

**Wie erleben und wünschen sich Mädchen und
Jungen den Mathematikunterricht?
Eine Untersuchung zu
geschlechtsspezifischen Unterschieden in
Grund- und Hauptschule**

**Wissenschaftliche Hausarbeit zur Ersten Staatsprüfung für das Lehramt an
Grund-, Haupt- und Werkrealschulen nach der GHPO I v. 22.07.2003**

Bauer, Julia

Erste Staatsprüfung im Anschluss an das Sommersemester 2011

Pädagogische Hochschule Ludwigsburg

Studienfach: Mathematik

Prof'in Dr. Laura Martignon

Prof. Dr. Joachim Engel

Inhaltsverzeichnis

1 Einleitung	3
2 Die Geschichte der mathematisch-naturwissenschaftlichen Mädchenbildung	6
3 Probleme	8
3.1 Geschlechtsspezifische Fächer- und Berufswahl	8
3.2 Folgen	11
3.3 Die Ergebnisse internationaler Schulleistungsuntersuchungen	14
3.3.1 TIMSS	14
3.3.2 PISA	17
4 Ursachen	22
4.1 Geschlechtsstereotype	22
4.2 Der Einfluss verschiedener Sozialisationsinstanzen	23
4.2.1 Eltern	23
4.2.2 Lehrer und Lehrerinnen	24
4.2.3 Schulbücher	25
4.2.4 Unterricht	26
4.3 Persönlichkeitsmerkmale	28
4.3.1 Das Selbstkonzept	28
4.3.2 Geschlechtsunterschiede im mathematischen Fähigkeitsselbstkonzept	29
5 Die Studie Jahnke-Klein	32
5.1 Vorgehen/Methode	32
5.2 Untersuchungsergebnisse	37

6 Eigene Untersuchung	42
6.1 Methode	42
6.2 Der Fragebogen	43
6.3 Auswahl.....	47
6.4 Auswertungsverfahren	48
7 Ergebnisse	50
7.1 Grundschule	50
7.1.1 Einstellungen.....	50
7.1.2 Verständnis	53
7.1.3 Gründliches Vorgehen.....	54
7.1.3.1 Ausführliche Erklärungen.....	54
7.1.3.2 Persönliche Hilfestellungen	54
7.1.3.3 Nachfragen	54
7.1.3.4 Themenwechsel.....	55
7.1.3.5 Zeit.....	55
7.1.4 „Haltegriffe“	56
7.1.5 Vorankommen	57
7.2 Hauptschule.....	57
7.2.1 Einstellungen.....	57
7.2.2 Verständnis	60
7.2.3 Gründliches Vorgehen.....	61
7.2.3.1 Ausführliche Erklärungen.....	61
7.2.3.2 Persönliche Hilfestellungen	61
7.2.3.3 Nachfragen	61
7.2.3.4 Themenwechsel.....	62
7.2.3.5 Zeit.....	62
7.2.4 „Haltegriffe“	62
7.2.5 Vorankommen	64

8 Interpretation der Ergebnisse	65
9 Mathematikunterricht für Mädchen und Jungen	68
10 Anhang	72
10.1 Fragebogen	72
10.2 Übersicht der Befragungsergebnisse.....	75
10.2.1 Grundschule.....	75
10.2.2 Hauptschule	87
10.3 Abbildungsverzeichnis	99
11 Literatur- und Quellenverzeichnis	100

1 Einleitung

Würde man Erwachsene heute auffordern, sich an die historischen Personen zu erinnern, die im Mathematikunterricht ihrer Schulzeit erwähnt wurden, so würden sie sehr wahrscheinlich Namen wie Pythagoras, Thales, Gauß, Euklid, vielleicht auch Pascal, Laplace oder Bernoulli nennen. Da es sich dabei ausschließlich um Männer handelt, scheint die Mathematik schon dadurch einer reinen „Männerdomäne“ zu gleichen.

Hinzu kommen regelmäßige Meldungen über Tests, bei denen die mathematischen Leistungen von Mädchen und Jungen gemessen werden. In der Regel schneiden die Jungen dabei besser ab. Der Schluss, dass nur Männer in Mathematik erfolgreich sein können, liegt daher nahe.

Deshalb ist wohl auch die Ansicht, Mädchen seien für die Mathematik weniger geeignet, so weit verbreitet, dass die Thematik sogar in eine Folge der berühmten amerikanischen Zeichentrickserie „Die Simpsons“¹ aufgenommen wurde. Im Gegensatz zu vielen Mädchen und Frauen wehrt sich die Schülerin Lisa in der Serie nach der Einführung der getrennten „Mädchen- und Jungenschule“ jedoch gegen das Klischee des gefühlsbetonten Mädchens und will weiterhin in „richtiger“ Mathematik, also wie die Jungen im Aufgabenlösen, unterrichtet werden.

