

RACH, Stefanie
Magdeburg

Selbstwirksamkeitserwartung bei Mathematikaufgaben im Lehramtsstudium: Unterschiede zwischen Studiengängen

Einleitung

Selbstwirksamkeitserwartung als die Überzeugung, dass eine bestimmte Aufgabe erfolgreich bewältigt werden kann (Bandura, 1977), ist ein wichtiger Einflussfaktor für erfolgreiche Lernprozesse (z. B. Schneider & Preckel, 2017). In expectancy-value-Modellen (z. B. Eccles & Wigfield, 2020) wird dem dazu ähnlichen Merkmal (success) expectations ebenfalls eine große Bedeutung zugeschrieben. Selbstwirksamkeitserwartung hängt sowohl von individuellen Merkmalen als auch von der spezifischen Anforderungssituation ab. Ein relevantes individuelles Merkmal ist dabei das mathematische Selbstkonzept, das als überdauernder trait zur eingeschätzten Leistungsfähigkeit in Mathematik definiert wird (Rach et al., 2021). Eine typische Anforderungssituation beim Mathematiklernen ist häufig das Lösen von Aufgaben.

Der konkrete Kontext, der in diesem Beitrag betrachtet wird, ist das Lehramtsstudium mit Fach Mathematik, speziell für Haupt-, Real-, Gesamt- und Sekundarschule (abgekürzt mit Sekundarstufe I) und Gymnasium und berufsbildende Schulen (abgekürzt mit Sekundarstufe I & II). Der Übergang in ein solches Lehramtsstudium ist geprägt durch eine Veränderung des Lerngegenstandes Mathematik – von einer eher rechen- und anwendungsorientierten Form in der Schule zu einer beweisorientierten Form in der Hochschule (di Martino et al., 2023; Rach et al., 2021). Studiengänge mit dem Fokus auf der Sekundarstufe I sind dabei häufig weniger beweislustig als Studiengänge für Sekundarstufen I & II, da die mathematischen Lehrveranstaltungen der letztgenannten Studiengänge oft gemeinsame Veranstaltungen mit den Fachstudierenden sind (Gildehaus et al., 2021). Viele Lehramtsstudierende berichten, dass sie sich wenig mit den gestellten Mathematikaufgaben beschäftigen bzw. Lösungen von ihren Mitstudierenden kopieren (Liebendörfer & Göller, 2016).

Sich mit den Aufgaben zu beschäftigen, hängt nach expectancy-value-Modellen mit der Selbstwirksamkeitserwartung zusammen, die eine Person einer Aufgabe zuweist. Um Lernprozesse in Lehramtsstudiengänge besser zu verstehen, steht im Zentrum dieses Beitrags die Frage, inwieweit Selbstwirksamkeitserwartung mit dem gewählten Lehramtsstudiengang und dem mathematikbezogenen Selbstkonzept zusammenhängt.

Fragestellungen

- Inwiefern unterscheidet sich die Selbstwirksamkeitserwartung bei Mathematikaufgaben zwischen Lehramtsstudierenden eines Sekundarstufe I- und eines Sekundarstufe I & II-Studienganges?
- Inwiefern beeinflusst der gewählte Studiengang die Prädiktion von mathematischem Selbstkonzept auf die Selbstwirksamkeitserwartung?

Methodisches Vorgehen

Die Studie ist eingebettet in das Projekt "Situationales Interesse im Mathematikstudium" (2018-2021 von der DFG gefördert). Es handelt sich um eine Querschnittsstudie. Die Stichprobe besteht aus 90 Studierenden eines Lehramtsstudienganges für Sekundarstufe I & II und 38 Studierenden für Sekundarstufe I.

Die Studierenden gaben ihr Selbstkonzept bezüglich schulischem und universitärem mathematischem Selbstkonzept mit Hilfe etablierter Skalen an (vgl. Rach et al., 2021). Während bei Studierenden für Sekundarstufe I & II das schulische Selbstkonzept höher ausgeprägt ist als bei Sekundarstufe I-Studierenden, sind die Ergebnisse für das universitäre Selbstkonzept genau andersherum.

Den Studierenden wurden sieben mathematische Aufgaben aus der Zahlentheorie vorgelegt (vgl. Rach & Schukajlow, 2023). Zu jeder dieser Aufgaben gaben die Studierenden anhand von zwei Aussagen (z. B. "Ich traue mir zu, diese Aufgabe zu lösen.") ihre Selbstwirksamkeitserwartung an. Alle Angaben wurden auf einer vierstufigen Likert-Skala von "trifft nicht zu" (4) bis "trifft zu" (1) getroffen.

Die Analysen in Form von linearen Mischmodellen wurden mit Hilfe der Software R, Version 4.3.0 und dem Package lme4 (Bates et al., 2015) durchgeführt.

