (wobei UDE: Universität Duisburg-Essen, RUB: Ruhr-Universität Bochum, G: Grundschullehramt, HRSGe: Haupt-, Real-, Sekundarstufen-, Gesamtschullehramt, Gym/Ges: Gymnasial-Gesamtschullehramt inklusive Berufskolleglehramt).

Bislang habe ich die Daten unter der Perspektive der Bearbeitbarkeit des Fragebogens ausgewertet. Dafür habe ich mir unter anderem die Aussortierquote, Abbruchzeitpunkte im Fragebogen und keine-Antwort-Quoten je Item angeschaut. Etwa 7,6 % der Datensätze wurden aussortiert, da die Studierenden in diesem Fall den Fragebogen (wahrscheinlich) nicht sinnvoll beantwortet haben. Diese Aussortierquote ist in einem erwartbaren Rahmen.

20 Studierende haben den Fragebogen zu Beginn ausgefüllt, aber dann vorzeitig beendet. Es gibt allerdings keine Häufung der Beendigung auf einer bestimmten Seite. Ebenso hat keines der Items eine auffällig hohe keine-Antwort-Quote. Diese und weitere Analysen geben Grund zu der Annahme, dass der Fragebogen für die Studierenden bearbeitbar war.

Erste Ergebnisse

Für einen ersten Eindruck in die Daten kann das in Abb. 1 dargestellte Statement (,Die Wissenschaft Mathematikdidaktik beschäftigt sich mit der Nutzung digitaler Medien im Mathematikunterricht‘) mit den zwei dazugehörigen Items betrachtet werden. Die meisten Studierenden (ca. 73 %) haben zu diesem Statement bei Item 1 (Verständnis) etwas anderes angekreuzt als bei Item 2 (Bewertung). Von diesen Studierenden verstehen fast alle (ca. 93 %) den Inhalt 'Nutzung digitaler Medien im Mathematikunterricht' als weniger zentral in der Mathematikdidaktik als sie ihn bewerten. Eine solche Tendenz zeichnet sich für die meisten Items ab. Die Inhalte und Ziele von Mathematikdidaktik werden oftmals als zentraler bewertet als sie verstanden werden.

Ausblick

Neben der Bearbeitbarkeit des Fragebogens werden in den folgenden Analysen außerdem die Items auf interne Konsistenz untersucht. Vor der vollständigen Auswertung der Daten in Bezug auf das zweite Forschungsziel werden zudem im Sommersemester 2024 weitere Daten für die Studiengänge zum Zeitpunkt des neunten Semesters erhoben.

Literaturverzeichnis

- Kolter, J., Liebendörfer, M., & Schukajlow, S. (2015). Mathe – nein danke? Interesse, Beliefs und Lernstrategien im Mathematikstudium bei Grundschullehrerstudierenden mit Pflichtfach. In A. Hoppenbrock et al. (Hrsg.), *Lehren und Lernen von Mathematik in der Studieneingangsphase* (S. 567-583). Springer Fachmedien. https://doi.org/10.1007/978-3-658-10261-6_36
- Manderfeld, K. (2020). *Vorstellungen zur Mathematikdidaktik: Explorative Studien zu Beliefs, Einstellungen und Emotionen von Bachelor-Studierenden im Lehramt Mathematik*. Springer Spektrum. <https://doi.org/10.1007/978-3-658-31086-8>