

Nils BUCHHOLTZ, Armin JENTSCH, Hamburg

## **Zusammenhänge zwischen berufswahlbezogener Motivation und fachmathematischem und mathematikdidaktischem Wissen bei Mathematiklehramtsstudierenden**

Der Einstieg in ein Lehramtsstudium für das Fach Mathematik verläuft für viele Studierende keinesfalls unproblematisch. Nach wie vor prägen hohe Studienabbrecherquoten von bis zu 40 Prozent (je nach Berechnung, siehe Briedis et al., 2008; Dieter et al., 2008) das Bild des Mathematiklehramtsstudiums an vielen Universitäten. Es wird in den letzten Jahren vermehrt diskutiert, welche Maßnahmen von Seiten der Hochschulen und Universitäten ergriffen werden können, um die Lehramtsstudierenden in der kritischen Studieneingangsphase zu unterstützen (vgl. Bruder et al., 2010). Um allerdings wirkungsvolle Maßnahmen ergreifen zu können, ist nicht nur eine systematische Entwicklung und Evaluation von hochschuldidaktischen Maßnahmen erforderlich, sondern auch eine wissenschaftliche Untersuchung von Ausgangsbedingungen auf Seiten der Studierenden. Dazu möchte der vorliegende Artikel einen Beitrag leisten.

### **Berufswahlbezogene Motivation**

Aus welchen Gründen nehmen Studierende ein Lehramtsstudium auf? – Bislang nehmen nur wenige Studien die berufswahlbezogene Motivation von Lehramtsstudierenden in den Blick (z.B. Watt et al., 2012). Interessant an dieser Frage sind allerdings aus einer fachlichen Perspektive insbesondere Zusammenhänge zum fachlichen Wissen der Studierenden (vgl. Laschke, 2013). König & Rothland (2012) haben dazu in einer Längsschnittstudie die Berufswahlmotive und deren Zusammenhänge zum pädagogischen Wissen von Lehramtsstudierenden im deutschsprachigen Raum untersucht. Für die Erhebung berufswahlbezogener Motivation kam dabei die von Watt & Richardson (2007) entwickelte sog. FIT-Choice-Skala (Factors Influencing Teachers Choice) zum Einsatz. Die motivationalen Aspekte, die im Rahmen dieser empirischen Studie mit der FIT-Choice-Skala erfasst wurden (Vereinbarkeit von Familie und Beruf, Arbeit mit Kindern, Soziales Engagement, Jobsicherheit, u.a.), decken sich weitestgehend auch mit aktuellen, integrierten Theorieansätzen zu Berufswahlmotiven aus der allgemeinen Soziologie (Hentrich, 2011). Im Hinblick auf die Ausbildung von zukünftigen Mathematiklehrerinnen und -lehrern stellen sich aber spezielle Fragen, nämlich erstens, welche Struktur die berufswahlbezogene Motivation von Mathematiklehramtsstudierenden aufweist und zweitens, welche möglichen Zusammenhänge zwischen Motivation und mathematikbezogenem Fachwissen identifiziert werden können.

## Die Evaluationsstudie TEDS-Telekom

Für die vorliegende Studie wurde die FIT-Choice-Skala bei einer Evaluationsstudie an der FU Berlin im Sommersemester 2011 eingesetzt und um Items zum fachlichen Interesse ergänzt („Mir machen die Themen, die ich unterrichten werde, wirklich Spaß.“ – „Ich habe großes Interesse an dem Fach, das ich unterrichten werde.“ – „Ich möchte meine Leidenschaft für mein Fach mit anderen teilen.“). An der Studie nahmen 142 Mathematiklehramtsstudierende verschiedener Lehramtsstudiengänge des ersten und zweiten Semesters teil. (Durchschnittsalter 22,4 Jahre, 49,6 % weiblich, 76,6 % Erstsemester). Die Studierenden konnten dabei die Fragen zur berufswahlbezogenen Motivation auf einer siebenstufigen Likert-Skala einschätzen, indem sie angaben, wie wichtig die Überlegungen für ihre Entscheidung waren, ein Lehramtsstudium aufzunehmen (von „überhaupt nicht wichtig“ bis „äußerst wichtig“).