Auch „echten“ Schülerinnen außerhalb der Serie wird viel zu häufig von ihrem sozialen Umfeld das Gefühl vermittelt, Mathematik sei für Mädchen zweitrangig, ein gewisses Unverständnis normal und nicht weiter besorgniserregend.

Genau diese Ansichten sind es, die dazu führen, dass Mädchen sich unbegründeterweise weniger zutrauen und sich häufig von der Mathematik abwenden.

Wer sich schließlich in Lehre und Forschung, bei Lehrenden wie Lernenden im Fachbereich Mathematik oder den Naturwissenschaften wie Chemie und Physik umschaute, wird schnell die Erfahrung machen, dass man Frauen hier beinahe mit der Lupe suchen muss.

Geschlechtsspezifische Unterschiede in der Einstellung gegenüber dem Mathematikunterricht sowie in den erzielten Leistungen treten bereits in der

¹ Staffel 17/Episode 19: „Gleichung mit einem Unbekannten“ Originaltitel: „Girls just want to have sums“

Schulzeit auf. Deshalb sollte auch schon hier damit begonnen werden, diesen Entwicklungen entgegenzuwirken.

Dazu ist es jedoch nötig, herauszufinden, was nach Meinung der Mädchen und Jungen einen motivierenden Mathematikunterricht ausmacht.

Diese Leitfrage beschäftigte mich während der Planung und dem Verfassen dieser wissenschaftlichen Hausarbeit.

Auch mich regte dabei die Recherche zu einem Rückblick auf meinen eigenen schulischen Mathematikunterricht und den damit verbundenen Erfolgserlebnissen und Schwierigkeiten an. In Erinnerung geblieben sind mir tatsächlich hauptsächlich männliche „Überflieger“ und Mitschülerinnen, die mit der Mathematik sprichwörtlich „auf Kriegsfuß“ standen.

Jedoch erinnere ich mich auch an meine Mathematiklehrerin in der Oberstufe am Gymnasium, die mit Ausnahme meiner Lehrerinnen in der Grundschule, die einzige weibliche Lehrkraft in diesem Fach für mich blieb. Ihr gelang es, mich und einige Mitschülerinnen mit einem klar strukturierten und organisierten Mathematikunterricht immer stärker für das Fach zu begeistern.

Nicht zuletzt dank dieser Erfahrung entschied ich mich schließlich zum Lehramtsstudium mit dem Unterrichtsfach Mathematik.

Jedoch stellt sich an dieser Stelle erneut die Frage „Was ist es, was Mädchen brauchen, damit sie Spaß und Erfolg im Mathematikunterricht haben?“

Aber vor allem - welche Wünsche und Vorstellungen haben Jungen und Mädchen von einem „guten“ Mathematikunterricht? Gibt es Gemeinsamkeiten? Wo liegen die Unterschiede?

Auf diese Fragen versucht die vorliegende Arbeit Antworten zu geben.

Am Anfang steht dabei ein kurzer geschichtlicher Überblick über die mathematisch-naturwissenschaftliche Mädchenbildung.

Es folgt eine Schilderung der Problembereiche bezüglich Mädchen, Frauen und der Mathematik, das heißt der Aspekt der geschlechtsspezifischen Fächer- und Berufswahl sowie die Darstellung der Ergebnisse der internationalen Schulleistungsuntersuchungen TIMSS und PISA.

Kapitel 4 befasst sich mit möglichen Ursachen für die zuvor genannten Problemfelder, darunter äußere Einflüsse verschiedener Sozialisationsinstanzen, aber auch Persönlichkeitsmerkmale als innere Faktoren.

Schließlich wird die Durchführung und Auswertung einer eigenen Untersuchung zu den Wünschen und Vorstellungen von Jungen und Mädchen bezüglich des Mathematikunterrichts vorgestellt.

Grundlage hierfür bildete die von Sylvia Jahnke-Klein durchgeführte qualitative Studie, deren Ziel es war, geschlechtstypische und von beiden Geschlechtern geteilte Präferenzen für den Mathematikunterricht herauszufinden. Die Konzeption und die Ergebnisse dieser Studie werden in Kapitel 5 ebenfalls erläutert.

Die von Jahnke-Klein im Jahr 2000 formulierten Hypothesen sollten im Rahmen dieser Arbeit durch einen eigens darauf ausgerichteten Fragebogen überprüft werden. Drei Grund- und zwei Hauptschulklassen erklärten sich bereit, an der Untersuchung teilzunehmen, deren Ergebnisse in Kapitel 7 beschrieben werden. Den Abschluss der Arbeit bilden eine Interpretation der Untersuchungsergebnisse sowie mögliche Rückschlüsse auf den Mathematikunterricht.

