

Stefanie RACH, Magdeburg & Michael LIEBENDÖRFER, Paderborn

## Die Bedeutung affektiver Merkmale beim Mathematiklernen

Die hohe Bedeutung affektiver Merkmale wie Selbstwirksamkeitserwartungen oder Interesse für das Lernen von Mathematik wurde in der Vergangenheit deutlich herausgestellt (z. B. Schukajlow, Rakoczy & Pekrun, 2017). Affektive Merkmale können dazu beitragen, individuelle Unterschiede in der Nutzung von Lernstrategien, in der Kurs- und Studiengangwahl, im Lernerfolg sowie im Studienabbruch zu erklären. Deshalb stellt sich nachdrücklich die Frage, wie die Gestaltung von Lehr-Lern-Szenarien die Entwicklung affektiver Variablen positiv beeinflussen kann.

Zur Beantwortung wird auf theoretische Ansätze wie die (situierte) Erwartungs-Wert-Theorie (Wigfield & Eccles, 2020) bzw. Kontroll-Wert-Theorie oder die Selbstbestimmungstheorie der Motivation (Ryan & Deci, 2017) zurückgegriffen. Die Theorien verweisen auf ein Wechselspiel von situativem Erleben (z. B. von Kompetenzerleben) und verfestigten Persönlichkeitseigenschaften, die durch Situationen geformt werden und das Erleben und Handeln in späteren Situationen beeinflussen. Zur Beschreibung dieser Mechanismen werden oft weitere Begriffe wie Werte, Erwartungen oder auch Identität eingeführt.

Mathematische Lerngegenstände sind mentale Objekte, mit denen die Auseinandersetzung schwer sein kann. Eine zentrale Herausforderung für die Mathematikdidaktik besteht deswegen darin, Konzepte zu entwickeln, so dass sich Lernende autonom und kompetent bei der eigenständigen und erfolgreichen Beschäftigung mit den Lerngegenständen fühlen. Die Lernsituationen sollten zudem auch bezüglich kleiner Lernerfolge wertschätzend sein.

Die Beitragenden dieses Minisymposiums haben sich der Herausforderung gestellt, die Entwicklung und die Bedeutung affektiver Merkmale in unterschiedlichen Szenarien zu untersuchen. Für die Schule liegen drei Beiträge vor, die das Agieren in Lehr-Lern-Laboren, in Film-Projekten bzw. die Eigenentwicklung von realweltbezogenen Aufgaben thematisieren. Der vierte Beitrag ist an der Hochschule angesiedelt. Der *Beitrag von Mohr und Ufer* rückt das Lernen von Mathematik, speziell dem funktionalen Modellieren von Daten, in Lehr-Lern-Laboren in den Vordergrund. Basierend auf der Erwartungs-Wert-Theorie wird in diesem Projekt mit Schülerinnen und Schülern untersucht, inwieweit zeitstabile affektive Merkmale den Wert und die Leistung einer Lernsituation beeinflussen und welche Rolle die Kostenkomponente dabei spielt. Im *Beitrag von Barton* wird ein Unterrichtsprojekt für Lernende der 9. Klasse vorgestellt, bei der die Lernenden Erklärfilme zu geometrischen Körpern selbstständig produzieren. Inwieweit dieses motivationsfördernde Unterrichtsprojekt, das sich aus Ideen der Kontroll-Wert-Theorie und der Selbstbestimmungstheorie speist, im Praxisfeld gut umsetzbar ist, wird diskutiert.

Im Beitrag von *Krawitz, Hartmann und Schukajlow* wird die Frage adressiert, ob durch das selbstständige Erstellen von Aufgaben (Problem Posing) das situationale Interesse und die Leistung beim Modellieren gesteigert werden können. Diese experimentelle Studie mit Schülerinnen und Schülern der 9. und 10. Klasse zeigt die Bedeutung von Problem Posing für die Ausbildung von situationalem Interesse auf. Im *Beitrag von Gildehaus* werden zwei verschiedene theoretische Stränge, Erwartungs-Wert-Theorie und Identitätstheorien, miteinander verknüpft, um die Genese individueller Wertehierarchien von Lehramtsstudierenden in der Studieneingangsphase zu beschreiben. Anhand einer Interviewstudie werden Zusammenhänge zwischen der Identitätsentwicklung und individueller Wertehierarchie illustriert.

Das Minisymposium zeigt, dass über verschiedene Kontexte hinweg nicht nur verwandte Theorien genutzt werden, sondern auch vergleichbare Fragen adressiert werden. Sie betreffen z. B. die Methodik für die Erforschung von Merkmalen, über deren Entwicklung man introspektiv nur bedingt Auskünfte geben kann, und die Überbrückung der zunächst groß erscheinenden Distanz zwischen überfachlich konstruierten Theorien der pädagogischen Psychologie und konkreten Lehr-Lern-Szenarien sowohl für die Erzielung als auch die Anwendung der Ergebnisse.

Die vorgestellten Ergebnisse und ihre Diskussionen haben konkrete Formen und Potentiale verdeutlicht, wie affektive Merkmale in mathematischen Lernprozessen gestärkt werden können. Die Beiträge geben damit konstruktive Impulse und Perspektiven für die weitere Entwicklung.

### **Vorträge im Minisymposium**

- Mohr, M., Ufer, S.: Einfluss und Entwicklung von Wert- und Erwartungsüberzeugungen in einem Lehr-Lern-Labor zum datenbasierten Modellieren
- Barton, D.: Einfluss des Lernarrangements auf affektive Merkmale und Lernleistung am Beispiel des Unterrichtprojekts „Film ab!“
- Krawitz, J., Hartmann, L., Schukajlow, S.: Ist selbstentwickelt besser? Einfluss von Problem Posing auf Interesse und Leistungen beim Modellieren
- Gildehaus, L.: Identität als Perspektive zur Genese individueller Wertehierarchien im Mathematikstudium

### **Literatur**

- 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. DOI: 10.1016/j.cedpsych.2020.101859.
- Ryan, R. M. & Deci, E. L. (2017). *Self-Determination Theory: Basic Psychological Needs in Motivation, Development, and Wellness*. Guilford Publications.
- Schukajlow, S., Rakoczy, K. & Pekrun, R. (2017). Emotions and motivation in mathematics education: Theoretical considerations and empirical contributions. *ZDM*, 49(3), 307–322. <https://doi.org/10.1007/s11858-017-0864-6>.