

Torsten FRITZLAR & Karin RICHTER, Halle a.d.S.

Mathematik als Beruf – Welche Vorstellungen werden in Zeichnungen von Schülerinnen und Schülern deutlich?

Einführung

Zahlreiche Autoren weisen auf die Bedeutung von Vorstellungen zu Mathematik als Wissenschaft und als ausgeübter Beruf für das Mathematiklernen von Kindern und Jugendlichen und deren bildungsbiografische Entscheidungen hin. Das unter anderem in der internationalen Vergleichsstudie von Picker und Berry (2000) mit knapp 500 12- bis 13-jährigen Schülerinnen und Schülern aus fünf Ländern nachgewiesene „Imageproblem“ von Mathematik muss deshalb als besonders kritisch gelten.

Forschungsinteresse und Studiendesign

In Anlehnung an diese Studie wollen wir der Frage nachgehen, über welche Vorstellungen zu Mathematik als Beruf Schülerinnen und Schüler in der ersten Hälfte der Sekundarstufe I verfügen. Dabei geht uns allerdings nicht um einen internationalen Vergleich, sondern um einen lokalen, möglichst differenzierten Blick auf verschiedene Teilgruppen der Lernenden. Aus unserer Sicht könnte es besonders interessant sein, bereits in diesem eingegrenzten Bereich Gemeinsamkeiten und Unterschiede derartiger Vorstellungen in Abhängigkeit von Alter und Geschlecht der Befragten, von Schulsystem (Regelschule, Spezialschule, Förderschule), Schultyp oder Schulleistung bzw. Fachleistung zu untersuchen. In einem ersten, in diesem Beitrag dargestellten Schritt sollen die Vorstellungen zu Mathematik als Beruf von Lernenden aus Regelschulen und aus mathematisch-naturwissenschaftlichen Spezialgymnasien, d. h. bei stark differierenden schulischen Kontexten, verglichen werden.

Die an der Studie teilnehmenden Schülerinnen und Schüler erhielten den folgenden schriftlichen Zeichenauftrag auf einem ansonsten leeren Blatt Papier: „Zeichne eine Person, die sich beruflich mit Mathematik beschäftigt, bei der Arbeit. Bitte beschreibe und erlautere deine Zeichnung auf der Rückseite.“ Die Erhebung wurde im regulären Klassenunterricht oder als Hausaufgabe durchgeführt. Bislang konnten 438 Schülerinnen und Schüler aus vier Gymnasien, einer Gesamtschule sowie aus drei mathematisch-naturwissenschaftlichen Spezialgymnasien in Sachsen-Anhalt und Thüringen einbezogen werden. Sie besuchten vorwiegend die sechste oder siebente Jahrgangsstufe, es nahmen aber auch Fünft- und Achtklässler teil. Damit wird zum einen ein Vergleich mit Ergebnissen von Picker und Berry (2000) möglich, die 12- bis 13-jährige Schülerinnen und Schüler in den Blick genommen

hatten. Zum anderen könnten in dieser Altersstufe die ab der fünften Klasse möglicherweise stark unterschiedlichen Unterrichtserfahrungen in Regel- und Spezialschulen bereits Auswirkungen auf die Schülervorstellungen zu Mathematik als Beruf zeigen.

Die Schülerzeichnungen mit ihren Beschreibungen wurden im Forschertandem in Sinne eines inhaltsanalytischen Erstzugriffs ausgewertet, wobei deduktive und induktive Kategorienbildung kombiniert wurden.

Im Rahmen dieses Beitrags soll nur auf Ergebnisse aus zwei Gymnasien, einer Gesamtschule und zwei Spezialschulen eingegangen werden, weil bereits hier wesentliche Tendenzen zutage getreten sind. Statistische Angaben sind in der folgenden Tabelle zusammengetragen.

	<i>Mädchen</i>	<i>Jungen</i>	<i>ohne Angabe</i>
Regelschulen (3)	54	50	5
Spezialschulen (2)	50	106	12

Ausgewählte Ergebnisse

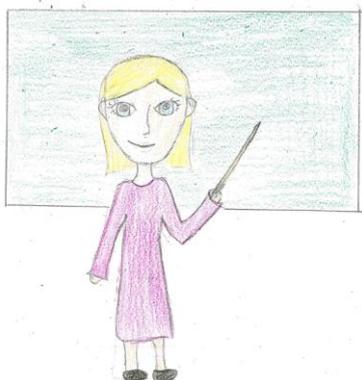
„Ich habe versucht einen Mathematiklehrer zu zeichnen, da ich noch in die Schule gehe und mir somit ein Mathematiklehrer einfällt. Er soll relativ jung sein ...“ In dieser Bildbeschreibung eines Sechstklässlers aus einer Spezialschule zeigt sich exemplarisch ein wesentliches Ergebnis der Erhebung. Der Anteil der Lehrpersonen unter den von den Schülerinnen und Schülern angefertigten Zeichnungen schwankt von Klasse zu Klasse zwischen 65% (Klasse 5, Regelschule) und 13,6% (Spezialschule, Klasse 7), insgesamt ist er sehr hoch.