Übrigens - gibt sie tatsächlich, bedeutende MathematikerINNEN wie Sofja Kowalewskaja oder Emmy Noether. Ganz gleich ob Mann oder Frau, diese kennt bisher allerdings nur, wer sich intensiver mit dem Thema Geschlecht innerhalb der „Königin der Wissenschaften“² beschäftigt.

² Carl Friedrich Gauß

2 Die Geschichte der mathematisch-naturwissenschaftlichen Mädchenbildung

Von Bildung und Einflussnahme waren Frauen in der Vergangenheit lange Zeit gänzlich ausgeschlossen.³ Erst die Einführung der allgemeinen Schulpflicht für beide Geschlechter in Preußen 1717 ermöglichte den Mädchen eine erste elementare Bildungsmöglichkeit.⁴ Höhere Bildung, also mehr als elementare Kenntnisse, wurde bis ins 19. Jahrhundert nur Jungen zugestanden, die späteren Arbeitsbereiche der Frau sollte Haushalt und Familie sein.⁵

Als die Familien später erkannten, dass die zukünftigen Ehefrauen nicht völlig ungebildet in die Ehe mit gebildeten Männern gehen konnten, außerdem viele unverheiratet blieben und der Bedarf an Arbeitskräften stieg, gründeten reiche Familienväter ab 1830 so genannten „Höheren Töcherschulen“.⁶

Letztendlich war in den Lehrplänen dieser Schulen jedoch in Mathematik nur elementarer Rechenunterricht vorgesehen, das heißt mündliche und schriftliche Subtraktion und Addition um ein Haushaltsbuch führen zu können.⁷ Der Fokus lag auf dem Unterricht in Religion, Deutsch, Handarbeiten, Musik und Fremdsprachen, da „[...] Frauen nur zu gefühlsbetonter Arbeit, nicht aber zu strenger Denkfähigkeit fähig seien [...]“.⁸

Um 1885 begannen die Diskussionen um die Zulassung der Mädchen zur Abiturprüfung, denn auf das Fach Mathematik wollte man auch bei deren Hochschulreife nicht verzichten. An den Jungenschulen fand Mathematikunterricht statt, bei den Mädchen während des gesamten 19. Jahrhunderts nur der elementare Rechenunterricht.⁹ Einzige Ausnahmen waren die Real- und später Gymnasialkurse von Helene Lange, die schließlich einzelne Schülerinnen auf das Abitur vorbereiteten und extern an Jungengymnasien zur Prüfung führten. Diese wurden jedoch als Ausnahmen abgetan und die

³ Vgl. Jahnke-Klein 2001, S. 6

⁴ Vgl. ebd., S. 7

⁵ Vgl. ebd., S. 7

⁶ Vgl. Faulstich-Wieland, zit. nach Jahnke-Klein, 2001, S. 7

⁷ Vgl. Kinski, zit. nach Pieper-Seier 2008, S. 23

⁸ Jahnke-Klein 2001, S. 7

⁹ Vgl. ebd., S. 9

Mathematik wurde nicht in die allgemeinen Lehrpläne aufgenommen.¹⁰ Auch die erste amtliche Regelung für das höhere Mädchenschulwesen von 1894 sah keine mathematische und naturwissenschaftliche Bildung für Mädchen vor. Jedoch durften bereits Lehrerinnen Vorlesungen besuchen und auch ausländische Gasthörerinnen nahmen an mathematischen und naturwissenschaftlichen Vorlesungen teil.¹¹

In Preußen brachte im Jahr 1908 die „Neuordnung des Höheren Mädchenschulwesen“ die Wende. Von diesem Zeitpunkt an konnten Mädchen regulär an öffentlichen Mädchenschulen die Hochschulreife erlangen und Mathematik und Naturwissenschaften wurden feste Unterrichtsbestandteile, jedoch noch immer in etwas geringerem Umfang.¹²

Zwischen 1900 und 1909 wurden Frauen schließlich in allen deutschen Ländern zum Studium zugelassen und die Zahl weiblicher Studierender in Mathematik und Naturwissenschaften war beträchtlich. Für deren Akzeptanz und eine allgemeine Frauenförderung setzte sich vor allem der deutsche Mathematiker Felix Klein ein. Er gründete ebenfalls im Rahmen der „Gesellschaft deutscher Naturforscher und Ärzte“ eine Unterrichtskommission, die mit Reformvorschlägen den nun fest verankerten mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterricht reformieren wollte und damit auf alle deutschen Ländern großen Einfluss hatte.¹³

