

Die Bedeutung von Sinn für die Wertüberzeugungen der Schülerinnen und Schüler beim Mathematiklernen

Die Ergebnisse aus der Studie von Vollstedt (2011) legen erste theoretische Annahmen für einen Zusammenhang zwischen Sinn und Motivation nahe (Suriakumaran, Vollstedt & Duchhardt, 2016). Mit Hilfe der Erwartungswert-Theorie (*Expectancy-Value Theory (EVT)*; Wigfield & Eccles, 2000) kann dieser Zusammenhang, zunächst aus theoretischer Perspektive, erforscht und prozesshaft beschrieben werden. Im Folgenden soll dargelegt werden, welcher struktureller Zusammenhang zwischen den Konstrukten Sinn und Motivation angenommen werden kann. Dabei wird zurückgegriffen auf die Sinnkonstruktionsarten der Sinnkonstruktionstheorie und die subjektiven Wertüberzeugungen der EVT.

Sinnkonstruktion

Lernende setzen sich im Mathematikunterricht stets mit der Frage nach dem Sinn auseinander und sind bestrebt, die mathematischen Inhalte bzw. den Mathematikunterricht mit Sinn in Verbindung zu bringen (Vinner, 2007). Der Sinn – verstanden als persönliche Relevanz eines Objekts oder einer Handlung (Vollstedt, 2011) – wird von Meyer (2008) als das wichtigste Gütekriterium für die Unterrichtsgestaltung angeführt. Sinn kann nicht direkt über die Lehrperson gestiftet werden. Er wird von Lernenden im Rahmen einer Lernsituation, z. B. im Mathematikunterricht, konstruiert (s. Abb. 1), d. h. das Individuum baut eine individuelle Beziehung zum Lerngegenstand auf, welcher aus seiner individuellen Biographie heraus beurteilt wird. Die Konstruktion von Sinn wird fortwährend von sozialen (z. B. Eltern, Peers), kulturellen (z. B. Geschlechterrolle, Wertesystem) und psychologischen (z. B. Selbstkonzept, psychologische Grundbedürfnisse) Determinanten beeinflusst. Die Determinanten, die eine subjektive Bedeutung für die Bewältigung künftiger Ziele haben, werden mit dem eigenen Selbst integriert (Bruner, 1997; Ryan & Deci, 2002; Meyer, 2008; Wigfield, Tonks & Klaua, 2016).

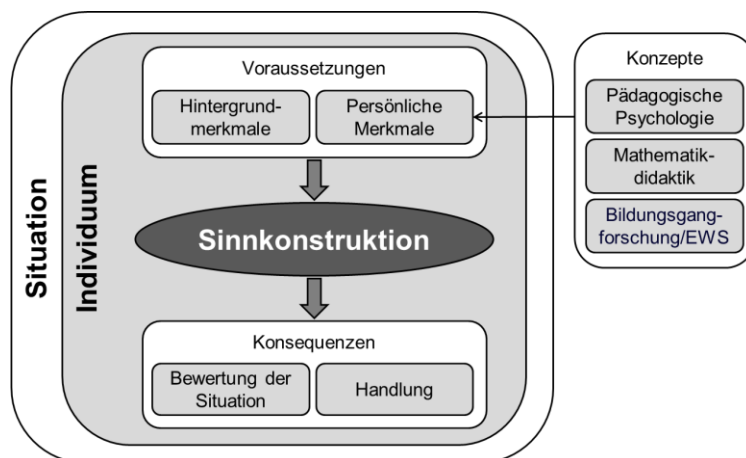


Abb. 1: Theorie zur Sinnkonstruktion (Vollstedt, 2011)

Demzufolge nehmen sie ebenso wie die eigene Kompetenzentwicklung und die Identitätsbildung für die antizipierte Zukunft bei der Konstruktion von Sinn eine tragende Rolle ein (Meyer, 2008; Wigfield, Tonks & Klauda, 2016).

Vollstedt (2011) konnte im Rahmen einer empirischen Studie insgesamt 17 Sinnkonstruktionsarten im Kontext schulischen Mathematiklernens rekonstruieren, die sich in einem breiten Spektrum zwischen Pflichterfüllung („Ich beschäftige mich überwiegend mit Mathematik, weil ich es machen muss.“), Purismus der Mathematik („Ich finde Mathematik schön, da sie durch ihren Formalismus einzigartig ist.“) oder sozialer Eingebundenheit in der Klassengemeinschaft („Mir ist wichtig, dass ich im Matheunterricht mit anderen zusammenarbeiten kann.“) bewegen. Die Ergebnisse aus der Studie von Vollstedt (2011) geben Hinweise auf einen strukturellen Zusammenhang zwischen Sinn und Motivation beim Mathematiklernen (Suriakumaran, Vollstedt & Duchhardt, 2016). Dieser Zusammenhang wird mit Hilfe der EVT im Folgenden theoretisch untersucht.