Der linke Teil von Abb. 1 zeigt ein für die Untersuchungsgruppe typisches Bild einer Lehrperson. Diese wird ganz überwiegend vor oder neben einer Tafel gezeichnet, häufig in einer erklärenden Pose mit Zeigestock. Schüler werden nur selten und ggf. vergleichsweise schematisch dargestellt. Interaktionen zwischen Lernenden und Lehrenden finden, wenn überhaupt, dann in Form eines Unterrichtsgesprächs statt. Aus unserer Sicht zeigt sich in diesen Bildern eine eher traditionelle Sicht auf Mathematikunterricht.

Ein in der Untersuchungsgruppe verbreitetes Merkmal zeigt sich auch im rechten Teil der Abb. 1: Der Mathematiklehrer wird in seiner gesamten Person (Aussehen, Kleidung) und Persönlichkeit (streng, technikbegeistert, großes Fachinteresse) durch das Unterrichtsfach bestimmt.

Nicht unterrichtende Personen auf den Schülerbildern können unterschieden werden in solche, die Mathematik in einem Ausbildungsberuf nutzen (Ver-

käuferin, KassiererIn, Bauarbeiter, ...), die Mathematik in einem hoch qualifizierten Beruf (kreativ) anwenden (Architekt, Bauingenieur, Statistiker, Steuerberater, ...) sowie in forschend tätige Mathematiker(innen). Allerdings deuten die bislang untersuchten Zeichnungen an, dass sich der überwiegende Teil der Schülerinnen und Schüler im Regelschulsystem Mathematik außerhalb von Schule nur in einer Weise vorstellen kann, die aus dem unmittelbaren Umfeld (Familie, Alltag) bekannt ist.



(Schülerin, Klasse 6, Gesamtschule)

Ich habe eine Lehrerin gezeichnet weil Lehrer uns Schüler Mathe bringen.

haft aus. Ich stelle mir vor, dass sie auch sehr streng sind, und sie bewerten oft mit schlechten Noten (der Zettel mit der 6). Ich stelle mir auch vor, dass sie zuhause eine Tafel besitzen, weil sie in ihrer Freizeit gern Matheaufgaben lösen oder irgendwelche Gesetze/Sätze erschaffen. Für mich haben sie meistens gegelte Haare und karierte Hemden.



(Schüler, Klasse 8, Gymnasium)

Also ich denke das Mathelehrer wohl auf die neueste Technik abfahren, deswegen das Board. Ich finde die meisten Mathelehrer sehen auch sehr intelligent (Brille) und streber-

Abb. 1: Zeichnungen zu Lehrpersonen

Für Schülerinnen und Schüler aus Spezialschulen erweitert sich das Spektrum möglicher Tätigkeitsfelder um stärker kreativ anwendende oder forschende Elemente, in den Bildern aus Spezialklassen kommen forschende Mathematiker(innen) sehr viel häufiger vor. Abb. 2 zeigt zwei Beispiele.

Mathematik kreativ anwendende und forschende Berufstätige werden von den beteiligten Schülerinnen und Schülern ganz überwiegend als männliche Personen dargestellt, der Anteil der Mathematikerinnen bleibt unter 10%. Unterschiede zwischen einzelnen Schülergruppen waren dabei nicht erkennbar. Auch hier wird in allen Gruppen die berufliche Beschäftigung mit Mathematik von zahlreichen Schülerinnen und Schülern als prägend für die gesamte Person angesehen. Diese Prägung ist allerdings nicht böseartig, sondern häufig deutlich positiv.

Der Gestalterin des rechten Teils von Abb. 2 gelingt es, mit dem Zeichnen einer Frau ein Klischee zu durchbrechen, allerdings hat diese ein aus Sicht der Schülerin mathematiktypisches Aussehen. In beiden Teilen von Abb. 2 wird deutlich, dass man Mathematik auch ohne technische Hilfsmittel betreiben kann, häufig findet sich aber auch der Computer als wichtiges Arbeitsgerät. In etwa zwei Dritteln der Fälle erscheint der Mathematiker eher als Denker und Problemlöser denn als guter Rechner.



(Schüler*, Klasse 6, Spezialschule)

Ich stellen mir einen Mathematiker sehr zerstreut vor und hoch konzentriert bei allem was er macht ...



(Schülerin, Klasse 6, Spezialschule)

Es ist eine Frau, die gerade über eine Aufgabe nachdenkt. Ich stelle mit M. immer mit kurzen Haaren und Brille vor.

Abb. 2: Zeichnungen zu Mathematiker(inne)n

Kritik und Ausblick

Ausgehend von den vorliegenden (Teil-) Ergebnissen, die bereits typische mathematikbezogene Vorstellungen von Schülerinnen und Schülern erkennen lassen, ist eine Erweiterung der Analysen und Erhebungen auch unter Berücksichtigung weiterer Schülermerkmale (z. B. Unterrichtserfahrungen, soziales Umfeld) vorgesehen. Darüber hinaus scheint es uns zum einen lohnenswert, Variationen des Zeichenauftrags zu erproben, mit denen Lehrpersonen ausgeschlossen werden oder weniger stark *eine* (bestimmte) Person fokussiert wird. Zum anderen könnte ein Verzicht auf die Bildbeschreibung zu noch inhaltsreicheren Bildern führen, in denen das Mathematikspezifische deutlicher erkennbar wird.

Literatur

Picker, S. H., & Berry, J. S. (2000). Investigating pupils' images of mathematicians. *Educational Studies in Mathematics*, 43(1), 65–94.