Die Riechertsche Schulreform von 1924 regelte das Jungen- und Mädchenschulwesen in Preußen schließlich nach identischen Kriterien.¹⁴ Der Stundenumfang in Mathematik war für Mädchen und Jungen in derselben höheren Schulart gleich und endlich wurden auch die für den Mathematikunterricht nötigen intellektuellen Fähigkeiten der Mädchen nicht mehr in der bisherigen Form angezweifelt.¹⁵

¹⁰ Vgl. Jahnke-Klein, S. 9

¹¹ Vgl. ebd., S. 9

¹² Vgl. Pieper-Seier 2008, S. 23/ Tobies 2010, S. 142

¹³ Vgl. Tobies 1997 zit. nach Jahnke-Klein 2001, 10/ Tobies 2010, S. 142

¹⁴ Vgl. Jahnke-Klein 2010, S. 55

¹⁵ Vgl. Jahnke-Klein 2001, S. 10

3 Probleme

Im folgenden Kapitel werden Problembereiche wie die noch immer sehr geschlechtsspezifische Fächer- und Berufswahl von Männern und Frauen und deren Folgen näher betrachtet. Internationale Schulleistungsuntersuchungen wie die „Third International Mathematics and Science Study“ (TIMSS) oder das „Programme for International Student Assessment“ (PISA) berichten seit mehreren Jahren von Kompetenzvorsprüngen der Jungen vor allem in Mathematik, daher sollen auch deren Ergebnisse, jedoch ausschließlich bezüglich der deutschen Schülerinnen und Schüler im Folgenden dargestellt werden.

3.1 Geschlechtsspezifische Fächer- und Berufswahl

Immer häufiger werden Jungen in öffentlichen Diskussionen als „Bildungsverlierer“ bezeichnet, unter anderem da Mädchen in den höheren Schulformen mittlerweile mit einem höheren Anteil als die Jungen vertreten sind.¹⁶ 2007 betrug außerdem der Anteil an weiblichen Erstsemestern an deutschen Hochschulen etwa 50 Prozent.¹⁷

Trotz dieser Tatsache und unterschiedlichen Initiativen, Mädchen stärker für die Fächer des MINT-Bereiches (Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften und Technik) zu begeistern, bleiben innerhalb der Schulbildung die so genannten „Geschlechtsreviere des Wissens“¹⁸ nach wie vor bestehen. Demnach sind Mädchen in diesem Bereich, mit Ausnahme der Biologie, immer noch stark unterrepräsentiert, meiden die Fächer bei der Wahl des Studiengangs oder des Arbeitsfeldes und beteiligen sich auch selten an Arbeitsgemeinschaften und Wettbewerben in diesen Fächern.¹⁹

¹⁶ Vgl. Jahnke-Klein 2010, S. 53

¹⁷ Vgl. <http://www.komm-mach-mint.de/Komm-mach-MINT/Warum-MINT>

¹⁸ Vgl. Jahnke-Klein 2010, S. 53

¹⁹ Vgl. Jahnke-Klein 2001, S. 4

Nach erfolgreichem Schulabschluss wählen junge Frauen zu häufig einen „weiblich“ konnotierten Beruf, darunter Bürokauffrau, Arzthelferin, Friseurin, Hotelfachfrau oder zahnmedizinische Fachangestellte, die darüber hinaus mit geringerer Bezahlung und weniger Prestige verbunden sind.²⁰ Die männlichen Auszubildenden bevorzugen größtenteils Handwerksberufe wie Tischler, Elektroniker, Kraftfahrzeugmechatroniker oder Maler und Lackierer.²¹

Auch an den Hochschulen ändert sich die Situation nur sehr langsam. Die Sprach- und Kulturwissenschaften werden von Studentinnen deutlich bevorzugt.²²

Nur nach und nach steigen die Zahlen der Studienanfängerinnen in den Naturwissenschaften, wie die folgende Abbildung bestätigt:

