

Frances BEIER, Lüneburg

## **„Ganz ehrlich? Finde ich Mathe eigentlich ziemlich blöd“ – Ein Projekt zu mathematikbezogener Angst**

Trotz des hohen Maßes an Anschaulichkeit, logischem Vorgehen und Anwendungsbezug der Mathematik entwickeln viele Schülerinnen und Schüler Angst vor dieser Disziplin (Gierl, Bisanz 1995). Das Ziel der hier vorgestellten Studie ist die Analyse von Ursachen, die zu Beginn der Sekundarstufe I mathematikbezogene Angst bedingen können. Es wird ein qualitativer Ansatz in Form einer Quasi-Längsschnittstudie mit 7 Probandinnen und Probanden verfolgt.

### **Theoretischer Hintergrund**

Unter mathematikbezogener Angst werden Gefühle der Anspannung und Sorge verstanden, die während des Lösen mathematischer Aufgaben innerhalb unterschiedlicher Situationen im akademischen, privaten oder sozialen Kontext erlebt werden (Richardson, Suinn 1972). Hierunter wird zwischen mathematischer Testangst und mathematischer Leistungsangst unterschieden. Mathematische Testangst bezeichnet Nervosität, die mit vergangenen, aktuell anstehenden oder zukünftigen Mathematikarbeiten assoziiert wird. Mathematische Leistungsangst hingegen bezeichnet Nervosität, die mit dem Lösen von Mathematikaufgaben außerhalb der schulischen Leistungsüberprüfung verbunden wird (Gierl, Bisanz 1995).

Im Kontext der Emotionsentstehung sind der Appraisal-Ansatz nach Arnold (1960) und das Fähigkeitsselbstkonzept (die eigene Person betreffende Vorstellungen, Einschätzungen und Bewertungen) entscheidend. Durch das eigene Fähigkeitsselbstkonzept in Verbindung mit generalisierten Überzeugungen von außerhalb bilden Menschen Appraisals (kognitive Bewertungsprozesse von Situationen, Tätigkeiten oder der eigenen Person) aus. Unterschiedliche Appraisal-Konstellationen ziehen unterschiedliches emotionales Erleben nach sich: Angst wird dann erlebt, wenn ein als negativ wahrgenommenes Ereignis, das persönlich relevant ist, mit hoher Wahrscheinlichkeit auftritt und die Person das Gefühl hat, nicht über genügend Ressourcen zu verfügen, das Ereignis abzuwenden oder eine Lösung zu finden (Frenzel, Götz, Pekrun 2009).

Die Studie fokussiert Schülerinnen und Schüler am Übertritt in eine weiterführende Schule am Anfang der 5. Jahrgangsstufe, weil gerade der Schul- und Bezugsgruppenwechsel divergierende Gefühle hervorrufen kann (Vernay 1999).

## **Forschungsfragen und Untersuchungsdesign**

### *Übergeordnete Forschungsfrage*

Welche Faktoren lassen sich in Bezug auf das Vorkommen und die Veränderung mathematikbezogener Angst zu Beginn der Sekundarstufe I identifizieren?

### *Untergeordnete Forschungsfragen*

- (1) In welchen Situationen wird mathematikbezogene Angst erlebt?
- (2) Welche Ursachen aus den Bereichen intrapersonelle Aspekte, schulische und außerschulische Rahmenbedingungen beeinflussen Angsterleben?
- (3) Verändert sich mathematikbezogene Angst innerhalb eines Halbjahres?
- (4) Treten Veränderungen innerhalb der Ursachen von Angsterleben auf?

*Vorstudie.* An der Vorstudie im Dezember 2014 haben 110 Schülerinnen und Schüler der 5. Jahrgangsstufe aus drei unterschiedlichen Lüneburger Schulen (Oberschule, integrative Gesamtschule) teilgenommen. Der Auswahltest für das Theoretical Sampling der Fallstudie beinhaltete den DEMAT4 (Gölitz, Roick, Hasselhorn 2006), den übersetzten ATMI (Tapia 1996) sowie Skalen der PALMA-Studie (Pekrun et al. 2003). Die Ergebnisse wurden nach Einstellung (neutral/negativ) und Leistung (durchschnittlich/unterdurchschnittlich) klassifiziert, sodass sich vier Gruppen spezifischer Einstellungs-Leistungs-Profile ergaben.

*Fallstudie.* Die Fallstudie fand im 2. Halbjahr des 5. Jahrgangs von Januar bis Juli 2015 statt und beinhaltete Selbstberichte (Leitfadeninterviews) ausgewählter Schülerinnen und Schüler über ihr emotionales Erleben im Mathematikunterricht. Die Interviews wurden videographiert und monatlich ein Mal durchgeführt, sodass mit jedem Kind 7 Interviews geführt wurden. Der Leitfaden, der jedem Interview zugrunde lag, besteht aus Fragen zu Themen wie Gefühle, wahrgenommene Veränderungen, typische Situationen im Mathematikunterricht und Einflussfaktoren. Die Fragen wurden den individuellen Fällen und Äußerungen stets angepasst, wobei einige Themen häufiger angesprochen wurden, andere nur ein Mal. Teilweise wurden Szenarien eröffnet und nach dazu entstehenden Emotionen gefragt. Anschauliche Hilfsmittel der Interviews waren Gefühlskarten (Emoticons mit den Gesichtsausdrücken "freudig", "müde", "traurig", "wütend", "erschrocken", "ängstlich") sowie Playmobilfiguren, mit denen der Klassenraum und das Bearbeiten von Hausaufgaben nachgestellt werden konnten.