Erwartungs-Wert-Theorie

Nach der EVT wägt ein Individuum aus seiner individuellen Biographie heraus ab, welche subjektiven Wertüberzeugungen (Wichtigkeits-, Nützlichkeits-, oder intrinsischer Wert) und welche Kosten (negative Folgen) mit Wahlentscheidungen und künftigem leistungsbezogenen Verhalten einhergehen (Wigfield & Eccles, 2000). Die Motivation, definiert als Wahlentscheidung und damit einhergehendem künftigem Verhalten, wird durch einerseits Wertüberzeugung und Kosten sowie andererseits Erwartungen des Individuums beeinflusst (vgl. Abb. 2). Aus der Interaktion zwischen Erwartung und Wertüberzeugung (Wert) resultiert eine Handlungsmotivation, die hinsichtlich ihrer Intensität, sowie ihrer Ausrichtung auf das (Nicht-)Handeln variiert.

In Bezug auf den Mathematikunterricht können die Werte wie folgt definiert werden (Gaspard, 2015; Wigfield, Tonks & Klauda, 2016): Der *Wichtigkeitswert* bezeichnet die Wichtigkeit von Mathematik für die persönliche Identität des Individuums. Der *Nützlichkeitswert* beschreibt den subjektiven Nutzen, den bestimmte mathematische Kenntnisse haben, um individuelle Ziele zu erreichen. Der *intrinsische Wert* kann als Freude definiert werden, die bei der Auseinandersetzung mit Mathematik resultiert. Sämtliche negative Aspekte, die durch die Auseinandersetzung mit Mathematik erfolgen, wie beispielsweise der Zeitverlust für andere Tätigkeiten oder der Ausschluss von Alternativen, werden unter der Wertkomponente *Kosten* aufgefasst.

Empirische Studien (vgl. Wigfield, Tonks & Klauda, 2016) belegen, dass Wert den positiven Effekt von Erwartungen steigert und somit bei der Entstehung von Motivation einen bedeutenden Beitrag leistet. Diese empirische Beweislage wurde bereits in der Theorie von Atkinson (1957) diskutiert: Falls Lernende einem Lerngegenstand keinen konkreten Wert beimessen können, dann ist die Erwartung auf Erfolg nicht ausreichend genug, um sich diesem Lerngegenstand zu widmen. Demnach nimmt Wert bei der Entstehung von Motivation eine antreibende und richtungsweisende Rolle ein (Wigfield, Tonks & Klauda, 2016).

Die Bedeutung von Sinn bei der Entstehung von Motivation

Obgleich die Theorie zur Sinnkonstruktion und die EVT aus unterschiedlichen theoretischen Ursprüngen entstammen, werden in beiden Theorien die Lernenden aus der konstruktivistischen Perspektive heraus als Individuen charakterisiert, welche von diversen sozialen, kulturellen und psychologischen Determinanten beeinflusst werden (Vollstedt, 2011; Wigfield, Tonks & Klauda, 2016). Diese Determinanten werden sowohl in der Sinnkonstruktionstheorie in den Voraussetzungen und Konsequenzen als auch in der EVT von Erwartungen (und damit auch Wert) berücksichtigt.

Betrachtet man die jeweiligen Stellenwerte von Sinn und Motivation im Lernprozess, lässt sich zunächst die Hypothese herleiten, dass mit Hilfe der einzelnen Sinnkonstruktionsarten die subjektiven Werte aus mathematikdidaktischer Perspektive präziser beschrieben werden können: z. B. Wichtigkeitswert: Selbstperfection – „Um mein logisches Denken zu verbessern, beschäftige ich mich mit der Mathematik“, Nützlichkeitswert: Berufsvoraussetzung – „Ich beschäftige mich mit Mathematik, weil ich es für meinen Wunschberuf brauche“, intrinsischer Wert: Purismus der Mathematik – „Die Struktur der Mathematik fasziniert mich“. Des Weiteren wird durch die