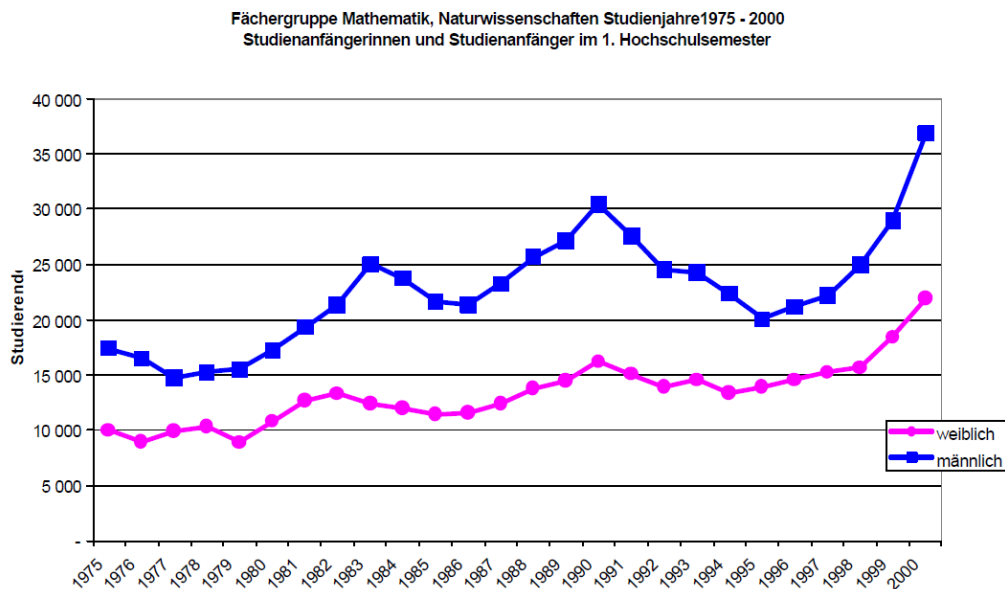


Abbildung 1: Studienanfängerinnen und Studienanfänger im 1. Hochschulsemester in Mathematik/Naturwissenschaften 1975 – 2000 (BLK 2002, S. 54)

Diese Entwicklung erscheint sehr positiv, trotzdem zeigt sich, dass Studienanfängerinnen beispielsweise die Biologie den anderen Naturwissenschaften immer noch vorziehen, dagegen Informatik und vor allem Physik meiden.²³

Bereits in der Schule zeigen sich diese geschlechtstypischen Interessen spätestens in der Mittelstufe.

²⁰ Vgl. Statistisches Bundesamt 2006, zit. nach BMFSFJ 2007, S. 23

²¹ Vgl. ebd., S. 24

²² Vgl. Stürzer 2005, zit. nach Jahnke-Klein 2010, S. 53

²³ Vgl. BLK 2002, S. 53

Schüler interessieren sich stärker für den mathematisch-naturwissenschaftlichen Bereich als Schülerinnen.²⁴ Die beiden folgenden Abbildungen zeigen deutlich, dass Mädchen Physik und Chemie ablehnen wenn es um die Wahl der Prüfungsfächer im Abitur geht. Biologie stellt auch hier eine Ausnahme dar und die Mathematik erlebt einen erkennbaren Aufwärtstrend auch wenn sie das Fach Deutsch nicht einholen kann. Dies kann aber auch damit zusammenhängen, dass in einigen Bundesländern Mathematik und meist auch Deutsch und eine Fremdsprache unter den Prüfungsfächern vertreten sein *müssen*, weitere Naturwissenschaften jedoch nicht. Bei den Jungen fällt vor allem die deutlich häufigere Wahl des Faches Physik auf.

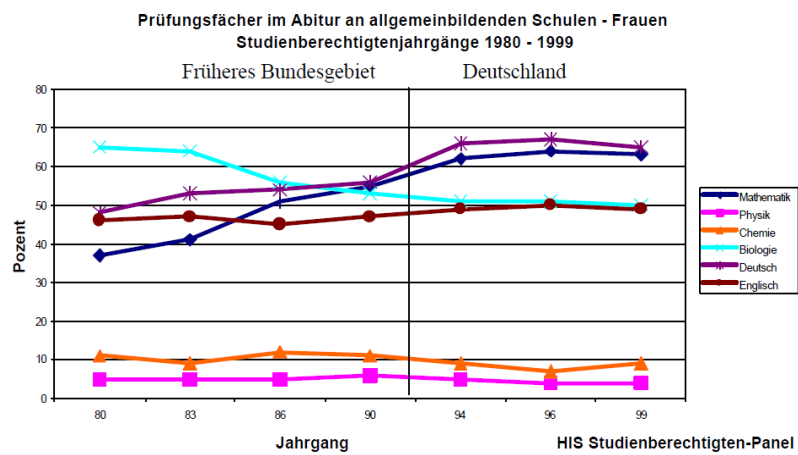


Abbildung 2: Prüfungsfächer im Abitur – Studienberechtigte Frauen 1980 – 1999 (BLK 2002, S. 30)

