

Wolfgang SCHLÖGLMANN, Linz

Zum Einfluss von Affekt auf das Mathematiklernen von Erwachsenen

Mathematiklernen von Erwachsenen ist ein Forschungsfeld das noch nicht Eingang in den Kernbereich der mathematikdidaktischen Forschung gefunden hat. Dies gilt insbesondere für die deutschsprachige Forschungslandschaft. Andererseits ist zu bedenken, dass die Zahl der Erwachsenen, die im Zuge der Forderung nach lebenslangem Lernen mathematische oder mathematikhaltige Weiterbildungskurse besuchen inzwischen Größenordnungen erreicht, die ein größeres Interesse von Seiten der mathematikdidaktischen Forschung rechtfertigen würde. Dies vor allem auch deshalb, da man Vieles über Auswirkungen von schulischem Mathematiklernen erkennen kann. Dies gilt besonders auch für den affektiven Bereich, da viele Erwachsene mit negativen schulischen Erfahrungen in Weiterbildungskurse kommen und diese negativen Einstellungen großen Einfluss auf die Lernbereitschaft, aber auch Lernstrategien haben (siehe den Beitrag von Jens Langpaap in diesem Buch oder Schlöglmann (2006, 2007)).

Affekt in der mathematikdidaktischen Forschung

Affekte wurden in Forschung zum Mathematiklernen lange Zeit eher vernachlässigt. Mathematiklernen galt als ein rein kognitives Phänomen. Erst durch Forschungen zu geschlechtsspezifischen Bedingungen des Mathematiklernens traten Affekte, insbesondere Haltungen (Attitudes) ins Blickfeld. Um diese zu messen wurden die „Fennema-Sherman Mathematics Attitudes Scale“ entwickelt, die auch noch heute ein wichtiges Instrument der Forschung bilden, die auch zu Modellen für das Mathematiklernen führten, die affektive und kognitive Komponenten mit einbezogen (Evans 2000). Als zentral für die Affektforschung in der Mathematikdidaktik kann die Arbeit von McLeod (1992) in der er „Beliefs – Attitudes – Emotions“ als affektive Kategorien einführte. Dabei werden Beliefs (Einstellungen) und Attitudes (Haltungen) als relativ stabil beschrieben und diese werden vor allem mittels Fragebogen untersucht (für die Beliefs-Forschung sei vor allem auch das Buch von Leder, Pehkonen und Törner (2002) verwiesen). Emotionen werden als intensive und instabile affektive Zustände gesehen, die vor allem im Zuge von Problemlöseprozessen auftreten (Goldin, 2000). DeBellis und Goldin (1997) führten als vierte Kategorie „Values/Morals/Ethics“ ein. Es sei noch darauf hingewiesen, dass die verschiedenen Kategorien im Zuge der

Entwicklung Bedeutungsverschiebungen erfahren haben und auch von den Forscherinnen und Forschern nicht völlig einheitlich gesehen werden, doch kann man eine immer größere Präzisierung in der Begriffsbestimmung feststellen (siehe Leder, Pehkonen und Törner (2002)).

Zusammenfassend kann gesagt werden, dass es sich bei den affektiven Kategorien um Konzepte für die Erforschung von affektiven Phänomenen handelt. Man geht davon aus, dass diese Kategorien auf mentalen Systemen beruhen, die für das Mathematiklernen und das Verhalten gegenüber mathematischen Fragestellungen verantwortlich sind.

Eine empirische Studie zur Situation der mathematischen Weiterbildung in Österreich

In den Jahren von 1993 bis 1997 wurde an der Universität Linz in einer umfangreichen Studie die mathematische Weiterbildung in Österreich untersucht (Jungwirth, Maaß und Schlöglmann 1995, Jungwirth und Schlöglmann 1997). Kennzeichnend für den Bereich der Mathematischen Weiterbildung war dessen hohe Diversität sowohl was die Anbieter betrifft als auch die inhaltliche Ausrichtung und das Niveau der Kurse. Als eine erste Differenzierung wurde zwischen mathematischer und mathematikhaltiger Weiterbildung unterschieden, wobei bei mathematischer Weiterbildung mathematische Inhalte explizit auftreten, während mathematische Konzepte und Methoden bei mathematikhaltiger Weiterbildung implizit in Kontexten (z.B. in Computersoftware) enthalten sind. Von der Methodik her wurden in der Untersuchung Fragebogen, Interviews, Fallstudien und Unterrichtsbeobachtung eingesetzt. Fragen zu Affekten waren Teil einer umfangreichen Fragebogenuntersuchung. Im Rahmen dieser wurden 419 Teilnehmer und Teilnehmerinnen (80,5% Männer und 19,5% Frauen) aus 19 Kursen an 7 Weiterbildungsinstitutionen sowie deren 38 Lehrkräfte befragt. Die Kurse betrafen berufliche Weiterbildung (54,3% der TeilnehmerInnen) sowie Sekundarstufe I (10,3%) und Sekundarstufe II (36,3%). Der Fragebogen enthielt Fragen zu persönlichen Daten (Geschlecht, Alter, Beruf und Ausbildung), zur Art des besuchten Kurses, der Weiterbildungseinrichtung, sowie zur Verwendung des Computers im Beruf. In dem hier interessierenden Bereich der Affekte wurden die Haltungen (Attitudes) der TeilnehmerInnen zur Mathematik und zur Schule, die Motivation für den Kursbesuch, die Beurteilung des Wertes der Weiterbildung, die Ziele und Prioritäten im Kurs, die Lernprobleme und Vorschläge zur Verbesserung der Mathematikausbildung erhoben. Ein weiterer Teil betraf Fragen zu Einstellungen (Beliefs) zur Natur der Mathematik. Ein leicht abgewandelter Fragebogen wurde auch an die Lehrkräfte ausgegeben. Selbstverständlich