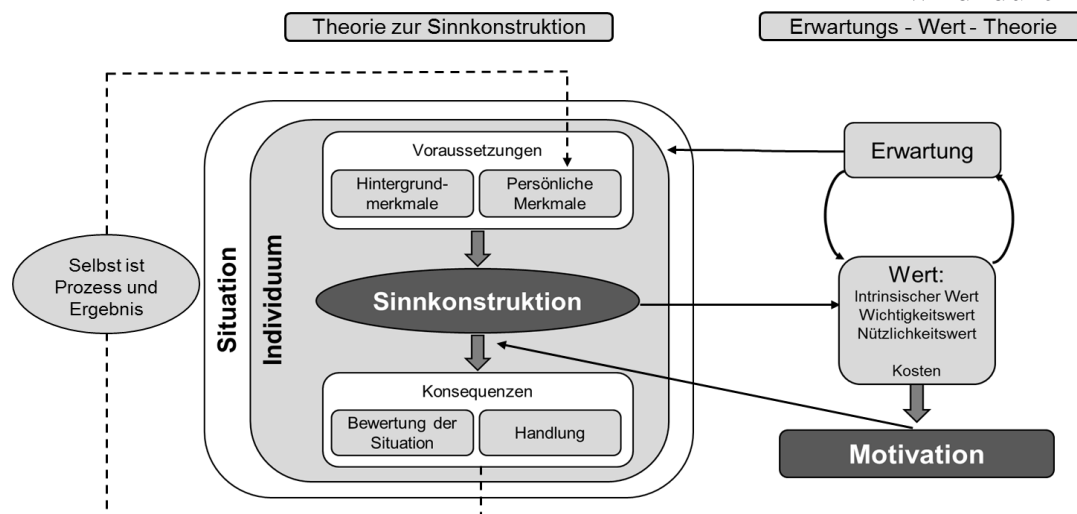


Abb. 2: Die Bedeutung von Sinn bei der Entstehung von Motivation

Berücksichtigung dieser Hypothese davon ausgegangen, dass Sinn, als Vermittler zwischen mathematikdidaktischen Kontexten und Werten, ein antreibender Faktor von Motivation ist und somit die einzelnen Sinnkonstruktionsarten eine fundamentale Rolle bei der Entstehung von Motivation beim Mathematiklernen spielen.

Diese bisher auf theoretischen Überlegungen basierte Hypothese soll in einer derzeit laufenden empirischen Studie untersucht werden. Sollte die Hypothese bestätigt werden können, wäre dies ein wichtiger Beitrag zu Erklärung der Entstehung von Motivation im Fachunterricht Mathematik.

Literatur

- Atkinson, J. W. (1957). Motivational determinants of risk taking behaviour. *Psychological Review*, 64, 359-372.
- Bruner, J. (1997). *Sinn, Kultur und Ich-Identität. Zur Kulturpsychologie des Sinns*. Heidelberg: Carl-Auer-Systeme.
- Gaspard, H. (2015). *Promoting value beliefs in mathematics: A multidimensional perspective and the role of gender*, Universität Tübingen.
- Meyer, M. A. (2008). Unterrichtsplanung aus der Perspektive der Bildungsgangforschung. In M. A. Meyer, M. Prenzel, & S. Hellekamps (Eds.). *Perspektiven der Didaktik: Zeitschrift für Erziehungswissenschaft. Sonderheft 9* (pp. 117-137). Springer.
- Ryan, R. M. & Deci, E. L. (2002). An overview of self-determination theory: An organismic-dialectical perspective. In E. L. Deci & R. M. Ryan (Hrsg.), *Handbook of self-determination research*. (S. 3-33). Rochester, NY: University of Rochester Press.
- Suriakumaran, N., Vollstedt, M. & Duchhardt, C. (2016). Sinn und Motivation beim Mathematiklernen. In Institut für Mathematik und Informatik der PH Heidelberg (Hrsg.), *Beiträge zum Mathematikunterricht 2016*. (S. 963-966). Münster: WTM.
- Vollstedt, M. (2011). *Sinnkonstruktion und Mathematiklernen in Deutschland und Hongkong. Eine rekonstruktiv-empirische Studie*. Wiesbaden: Vieweg+Teubner.
- Vinner, S. (2007). Mathematics education: Procedures, rituals and man's search of meaning. In *Journal of Mathematical Behavior* 26, 1-10.
- Wigfield, A., & Eccles, J. S. (2000). Expectancy-value theory of achievement motivation. *Contemporary Educational Psychology*, 25, 68-81.
- Wigfield, A., Tonks, S., & Klauda, S. L. (2016). Expectancy-value theory. In K. R. Wentzel & A. Wigfield (Eds.), *Handbook of Motivation at School*, 55-75. New York, NY: Routledge.