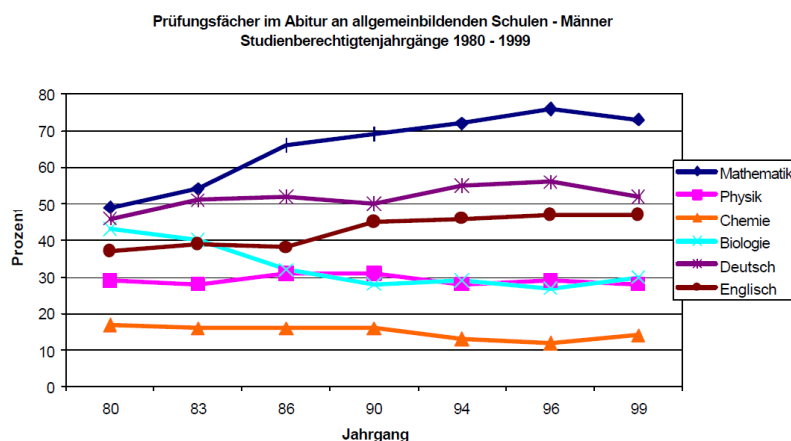


Abbildung 3: Prüfungsfächer im Abitur – Studienberechtigte Männer 1980 – 1999, BLK 2002, S. 30)

²⁴ Vgl. Jahnke-Klein 2001, S. 4

Die unverändert geringe Wahl der Fächer Physik und Chemie von Seiten der Mädchen verringert auch die Chancen, dass deren spätere Studienwahlentscheidung auf technisch-naturwissenschaftliche Studiengänge fällt.²⁵

Betrachtet man die Beteiligung der Frauen im MINT-Bereich im europaweiten Vergleich, so steht Deutschland mit an letzter Stelle. Italien, Portugal, Spanien und Frankreich verzeichnen ein ausgeglichenes Verhältnis von Studenten und Studentinnen in Mathematik und Informatik, die slawischen Länder teilweise sogar mehr Frauen als Männer in mathematisch-technischen Fächern.²⁶

3.2 Folgen

Fachkräfte mit Abschlüssen aus dem MINT-Bereich haben vielfältige Arbeitsmöglichkeiten und besonders gute Berufsaussichten, jedoch nutzen junge Frauen dieses Potential bisher nur in geringem Ausmaß.²⁷ Wie folgende Abbildung zeigt, bildet sich auch allgemein, das heißt nicht nur bezogen auf den mathematisch-naturwissenschaftlichen Bereich, eine sprichwörtliche „Schere“ zwischen den Männern und Frauen, die sich nach dem Studium für weitere akademische Qualifikationen entscheiden.

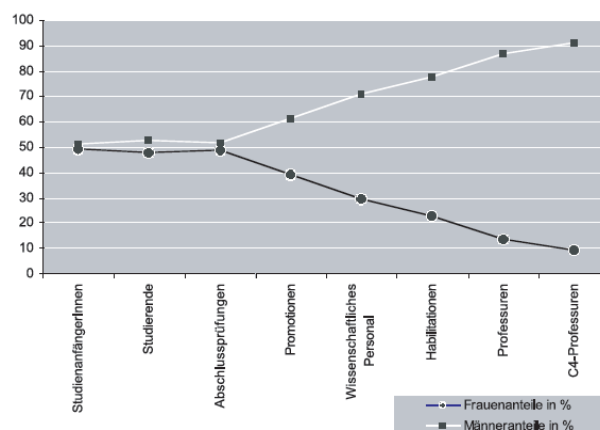


Abbildung 4: Frauen- und Männeranteile im akademischen Qualifikationsverlauf, 2004 (Becker, 2007, S. 54)

²⁵ Vgl. BLK 2002, S. 35

²⁶ Vgl. Jahnke-Klein 2001, S. 5

²⁷ Vgl. <http://www.komm-mach-mint.de/Komm-mach-MINT/Warum-MINT>

Nach wie vor tendieren Frauen zu den Berufsfeldern der Pflege oder der allgemeinen Dienstleistung²⁸ und bevorzugen sprach- und kulturwissenschaftliche Studiengänge, was zu ihrer starken Unterrepräsentation vor allem im MINT-Bereich führt.

Dabei würden nicht nur die jungen Frauen von diesen zukunftssträchtigen Berufsfeldern profitieren, sondern auch die MINT-Disziplinen selbst. Durch die Teilhabe junger Frauen werden sie vielfältiger und auch heute setzen bereits viele Unternehmen auf das „Diversity-Konzept“, bei dem sich verschiedenste Bevölkerungsgruppen in der Personalstruktur wieder finden sollen, sodass sich deren Interessen, Wünsche und Strategien in positiver Weise verbinden.²⁹

Im Hinblick auf ein Hochschulstudium würde laut der Bund-Länder-Kommission für Bildungsplanung und Forschungsförderung außerdem „ein breiteres Interessens- und Begabungsspektrum unter den Studierenden [wird] zu einer klaren Qualitätsverbesserung von Studium und Lehre beitragen“³⁰.