Mit einem im Rahmen der TEDS-Telekom-Studie entwickelten Instrument zur Erhebung des fachmathematischen, und mathematikdidaktischen Wissens (Buchholtz & Kaiser, 2013) wurde ferner das fachmathematische und mathematikdidaktische Wissen der Studierenden erhoben. Mit Hilfe von Rasch-Skalierungen konnten anschließend die Fähigkeiten der Studierenden als latente Fähigkeitsscores modelliert werden, die im Hinblick auf die zweite Forschungsfrage mit der berufswahlbezogenen Motivation der Studierenden in Beziehung gesetzt werden konnten. Die zugehörigen Reliabilitätsschätzer liegen in einem befriedigenden bis guten Bereich (EAP/PV .63 bis .75).

## Ergebnisse

Für die strukturanalytische Untersuchung der Daten zur berufswahlbezogenen Motivation wurde zunächst eine exploratorische Faktorenanalyse durchgeführt, welche eine Lösung mit zehn Faktoren für die Berufswahlmotive der Studierenden ergab. Die Bestätigung dieses Modells wurde mittels konfirmatorischer Faktorenanalyse mit Hilfe der Software *Mplus* vorgenommen. Dabei können die Fitwerte insgesamt als noch akzeptabel beurteilt werden ( $\chi^2/df = 1.62$ , CFI = .91, SRMR = .067, RMSEA = .065).

Die höchsten mittleren Ausprägungen ergaben sich für den Faktor *fachliches Interesse* (5.89) gefolgt von *intrinsischer Motivation* („Ich unterrichte gern.“) (5.77) und *sozialem Engagement* („Ich möchte Kindern/Jugendlichen helfen zu lernen.“) (5.57). Die geringsten Ausprägungen fanden sich bei den Studierenden für den Faktor *äußerer Einfluss* („Leute, mit denen ich zusammengearbeitet habe, finden, ich sollte Lehrer/-in werden.“) (3.26), *verträgliche Arbeitszeit* („Als Lehrer/-in werde ich lange Fe-

rien haben.“) (3.14) und *Ausweichkarriere* („Ich habe den Lehrerberuf gewählt, weil ich keine anderen Möglichkeiten mehr hatte.“) (1.64). Insgesamt dominierten bei den Studierenden intrinsische motivationale Aspekte, so dass davon ausgegangen werden kann, dass die Mathematiklehramtsstudierenden ihr Studium in erster Linie aus fachlichem bzw. pädagogischem Interesse aufnehmen.

Zur Bearbeitung der zweiten Forschungsfrage wurde die Stichprobe auf die 123 Sekundarstufen I und II Lehramtsstudierende eingeschränkt, da das Instrument zur Erhebung des mathematikbezogenen Wissens insbesondere für diese Teilstichprobe konzipiert ist, und eine systematische Verzerrung der Zusammenhänge durch mögliche Bodeneffekte vermieden werden sollte. Für die Zusammenhänge wurden bivariate Korrelationen zwischen den der Rasch-Skalierung entstammenden Fähigkeitsparametern und den Faktorscores zur berufswahlbezogenen Motivation berechnet. Signifikante Zusammenhänge konnten allerdings nur (in schwach ausgeprägter Form) zwischen dem Faktor *fachliches Interesse* und dem fachdidaktischem ( $r = .21$ ) sowie fachmathematischem Wissen ( $r = .25$ ) identifiziert werden. Weitere Zusammenhänge konnten – auch tendenziell – nicht festgestellt werden.

### **Diskussion und Ausblick**

Die Ergebnisse machen deutlich, dass sich die faktorielle Struktur in den Daten zur Berufswahlmotivation der Mathematiklehramtsstudierenden nicht wesentlich von der in den Vorarbeiten dargestellten unterscheidet. Die verschiedenen Dimensionen der FIT-Choice-Skala, welche wesentlichen Kategorien aus der allgemeinen Berufssoziologie entsprechen, konnten weitestgehend auch empirisch bestätigt werden.