*Untersuchungspersonen.* Da drei Schülerinnen und Schüler die Fallstudie vorzeitig abbrechen, bestand die Stichprobe der Fallstudie aus 7 Schülerinnen und Schülern. Jeweils zwei Schülerinnen und Schüler konnten den Gruppen *Einstellung neutral/Leistung durchschnittlich* und *Einstellung neutral/Leistung unterdurchschnittlich* und drei der Gruppe *Einstellung negativ/Leistung durchschnittlich* zugeordnet werden. Für die Fallstudie wurden diejenigen Schülerinnen und Schüler ausgewählt, die für die jeweilige Gruppe am typischsten sind. Unter den ausgewählten 7 Fällen waren alle drei an der Vorstudie teilgenommenen Schulen vertreten.

*Datenanalyse.* Die Daten werden mit Hilfe der qualitativen Inhaltsanalyse nach Mayring (1983) analysiert. Innerhalb dieser wird vor allem die inhaltliche Strukturierung angewendet. Die Codes wurden vermehrt deduktiv generiert, da bereits ein breites theoretisches Wissen zu Emotionen vorhanden ist. Es werden verbale, paraverbale und nonverbale Äußerungen nach unterschiedlichen Gesichtspunkten analysiert. Im ersten Auswertungsschritt werden ausschließlich Indikatoren des Angsterlebens kodiert. In einem zweiten Schritt werden Ursachen für Angst kodiert, sobald eine Sinneinheit durch mindestens zwei Codes aus den Indikatoren (1. Schritt) auf Angsterleben hinweist. Der letzte Schritt der Kodierung gleicht einer Zusammenfassung innerhalb der qualitativen Inhaltsanalyse. Hierbei handelt es sich um die Ereignisse, in denen Angsterleben geschildert wird. Diese können individuell sehr unterschiedlich sein, weshalb sie nicht im Vorhinein festgelegt und somit induktiv kodiert werden.

## **Ergebnisse**

Die Beantwortung der untergeordneten Fragestellungen wird hier exemplarisch für Fall 1 vorgenommen. Fall 1 deutet auf eine negative Einstellung sowie durchschnittliche Leistungen in Bezug auf Mathematik im DEMAT4 nach Teilnahme an der Vorstudie hin. Fall 1 nimmt an allen 7 Interviews von Januar bis Juli 2015 teil. Die eigenen Fähigkeiten werden als gering eingeschätzt und Mathematik als langweilig empfunden.

Die Ergebnisse werden folgend zusammengefasst:

- (1) Offensichtlich wird, dass in jeglichen leistungsbezogenen Situationen Angst erlebt wird.
- (2) Als Ursache werden vermehrt der schulische Bereich und hier die Lehrkraft als besondere Sozialisationsinstanz genannt.
- (3) Eine Veränderung innerhalb des emotionalen Erlebens wird in sofern erkannt, als dass Fall 1 zunehmend das Gefühl hat, die eigenen Leistungen entsprächen den Anforderungen nicht.

(4) Gezielte Ursachenveränderungen können im Bereich des steigenden Leistungsdrucks und dem Drohen negativer Konsequenzen in Form von gefährdeter Versetzung festgestellt werden.

### **Diskussion und Ausblick**

Bemerkenswert innerhalb der Ergebnisse ist, dass Fall 1 an den eigenen Fähigkeiten und sogar an der Versetzung in die nächste Klassenstufe zweifelt, obwohl über das 2. Halbjahr hinweg durchschnittliche Noten in den Mathematikarbeiten erreicht wurden.

Auffällig ist außerdem, dass der schulische Bereich als Einflussfaktor immer wieder erwähnt wird. Als Änderungswunsch stellt Fall 1 vermehrt den Austausch der Fachlehrkraft heraus.

Die dritte und vierte untergeordnete Fragestellung zu Veränderungen des emotionalen Befindens und der Ursachen können nur vage beantwortet werden, da mit keiner Sicherheit Aussage darüber getroffen werden kann, ob es sich um eine echte Veränderung oder um eine steigende Vertrautheit des Gesprächs handelt.

Die Fälle werden nebeneinander untersucht, wobei eine Betrachtung von Übereinstimmungen in Ereignissen und Ursachen nicht ausbleibt. Das Fernziel des vorgestellten Projekts ist die Grundlage für weitere Studien zu Handlungsempfehlungen für den Mathematikunterricht.

### **Literatur**

- Arnold, M. B. (1960). *Emotion and personality*. New York: Columbia University Press.
- Frenzel, A. C., Goetz, T., Pekrun, R. (2009). Emotionen. In E. Wild, J. Möller (Hrsg.), *Lehrbuch Pädagogische Psychologie* (S. 205-234). Heidelberg: Springer.
- Gierl, M. J. & Bisanz, J. (1995). Anxieties and attitudes related to mathematics in grades 3 and 6. *Journal of Experimental Education*, 63(2), 139–158.
- Gölitz, D., Roick, T., Hasselhorn, M. (2006). *Deutscher Mathematiktest für vierte Klassen*. Göttingen: Hogrefe Verlag.
- Mayring, P. (1983). *Qualitative Inhaltsanalyse. Grundlagen und Techniken*. Weinheim: Beltz.
- Pekrun, R., et al. (2003). *Skalenhandbuch PALMA: 2. Messzeitpunkt (6. Jahrgangsstufe)*. Department Psychologie: Universität München.
- Richardson, F. C. & Suinn, R. M. (1972). The Mathematics Anxiety Rating Scale: Psychometric data. *Journal of Counseling Psychology*, 19, 551–554.
- Tapia, M. (1996). *The attitudes towards mathematics instrument*. Columbus, OH: ERIC Document Reproduction Service No. ED404165.
- Vernay, R. (1999). Neue Klasse – wie beginnen? *Mathematik Lehren*, 94, 4-7.