Da davon ausgegangen werden kann, dass bis zum Jahr 2013 rund 330 000 Akademiker und Akademikerinnen fehlen werden, und dies allein 70 000 aus dem Bereich der Naturwissenschaften und 85 000 aus den Ingenieurwissenschaften sein werden, kann Deutschland nicht auf das Potential der Frauen verzichten.³¹

Aufgrund dieses zunehmenden Fachkräftemangels an Ingenieuren und vor allem Ingenieurinnen, Naturwissenschaftlern und Naturwissenschaftlerinnen, Informatikern und Informatikerinnen und Mathematikern beziehungsweise Mathematikerinnen wurde am 17. Juni 2008 schließlich der nationale Pakt für Frauen in MINT-Berufen geschlossen. Unter dem Motto "Komm, mach MINT!" will die Bundesregierung gemeinsam mit mehr als 40 Partnern aus Wirtschaft, Wissenschaft und Politik mehr Frauen für ein technisches, mathematisches oder naturwissenschaftliches Studium begeistern und für MINT-Berufe gewinnen.³²

Annette Schavan fasste die Intentionen der Initiative treffend zusammen:

²⁸ Vgl. Jahnke-Klein 2001, S. 5

²⁹ Vgl. BLK 2002, S. 14

³⁰ Vgl. ebd., S. 59

³¹ Vgl. <http://www.bmbf.de/de/12563.php>

³² Vgl. <http://www.komm-mach-mint.de/Komm-mach-MINT>

"Wir brauchen mehr sichtbare Rollenvorbilder, bessere Informationen über den Berufsalltag und Angebote, die bei jungen Mädchen frühzeitig das Interesse an Naturwissenschaft, Mathematik und Technik wecken und erhalten. Hier müssen wir ansetzen. Wir müssen zudem vermitteln, dass auch die MINT-Berufe mittelbar oder unmittelbar mit Menschen zu tun haben, denn dies ist ein wichtiges Kriterium bei der Berufswahl von Mädchen"³³

³³ <http://www.komm-mach-mint.de/Komm-mach-MINT/Warum-MINT>

3.3 Die Ergebnisse internationaler Schulleistungsuntersuchungen

3.3.1 TIMSS

Die International Association for the Evaluation of Educational Achievement (IEA) führte 1994/1995 mit der „Third International Mathematics and Science Study (TIMSS)“ die größte internationale Vergleichsuntersuchung bezüglich schulischer Erziehung und Bildung durch.³⁴ Die TIMS-Studie lieferte 15 Jahre nach den vergangenen Studien der IEA neue Daten über die Leistungen von mehr als einer halben Million Schülerinnen und Schülern aus 46 Ländern.³⁵

Darüber hinaus wurden Hintergrundinformationen über den Unterricht, die Lehrer, die Schulen und Aspekte der außerschulischen Lebensumwelt der Schülerinnen und Schüler erfragt und teilweise auch Unterricht aufgezeichnet.³⁶ In Deutschland waren damit das Max-Planck-Institut für Bildungsforschung und die Institute für die Pädagogik der Naturwissenschaften an der Universität Kiel und der Humboldt-Universität zu Berlin beauftragt.³⁷

TIMSS untersuchte erstmals gleichzeitig die Mathematik- und Naturwissenschaftsleistungen der dritten und vierten Jahrgänge der Grundschule (Population I), der Klassen sieben und acht der Sekundarstufe I (Population II) und des Abschlussjahrgangs der Sekundarstufe II (Population III). In Deutschland beteiligte sich 1994/1995 nur die Sekundarstufe, d.h. fast 7000 Siebt- und Achtklässler aller Schulformen und rund 5350 Schülerinnen und Schüler im Abschlussjahr an allgemeinbildenden oder berufsbildenden Schulen.³⁸ Untersucht wurde die mathematisch-naturwissenschaftliche Grundbildung der Mädchen und Jungen und in den Grund- und Leistungskursen der gymnasialen Oberstufe zusätzlich die Leistung im voruniversitären Mathematik- und Physikunterricht.

³⁴ Vgl. Jahnke-Klein 2001, S. 63

³⁵ Vgl. <http://www.timss.mpg.de/>

³⁶ Vgl. ebd.

³⁷ Vgl. ebd.

³⁸ Vgl. Jahnke-Klein 2001, S. 64

Die Leistungen der deutschen Achtklässler im mathematischen und naturwissenschaftlichen Bereich lagen im internationalen Vergleich nur im Mittelfeld.³⁹ Dieser Befund bestätigte sich auch in der Sekundarstufe II.

