

StudienFACHwahlmotivation und Mathematische Denkstile von Lehramtsstudierenden

Theoretischer Hintergrund

Nach Sternberg (1997) handelt es sich bei Denkstilen um die Präferenz eines Individuums, die beschreiben auf welche Art und Weise eine Problemlösung erfolgt. Er grenzt den Denkstil mit dieser Definition deutlich von den individuellen Fähigkeiten ab. Diese Präferenz zeigt sich beim Lösen eines Problems beispielsweise darin, ob eine Aufgabe zuerst global und anschließend lokal betrachtet wird oder umgekehrt. Sternberg (1997) hat in diesem Zusammenhang fünf Variablen beschrieben, die einen Einfluss auf diese Entwicklung des Denkstils ausüben, diese untergliedern sich in zwei Oberkategorien: (1) Prägungen im sozialen Umfeld durch Kultur (culture), Geschlecht (gender) oder Alter (age) und (2) Prägung im sozialen Umfeld durch Erziehung (parenting style) und schulische / berufliche Bildung (schooling & occupation) (S. 100ff). Denkstile sind demnach durch viele Einflüsse sozialisiert, so erfolgt auch eine Prägung in dem von einem Individuum besuchten Unterricht, nicht zuletzt durch den Stil der unterrichtenden Person. Sternbergs (1997) explizite Betonung des Unterrichts lässt den Schluss zu, dass dieser Bereich der Sozialisation von besonderer Bedeutung ist. Auf Sternberg (1997) aufbauend und den Ergebnissen von Burton (1995) folgende, der mit seinen Forschungen nachgewiesen hat, dass unterschiedliche Denkstile bei forschenden Mathematikern existieren, hat Borromeo Ferri (2004) die mathematischen Denkstile empirisch nachgewiesen und folgendermaßen definiert:

„Ein mathematischer Denkstil ist die von einem Individuum bevorzugte Art und Weise mathematische Sachverhalte und Zusammenhänge durch gewisse interne Vorstellungen und/oder externe Darstellungen zu repräsentieren und durch gewisse Vorgehensweisen zu verarbeiten, genauer: zu durchdenken und zu verstehen. Demnach basiert ein mathematischer Denkstil auf zwei Komponenten: 1) der internen Vorstellung und der externen Darstellung, 2) der (ganzheitlichen bzw. zergliedernden) Vorgehensweise.“ (S. 50)

Mit Rückgriff auf Sternberg (1997) und dessen Feststellung, der Prägung des Denkstils durch verschiedene Einflüsse liegt der Schluss nahe, dass Denkstile beziehungsweise mathematische Denkstile einerseits einen Einfluss auf den Lernprozess haben, sie jedoch im Umkehrschluss auch durch andere den Lernprozess beeinflussende Variablen bedingt werden. Als diese Einflussvariablen werden einerseits motivationale und andererseits das strategische,

individuelle Lernvorgehen betreffende Faktoren angesehen (Wild & Möller, 2015; Schäfer & Borromeo Ferri, 2019). Zu den motivationalen Aspekten zählt die StudienFACHwahlmotivation (Schäfer & Borromeo Ferri, 2019), auf die in diesem Beitrag fokussiert wird. Motivation lässt sich nach Krapp und Hascher (2014) als ein psychologisches Gebilde bezeichnen, das nach Schiefele und Schaffner (2015) als das „zentrale Konstrukt von Verhaltensklärung“ (S. 154) anzusehen ist. Insgesamt ist sie somit ein vielschichtiger Prozess, der einerseits auf individuellen Bedürfnissen, Motiven und Zielen und andererseits auf individuellen Handlungsmöglichkeiten und Anreizen fußt (Krapp & Hascher, 2014). Motivation kann in intrinsische (Handlungsbereitschaft aus dem Individuum) und extrinsische (von äußeren Anreizen angeregt) Motivation unterteilt werden (Dresel & Lämmle, 2011). Nach Ryan und Deci (2000) kann keine klare Abgrenzung dieser beiden Motivationsstränge voneinander erfolgen, da ihr Übergang als fließend anzusehen ist, weshalb in der Motivationsforschung zumeist in Motivationsfacetten differenziert wird (Watt & Richardson, 2007; Pohlmann & Möller, 2010). In diesem Kontext steht die Studienwahlmotivation von Lehramtsstudierenden. Die allgemeine, also fachunspezifische, Studienwahlmotivation für ein Lehramtsstudium wird im deutschsprachigen Raum häufig mit dem von Pohlmann und Möller (2010) konzipierten Fragebogen zur Erfassung der Motivation für die Wahl des Lehramtsstudiums (FEMOLA) erfasst. Die Erfassung fachspezifischer Studienwahlmotivation im Lehramt ist in der bisherigen Forschung ein seltenes Phänomen. Das Instrumentarium zur fachspezifischen Studienwahlmotivation für das Lehramt mit Fachrichtung Mathematik (MOLAMA) stellt eines der wenigen fachspezifischen Erhebungsinstrumente dar (Schäfer & Borromeo Ferri, 2019).