Dagegen ließen sich, abgesehen von fachspezifischen Aspekten, keine signifikanten Zusammenhänge zwischen Motivation und mathematikbezogenem Wissen der Studierenden finden. Überraschend ist dabei das Resultat, dass keine Zusammenhänge zwischen intrinsischer bzw. sozialer Motivation und dem fachdidaktischen Wissen festgestellt werden konnten, was möglicherweise an der starken fachlichen Orientierung der mathematikdidaktischen Items liegt. Der Faktor *fachliches Interesse* korreliert als einziger signifikant, allerdings nur schwach positiv mit mathematischen Wissensfacetten. Zu ähnlichen Befunden kommen auch König & Rothland (2012) in einer Längsschnitterhebung für die Zusammenhänge zwischen pädagogischem Wissen und den Berufswahlmotiven von Studierenden.

Allerdings lassen die Ergebnisse durchaus die Möglichkeit zu, dass trotz der nur schwach ausgeprägten Korrelationen Zusammenhänge zwischen einzelnen Wissens- und Motivationsfacetten bestehen. Die Daten rechtfen-

tigen einen solchen Ansatz mit Blick auf den Faktor *fachliches Interesse*, der ggf. differenzierter erfasst werden muss. Des Weiteren erscheinen qualitative Analysen als Ergänzung für die Interpretation der schwachen Zusammenhänge hilfreich, was möglich wäre, da bei einer Teilstichprobe der befragten Studierenden auch Interviews über motivationale Aspekte durchgeführt wurden.

## Literatur

- Bruder, R., Elschenbroich, J., Greefrath, G., Henn, H.-W., Kramer, J. & Pinkernell, G. (2010). Schnittstelle Schule – Universität. Positionspapier der Gemeinsamen Mathematik-Kommission Übergang Schule/Hochschule der DMV, GDM und MNU. Abgerufen am 25. September 2013 von <http://www.mathematik-schule-hochschule.de/images/ Materialien/PDF/schnittstellen-muenchen.pdf>.
- Briedis, K., Egorova, T., Heublein, U., Lörz, M., Middendorff, E., Quast, H. & Spangenberg, H. (2008). Studienaufnahme, Studium und Berufsverbleib von Mathematikern. Einige Grunddaten zum Jahr der Mathematik. Forum Hochschule, F09/2008, Hannover: HIS.
- Buchholtz, N. & Kaiser, G. (2013b). Improving Mathematics Teacher Education in Germany: Empirical Results from a longitudinal Evaluation of innovative Programs. *International Journal for Science and Mathematics Education*, 11(4), 949-977.
- Dieter, M., Brugger, P., Schnelle, D. & Törner, G. (2008). Zahlen rund um das Mathematikstudium – Teil 3. Mitteilungen der Deutschen Mathematiker Vereinigung, 16(3), 176-182.
- Hentrich, K. (2011). Einflussfaktoren auf die Berufswahlentscheidung Jugendlicher an der ersten Schwelle. Eine theoretische und empirische Analyse. In Frommberger, D. (Hrsg.), *Magdeburger Schriften zur Berufs- und Wirtschaftspädagogik*, Heft 1, Jg. 2011. Magdeburg: Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg.
- König, J. & Rothland, M. (2012). Motivations for choosing teaching as a career: effects on general pedagogical knowledge during initial teacher education. *Asia-Pacific Journal of Teacher Education*, 40(3), 289-315.
- Laschke, C. (2013). Effects of future mathematics teachers' affective, cognitive and socio-demographic characteristics on their knowledge at the end of the teacher education in Germany and Taiwan. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 11, 895-921.
- Watt, H.M.G. & Richardson, P.W. (2007). Motivational factors influencing teaching as a career choice: Development and validation of the FIT-Choice scale. *Journal of Experimental Education*, 75, 167-202.
- Watt, H.M.G., Richardson, P.W., Klusmann, U., Kunter, M., Beyer, B., Trautwein, U., et al. (2012). Motivations for choosing teaching as a career: