

Ute SPROESSER, Markus VOGEL, Tobias DÖRFLER,  
Ann-Kristin HEIN, Heidelberg & Andreas EICHLER, Kassel

## **Schülerförderung vermittelt durch Lehrerfortbildung? Eine Studie zum funktionenbezogenen Selbstkonzept und Interesse**

### **Theoretischer Hintergrund**

Motivationale Variablen wie Selbstkonzept und Interesse werden im (mathematikbezogenen) Bildungskontext als bedeutsam angesehen, da sie in (wechselseitiger) Beziehung zu Lernprozessen und Leistungsvariablen stehen (z. B. Pekrun & Zirngibl, 2004). Unter *Selbstkonzept* versteht man die Überzeugungen einer Person über die eigene Leistungsfähigkeit in einem bestimmten Bereich, z. B. der Mathematik (z. B. Bong & Skaalvik, 2003). Zusammenhänge zwischen Selbstkonzept und Leistung im entsprechenden Bereich werden u. a. dadurch erklärt, dass ein hohes Selbstkonzept die Aufnahme und Fortsetzung von Leistungshandlungen begünstigt, während ein niedriges Selbstkonzept zu Vermeidungsstrategien oder ungünstigen Attributionen führen kann (z. B. Helmke & Weinert, 1997). Schiefele (1991) beschreibt *individuelles Interesse* als eine relativ langfristig angelegte Vorliebe für bestimmte Inhalte oder Tätigkeiten, z. B. für Mathematik. Interesse wird von einer hohen Wertzuschreibung für den Interessensgegenstand und positiven Gefühlen begleitet (ibid.). Zusammenhänge mit Leistungsvariablen erklärt Schiefele beispielsweise damit, dass interessierte Lernende sich gern und oftmals auch häufig mit ihrem Interessensgegenstand auseinandersetzen und elaboriertere Lernstrategien anwenden.

Obwohl Selbstkonzept und Interesse insgesamt als eher zeitstabil angesehen werden, dokumentieren empirische Studien eine tendenzielle Abnahme über die Schulzeit hinweg, insbesondere für den Bereich Mathematik (z. B. Jacobs et al., 2002). Insofern erscheint es sowohl im Sinne einer multikriterialen Zielerreichung von Unterricht (z. B. Pekrun & Zirngibl, 2004) als auch aufgrund der berichteten Zusammenhänge mit Leistung sinnvoll, Interesse und Selbstkonzept von Schülerinnen und Schülern zu unterstützen. Eine Metastudie von O'Mara und Kollegen (2006) zeigt, dass das Selbstkonzept u. a. durch Maßnahmen gefördert werden kann, die auf die Feedbackgabe und / oder den Aufbau von bereichsspezifischen Fähigkeiten abzielen. Unter anderem im Schulkontext ist demnach eine zeitgleiche und langfristige Förderung von Selbstkonzept und Fähigkeiten möglich, wenn die Feedbackgabe mit einem fachlichen Training kombiniert wird. In ähnlicher Weise kann sich auch Interesse an einem bestimmten Inhalt durch die (schulische) Auseinandersetzung mit diesem positiv entwickeln (z. B. Hidi & Renninger, 2006): Durch das wiederholte Wecken und Aufrechterhalten von situativem

Interesses wird individuelles Interesse entwickelt. Lehrkräfte können dies fördern, indem sie Lernende z. B. bei der Aufgabenbearbeitung unterstützen oder geeignete Aufgaben auswählen.

Die vorliegende Studie untersucht, wie sich das bereichsspezifische Selbstkonzept und Interesse von Schülerinnen und Schülern entwickelt, deren Mathematiklehrkräfte an einer Fortbildung bezüglich Funktionen teilgenommen haben. Es wird also eine Mediation von Lehrer- auf Schülerebene in den Blick genommen (vgl. Baron & Kenny, 1986). Die Lehrkräfte wurden in der Fortbildung u. a. darin trainiert, in ihrem Unterricht auf bestimmte Lernschwierigkeiten durch didaktisch sinnvolles Feedback zu reagieren und durch entsprechende Aufgaben abstrakt-mathematische Inhalte mit kontextuellem Verständnis zu verbinden. Sie wurden etwa hälftig auf zwei Varianten (T1 und T2) dieser Fortbildung verteilt, die sich lediglich in methodischen Feinheiten unterschieden. Im Folgenden wird folgende Forschungsfrage untersucht:

- Wirkt sich die Schulung der Lehrkräfte im Bereich der Funktionendidaktik auf das bereichsspezifische Selbstkonzept und Interesse ihrer Schülerinnen und Schüler aus?