Ziel und Forschungsfrage

Das Erforschen der sich auf den Lernprozess auswirkenden Einflussfaktoren im Zusammenspiel mit den Mathematischen Denkstilen angehender Lehramtsstudierender, insbesondere jener mit der Fachrichtung Mathematik, stellt eine Forschungslücke dar. Aus diesem Grund erfolgte eine Auseinandersetzung mit der Thematik im Rahmen des Dissertationsvorhabens zur Integration von Generierung in der Mathematikdidaktik. Ziel war es, herauszufinden, ob sich Zusammenhänge nachweisen lassen. Ihren Einfluss auf den Lernprozess zu untersuchen ist insbesondere relevant, um diesen im Rahmen der Untersuchungen zur Wissensentwicklung durch die eingesetzte Intervention der Generierung zu berücksichtigen (Schäfer & Borromeo Ferri, 2018).

Im Rahmen dieses Beitrages wird der Frage nachgegangen:

Welchen Zusammenhang gibt es zwischen StudienFACHwahlmotivation und mathematischen Denkstilen?

Methodologie

Die Studie ist verortet in dem Projekt Professionalisierung durch Vernetzung (PRONET) an der Universität Kassel, das im Rahmen der gemeinsamen „Qualitätsoffensive Lehrerbildung“ von Bund und Ländern aus Mitteln des Bundesministeriums für Bildung und Forschung gefördert wird. Die Daten stammen aus Studierendenbefragungen des Teilprojekts P42 (Kognitionspsychologische Konzepte zur Förderung von nachhaltigem Lernen und Transfer in Biologie und Mathematik). Im Zusammenhang mit dem Forschungsvorhaben in P42 wurde erforscht, ob die Erschwerung von Lernen durch die Integration von Generierungsaufgaben zu einem nachhaltigeren Wissensaufbau mathematikdidaktischer Grundlagen führt. In diesem Zusammenhang sind viele mögliche Einflussvariablen auf den Lern- und Wissenserweiterungsprozess miterfasst worden. Ein selbstentwickeltes, reliables Instrument zur Erfassung fachspezifischer Studienwahlmotivation (MOLAMA) wurde bereits auf der GDM 2019 vorgestellt (Schäfer & Borromeo Ferri, 2019) und es zeigte sich durchwegs reliable und trennscharf in den Facetten: Fähigkeitsselbstüberzeugung (FSU; $\alpha=0,856$), Fachliches Interesse (FI, $\alpha=0,811$), Nützlichkeitsaspekte (NKA, $\alpha=0,808$), Soziale Erwünschtheit (SE, $\alpha=0,793$) und Schwierigkeitsempfinden im Studium (SIS, $\alpha=0,843$). Weiter wurden die mathematischen Denkstile (MaDenk) mit den Ausprägungen Visuell (mDs_visuell, $\alpha=0,878$), Formal (mDs_formal, $\alpha=0,804$), zergliedernd (mDs_zergl, $\alpha=0,728$), ganzheitlich (mDs_ganzhl, $\alpha=0,583$) und Vorliebe für das Arbeiten in Gruppen (mDs_Team, $\alpha=0,824$) erfasst.