Ergebnisse

Die Studierenden für Sekundarstufe I & II schätzen ihre Selbstwirksamkeitserwartung ($M = 2.91$, $SD = 0.77$, $N = 612$) höher ein als Studierende für Sekundarstufe I ($M = 2.55$, $SD = 0.81$, $N = 249$). Interaktionsanalysen zeigen, dass bei Studierenden für Sekundarstufe I das universitäre Selbstkonzept einen Einfluss auf die Selbstwirksamkeitserwartung besitzt, während bei Studierenden für Sekundarstufe I & II das schulische Selbstkonzept die Selbstwirksamkeitserwartung prädiziert.

Diskussion

Die Ergebnisse zeigen, dass die Studierenden eines Studienganges für Sekundarstufe I & II im Mittel über höhere Selbstwirksamkeitserwartung verfügen als Studierende eines Studienganges für Sekundarstufe I. Zudem hängt die Selbstwirksamkeitserwartung mit Facetten des mathematikbezogenem Selbstkonzeptes zusammen, wobei der Studiengang beeinflusst, welche Facette des Selbstkonzeptes mit der Selbstwirksamkeitserwartung zusammenhängt.

Diese Ergebnisse können durch zwei unterschiedliche Ansätze erklärt werden. Erstens könnten Studierende unterschiedlicher Studiengänge den Kontext der Mathematikaufgaben unterschiedlich verorten: Während Studierende für Sekundarstufe I & II die Aufgaben eher typisch für die Schulmathematik ansehen, könnten Studierende für Sekundarstufe I die Aufgaben eher als typische universitäre Aufgaben ansehen. Zweitens könnten die universitären Selbstkonzepte in den unterschiedlichen Studiengängen vom Studienhang abhängig zu sein. Denn durch unterschiedliche Lehrveranstaltungen in den Studiengängen sind unterschiedliche Bezugsnormen - sowohl kriteriale als auch soziale - in den Studiengängen gegeben, so dass die Ausprägung der Selbstkonzepte von externen Faktoren beeinflusst wird (Möller & Trautwein, 2015). Dieser Erklärungsansatz ist durch die unterschiedlichen Ausprägungen der Selbstkonzeptfacetten in den beiden Studiengängen gestützt.

Limitationen der Studie sind durch die Einschränkung der Aufgaben auf den Bereich der Zahlentheorie und die kleine Stichprobe der Studierenden für Sekundarstufe I gegeben. Die Studie gibt dennoch Hinweise auf unterschiedliche Entstehungsprozesse von Selbstkonzept und Selbstwirksamkeitserwartung.

Literatur

- Bandura, A. (1977). Self-efficacy: Toward a Unifying Theory of Behavioral Change. *Psychological Review*, 84(2), 191–215.
- Bates, D., Mächler, M., Bolker, B. M., & Walker, S. C. (2015). Fitting linear mixed-effects models using lme4. *Journal of Statistical Software*, 67(1), 1–48. <https://doi.org/10.18637/jss.v067.i01>
- Di Martino, P., Gregorio, F. & Iannone, P. (2023). The transition from school to university in mathematics education research: New trends and ideas from a systematic literature review. *Educational Studies in Mathematics*, 113, 7–34. <https://doi.org/10.1007/s10649-022-10194-w>
- Eccles, J. S. & Wigfield, A. (2020). From expectancy-value theory to situated expectancy-value theory: A developmental, social cognitive, and sociocultural perspective on motivation. *Contemporary Educational Psychology*, 61, 101859. <https://doi.org/10.1016/j.cedpsych.2020.101859>

- Gildehaus, L., Göller, R. & Liebendörfer, M. (2021). Gymnasiales Lehramt Mathematik studieren – eine Übersicht zur Studienorganisation in Deutschland. *GDM-Mitteilungen*, 111, 27-32.
- Liebendörfer, M. & Göller, R. (2016). Abschreiben von Übungsblättern – Umriss eines Verhaltens in mathematischen Lehrveranstaltungen. In W. Paravicini & J. Schnieder (Hrsg.), *Hanse-Kolloquium zur Hochschuldidaktik der Mathematik 2014* (S. 119-141).
- Möller, J. & Trautwein, U. (2015). Selbstkonzept. In E. Wild & J. Möller (Hrsg.), *Pädagogische Psychologie* (S. 177–199). Springer VS.
- Rach, S. & Schukajlow, S. (2023). Affecting Task Values, Costs, and Effort in University Mathematics Courses: the Role of Profession-Related Tasks on Motivational and Behavioral States. *International Journal of Science and Mathematics Education*. <https://doi.org/10.1007/s10763-023-10413-7>
- Rach, S., Ufer, S. & Kosiol, T. (2021). Die Rolle des Selbstkonzepts im Mathematikstudium – Wie fit fühlen sich Studierende in Mathematik? *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft*, 24, 1549–1571. <https://doi.org/10.1007/s11618-021-01058-9>
- Schneider, M. & Preckel, F. (2017). Variables Associated With Achievement in Higher Education: A Systematic Review of Meta-Analyses. *Psychological Bulletin*. 143(6), 565-600. <https://doi.org/10.1037/bul0000098>