### **Methodik und Auswertungen**

Dieser Studie liegen Daten von 579 Schülerinnen und Schüler (45.7 % weiblich) aus 43 Klassen zu je zwei Zeitpunkten zu Grunde. Sie stammten aus Gymnasien, Real-, Gemeinschafts- und Werkrealschulen und besuchten je nach Schulart die Klassenstufen 7 bis 10. Zum Befragungszeitpunkt waren sie zwischen 11 und 17 Jahren alt ( $M = 13.26$ ;  $SD = 0.90$ ). Die Lehrkräfte von 136 dieser Schülerinnen und Schüler sind der Fortbildungsgruppe T1 zuzuordnen, diejenigen von 156 Lernenden der Fortbildungsgruppe T2; die Lehrkräfte von 287 Probanden absolvierten keine Fortbildung.

Vor und nach der Unterrichtseinheit „Lineare Funktionen“ wurden neben einem Leistungstest auch Daten zum bereichsspezifischem Selbstkonzept und Interesse erhoben. Die darin enthaltenen fünfstufigen Likert-Skalen zum mathematikbezogenen Selbstkonzept (6 Items) und Interesse (3 Items) gehen auf Pekrun und Kollegen (2002) zurück. Zusätzlich wurde eine adaptierte Skala für das funktionenbezogene Selbstkonzept (6 Items) und Interesse (3 Items) eingesetzt. Erste Analysen zeigen, dass die vier Skalen empirisch trennbar sind sowie zufriedenstellende Werte für Cronbachs Alpha von  $> .80$  aufweisen (Sproesser et al., angenommen).

Zur Untersuchung, ob sich die Zielvariablen in den Schülergruppen signifikant unterschiedlich entwickeln, wurden latente Regressionen in Mplus 7.3 spezifiziert. Aufgrund signifikanter ICCs von bis zu 12.1 % wurde die

Nestung der Daten über den `type = complex` Befehl berücksichtigt. Um mögliche Vortestunterschiede einzubeziehen, wurde in die Regressionen neben der dummy-codierten Gruppenzugehörigkeit auch der jeweilige latente Vortestwert als unabhängige Variable aufgenommen.

## Ergebnisse

Ein erster Analyseschritt zeigt, dass sich die Entwicklung des mathematik- und funktionenbezogenen Selbstkonzepts und Interesses zwischen Schülerinnen und Schülern mit Lehrkräften der Fortbildungsgruppen T1 und T2 nicht signifikant voneinander unterscheidet ( $p \geq .088$ ). Deshalb wurden diese Schülerinnen und Schüler für die folgenden Analysen zu einer gesamten Interventionsgruppe zusammengefasst.

Der Vergleich dieser Interventionsgruppe mit der Kontrollgruppe ergibt, dass der Zuwachs der Mittelwerte des funktionenspezifischen Selbstkonzepts signifikant höher in der Interventionsgruppe ausfällt als in der Kontrollgruppe ( $p = .027$ ). Die nach Morris korrigierte Effektstärke für differentielle Zuwächse beträgt 0.20. Signifikante Unterschiede in der Entwicklung bezüglich der mathematikbezogenen Skalen sowie bezüglich des funktionenspezifischen Interesses konnten nicht festgestellt werden, wenngleich auch hier die Zugehörigkeit zur Interventionsgruppe tendenziell zu einer positiveren Entwicklung zu führen scheint. Für Prä- und Posttest sind gerundete Mittelwerte und Standardabweichungen der vier Skalen für die Interventions- (IG) und Kontrollgruppe (KG) der Tabelle zu entnehmen.