Ergebnisse

Zunächst wurde die Interskalenkorrelation zwischen den Denkstilen betrachtet. Hier zeigte sich, dass der visuelle Denkstil positiv mit der zergliedernden Vorgehensweise ($0,292^{**}$) und der Vorliebe für Gruppenarbeit ($0,267^{**}$) korreliert, während die Korrelation mit dem formalen Denkstil negativ ausfiel ($-0,334^{**}$). Im Weiteren wurde dann die Korrelation mit dem MOLAMA durchgeführt, die aufzeigte, dass einige signifikante Zusammenhänge existieren, die in der nachfolgenden Tabelle 1 dargestellt sind und maximal eine mittlere Effektstärke aufweisen. Besonders interessant ist hierbei, dass Studierende mit einem formalen Denkstil tendenziell über ein höheres fachliches Interesse und Fähigkeitsselbstkonzept verfügen wobei sie jedoch das Studium als schwieriger einstufen. Im Gegensatz dazu scheinen bei Studie-

renden mit tendenziell visuellem Denkstil Nützlichkeitsaspekte und Teamwork im Fokus zu stehen und das Studium auch eher aus sozial erwünschten Gründen gewählt zu werden. Auch empfinden diese Studierenden das Studium als weniger schwierig.

	FSU	SIS	SE	FI	NKA
mDs_visuell	-0,073	-,160*	,170*	-0,135	,165*
mDs_zergl	0,041	0,071	,221**	0,107	0,091
mDs_Team	-0,001	-,187*	0,082	-,238**	,238**
mDs_formal	,213**	,349**	0,012	,251**	-0,076
mDs_ganzhl	-,174*	-,203**	-0,132	-,219**	-0,016
**p≤0,01 *p≤0,05					

Tab. 6: Zusammenhänge mathematische Denkstile und StudienFACHwahlmotivation

Literatur

- Dresel, M. & Lämmle, L. (2011). Motivation. In T. Götz (Hrsg.), *Emotion, Motivation und selbstreguliertes Lernen* (S. 80–143). Schöningh.
- Krapp, A. & Hascher, T. (2014). Die Erforschung menschlicher Motivation. In L. Ahnert (Hrsg.), *Theorien in der Entwicklungspsychologie* (S. 234–251). Springer VS.
- Pohlmann, B. & Möller, J. (2010). Fragebogen zur Erfassung der Motivation für die Wahl des Lehramtsstudiums (FEMOLA) 1Dieser Beitrag wurde unter der Herausgeberschaft von D. Leutner und D. H. Rost bearbeitet. *Zeitschrift für Pädagogische Psychologie*, 24(1), 73–84. <https://doi.org/10.1024/1010-0652/a000005>
- Ryan, R. M. & Deci, E. L. (2000). Self-Determination Theory and the Facilitation of Intrinsic Motivation, Social Development, and Well-Being. *American Psychologist*, 55(1), 68–78.
- Schäfer, M. & Borromeo Ferri, R. (2019). StudienFACHwahlmotivation von Lehramtsstudierenden mit Fachrichtung Mathematik. In A. Frank, S. Krauss & K. Binder (Hrsg.), *Beiträge zum Mathematikunterricht 2019. GDM 2019* (S. 681–684). WTM.
- Schiefele, U. & Schaffner, E. (2015). Motivation. In E. Wild und J. Möller (Hrsg.), *Pädagogische Psychologie* (S. 152–176). Springer.
- Watt, H. M. G. & Richardson, P. W. (2007). Motivational Factors Influencing Teaching as a Career Choice: Development and Validation of the FIT-Choice Scale. *The Journal of Experimental Education*, 75(3), 167–202. <https://doi.org/10.3200/JEXE.75.3.167-202>