traten auch in den Interviews immer wieder Hinweise auf die affektive Haltung der Teilnehmerinnen und Teilnehmer zur Mathematik auf. Aufgrund der Kürze des Beitrages soll hier nur auf die Einstellungen zur Natur der Mathematik eingegangen werden.

Einstellungen von Erwachsenen zur Mathematik

McLeod (1992) hat innerhalb der Einstellungen (Beliefs) unterschieden zwischen Einstellungen über Mathematik, Einschätzungen der Person selbst zu ihren Fähigkeiten als Mathematiklernende, über die Ansichten zum Lehren von Mathematik und über den sozialen Kontext des Mathematiklernens. Die hier vorgestellten Ergebnisse beziehen sich auf die Einstellungen von TeilnehmerInnen und Lehrkräfte zur Mathematik, d. h. es geht um deren Bild von Mathematik. Dazu wurden gängige Vorstellungen, die von Mathematik existieren, abgefragt, wobei die Einschätzung auf einer fünfstufigen Skala (Zustimmung, teilweise Zustimmung, unentschieden, eher Ablehnung und Ablehnung) zu geben war. Im Folgenden werden nur werden Zustimmung und teilweise Zustimmung zu einem Wert zusammengezogen und der erste Wert bezieht sich auf die Antworten der TeilnehmerInnen und der zweite auf die der Lehrkräfte.

Mathematik ist eine Theorie mit exakt festgelegten Begriffen und eindeutig beweisbaren Aussagen (88,3%; 93,7%)

Mathematik ist ein ziemlich undurchschaubares Gebiet, wo man Vieles einfach glauben muss (34,4%; 5,2%)

Mathematik ist ein zweckfreies Spiel mit Zahlen und Formen nach festen Regeln (45,1%; 31,6%)

Mathematik ist ein gutes Training für logisches und exaktes Denken (91,3%; 94,8%)

Mathematik ist ein Mittel zur Darstellung von Sachverhalten (76%; 89,5%)

Mathematik ist eine Sammlung von Rechenverfahren (75,2%; 65,8%)

Mathematik ist eine Hilfswissenschaft für viele andere Wissenschaften (79,8%; 84,2%)

Mathematik ist ein nützliches Instrument im Alltag (78,4%; 71,1%)

Mathematik ist eine Hürde für das schulische Fortkommen, die man weitgehend beseitigen sollte (24,7%; 7,9%)

Die Ergebnisse geben einige interessante Hinweise auf das Bild von Mathematik das in der Öffentlichkeit vorherrscht, wie dass Mathematik

noch stark mit Zielsetzungen der „Neuen Mathematik“ verbunden ist, aber auch, dass Mathematik von den Lehrkräften weniger als nützliches Instrument für den Alltag gesehen wird als von TeilnehmerInnen.

Literatur

DeBellis, V.A. & Goldin, G.A. 1997. The Affective Domain in Mathematical Problem Solving. In: Pekhonen, E. (Ed.) *Proceedings of the PME 21*. Vol. 2 (pp.209-216)

Evans, J. (2000). *Adults' Mathematical Thinking and Emotions*. London, Routledge Falmer.

Goldin, G.A. 2000. Affective Pathways and Representations in Mathematical Problem Solving. *Mathematical Thinking and Learning*, 17(2), (pp.209-219).

Jungwirth, H., Maasz, J. & Schloeglmann, W. (1995) *Abschlussbericht zum Forschungsprojekt Mathematik in der Weiterbildung*, Linz: Universität Linz.

Leder, G.C., Pehkonen, E., & Törner, G. (2002). *Beliefs: A hidden variable in mathematics education?* Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.

McLeod, D. B. (1992). Research on affect in mathematics education: A reconceptualization. In D. G. Grouws (Ed.), *Handbook of research on mathematics teaching and learning* (pp. 575-596). New York: McMillan.

Schlöglmann, W. (2006) Lifelong mathematics learning – a threat or an opportunity? Some remarks on affective conditions in mathematics courses. *Adult Learning Mathematics – an International Journal* 2 (1), 6 – 17.

Schlöglmann, W. (2007). Mathematics Learning Without Understanding – Cognitive and Affective Background and Consequences for Mathematics Education. In: C. Bergsten, B. Grevholm, H. Stromskag Masoval and F. Ronning (Eds.): *Relating Practice and Research in Mathematics Education*. Proceedings of NORMA05. Trondheim. Tapir Academic Press, 441 – 453.