	SK Math; M (SD)		Int Math; M (SD)		SK Funk; M (SD)		Int Funk; M (SD)	
	prä	post	prä	post	prä	post	prä	post
IG	3.17 (0.99)	3.13 (0.96)	2.44 (1.09)	2.29 (1.03)	2.68 (1.00)	3.06 (1.07)	2.56 (1.02)	2.68 (1.06)
KG	3.22 (0.93)	3.13 (0.93)	2.59 (1.02)	2.42 (1.02)	2.65 (0.89)	2.84 (0.94)	2.60 (0.90)	2.55 (0.99)

Mittelwerte (M) und Standardabweichungen (SD) der vier Skalen in Prä- und Posttest

Note: SK... Selbstkonzept; Int ... Interesse; Math ... Mathematik; Funk ... Funktionen

## Diskussion

Die Befunde zeigen, dass die methodischen Unterschiede der beiden Lehrerfortbildungsvarianten zu keiner differentiellen Entwicklung von Selbstkonzept und Interesse auf Schülerebene führten. Dagegen erscheinen die grundsätzlichen Inhalte der Fortbildung geeignet zu sein, die Entwicklung des funktionenspezifischen Selbstkonzepts zu begünstigen. Dies ist nicht nur in Hinblick auf die Entwicklung des Selbstkonzepts, sondern auch unter Berücksichtigung der Zusammenhänge mit Leistungsvariablen zu begrüßen. Dabei ist die Wirkung der Fortbildung trotz des lediglich kleinen

Effekts umso stärker hervorzuheben, da sich von Prä- zu Posttest – mutmaßlich aufgrund der unterrichtlichen Auseinandersetzung mit Funktionen – auch der Selbstkonzept-Mittelwert in der Kontrollgruppe erhöht hat. Da Selbstkonzept und Interesse bereichsspezifisch sind, erscheint es erwartungskonform, dass sich die mathematikbezogenen Skalen weniger stark verändern als die funktionspezifischen. In weiteren Analysen sollen auch Kovariaten in den Blick genommen werden, um die Wirkung der Fortbildung auf Selbstkonzept und Interesse differenzierter beurteilen zu können.

## Danksagung

Diese Studie wurde durch Mittel der PH Heidelberg, des Ministeriums für Wissenschaft, Forschung und Kunst Baden-Württemberg und der Deutschen Telekom Stiftung gefördert.

## Literatur

- Baron, R. M., & Kenny, D. A. (1986). The moderator–mediator variable distinction in social psychological research: Conceptual, strategic, and statistical considerations. *Journal of Personality and Social Psychology*, *51*(6), 1173–1182.
- Bong, M. & Skaalvik, E. M. (2003). Academic self-concept and self-efficacy: How different are they really? *Educational Psychology Review*, *15*(1), 1–40.
- Helmke, A. & Weinert, F. E. (1997). Bedingungsfaktoren schulischer Leistungen. In F. E. Weinert (Ed.), *Enzyklopädie der Psychologie* (S. 71–176). Göttingen: Hogrefe.
- Hidi, S. & Renninger, K. (2006). The four-phase model of interest development. *Educational Psychologist*, *41*(2), 111–127.
- Jacobs, J.E., Lanza, S., Osgood, D.W., Eccles, J.S. & Wigfield, A. (2002). Changes in Children's Self-Competence and Values: Gender and Domain Differences across Grades One through Twelve. *Child Development* *73*(2), 509–527.
- O'Mara, A.J., Marsh, H.W., Craven, R.G. & Debus, R.L. (2006). Do Self-Concept Interventions Make a Difference? A Synergistic Blend of Construct Validation and Meta-Analysis. *Educational Psychologist*, *41*(3), 181–206.
- Pekrun, R., Götz, Jullien, S., Zirngibl, A., v. Hofe, R. & Blum, W. (2002). *Skalenhandbuch PALMA: 1. Messzeitpunkt (5. Klassenstufe)*. Universität München: Institut Pädagogische Psychologie.
- Pekrun, R. & Zirngibl, A. C. (2004). Schülermerkmale im Fach Mathematik. In M. Prenzel, J. Baumert, W. Blum, R. Lehmann, D. Leutner, M. Neubrand, R. Pekrun, H. G. Rolff, J. Rost, & U. Schiefele (Eds.), *PISA 2003. Der Bildungsstand der Jugendlichen in Deutschland – Ergebnisse des zweiten internationalen Vergleichs* (pp. 191–210). Münster: Waxmann.
- Sproesser, U., Vogel, M., Dörfler, T. & Eichler, A. (angenommen). Do students perceive mathematics and the mathematical subdomain of functions differently with regard to their self-concept and interest? *Proceedings CERME 11 Utrecht*.
- Schiefele, U. (1991). Interest, learning, and motivation. *Educational Psychologist*, *26*(3&4), 299–323.