Insgesamt erzielten junge Männer der Sekundarstufe II höhere Leistungen im mathematischen und naturwissenschaftlichen Bereich als Frauen, jedoch sind einige Auffälligkeiten bemerkenswert.⁴⁰ So weisen die voruniversitären Mathematikleistungen in der Oberstufe im Vergleich zur Physik und der mathematischen Grundbildung die geringsten Geschlechtsunterschiede auf. Diese Tatsache zeigte sich auch bei den Leistungen in Geometrie, die sowohl in Mittel- als auch Oberstufe der Bereich ist, in dem die Geschlechtsdifferenzen am geringsten ausgeprägt sind.

Auffallend waren außerdem die Unterschiede in der mathematischen Grundbildung, bei der das in der Mittelstufe erworbene Wissen auf alltagsnahe Problemstellungen angewandt werden sollte. Die jungen Frauen verfügen vermutlich über das Wissen, erkennen aber nicht immer, an welcher Stelle es angewandt werden kann, was als „träges Wissen“ bezeichnet. Die könnte eine mögliche Erklärung für deren schlechteres Abschneiden im Grundbildungstest sein.⁴¹

Auch in Physik zeigten sich vor allem in der Oberstufe deutliche Leistungsnachteile bei den Schülerinnen.

Insgesamt nahmen die Leistungsunterschiede zwischen Jungen und Mädchen mit zunehmendem Alter zu.⁴² Ein weiterer wichtiger Befund war die Tatsache, dass Mädchen ihre schulischen Fähigkeiten, vor allem in Mathematik und Physik bereits am Ende der achten Klasse stark unterschätzten und sich dies in der Sekundarstufe II weiter verstärkte. Jungen hingegen neigten eher dazu, ihre Leistungen in den mathematisch-naturwissenschaftlichen Fächern zu überschätzen.⁴³

³⁹ Vgl. Jahnke-Klein 2001, S. 64

⁴⁰ Vgl. Baumert 2000, S. 84

⁴¹ Vgl. ebd., S. 85

⁴² Vgl. <http://www.timss.mpg.de/>

⁴³ Vgl. Jahnke-Klein 2010, S. 57

Im Jahr 2007 beteiligte sich Deutschland neben 36 weiteren Staaten und 7 Regionen erstmals an der TIMS-Grundschuluntersuchung, deren Ziel der internationale Vergleich der Fachkompetenzen in Mathematik und den Naturwissenschaften von Schülerinnen und Schülern der 4. Jahrgangsstufe war. Im internationalen Vergleich lag die durchschnittliche Mathematikleistung der deutschen Schülerinnen und Schüler am Ende der Grundschulzeit dabei im oberen Drittel.⁴⁴

Jedoch gehört Deutschland zu jenem Drittel unter den Teilnehmerstaaten, bei denen Jungen in Mathematik einen bedeutenden Vorsprung vor den Mädchen haben.⁴⁵ Die hier getesteten Bereiche waren Arithmetik, Geometrie/Messen und Daten, sowie die kognitiven Anforderungsbereiche Reproduzieren, Anwenden und Problemlösen.

Außer im Bereich Geometrie/Messen, bei dem keine signifikanten geschlechtsspezifischen Leistungsunterschiede festgestellt wurden, schnitten die Jungen in allen Bereichen besser ab. Damit gehört Deutschland zu den vier der 36 Staaten, in denen die Jungen in allen drei kognitiven Anforderungsbereichen ein besseres Ergebnis erzielen als die Mädchen.⁴⁶

Trotzdem hat der Großteil der deutschen Grundschüler eine sehr positive Einstellung gegenüber der Mathematik und schätzt auch die eigenen mathematischen Fähigkeiten positiv ein.⁴⁷

Betrachtet man die naturwissenschaftlichen Kompetenzen der deutschen Grundschüler, so zeigt sich, dass Deutschland unter allen teilnehmenden EU- und OECD-Staaten der ist, bei dem sich in diesem Bereich die größten geschlechtsspezifischen Leistungsunterschiede zeigen. Die Schwächen der Mädchen liegen dabei hauptsächlich in Physik und Geographie, die Unterschiede in Biologie sind deutlich geringer.⁴⁸ Eine positive Einstellung zur Naturwissenschaft haben jedoch immerhin 81 Prozent aller befragten Schülerinnen und Schüler.⁴⁹

⁴⁴ Vgl. Bos 2008, S. 4

⁴⁵ Vgl. ebd., S. 5

⁴⁶ Vgl. ebd.

⁴⁷ Vgl. ebd.

⁴⁸ Vgl. ebd., S. 6

⁴⁹ Vgl. ebd.

Insgesamt lagen in der Grundschule jedoch keine Geschlechterdifferenzen in der Größenordnung vor, wie sie sich teilweise in den weiterführenden Schulen zeigen. Der Schluss liegt jedoch nahe, dass schon hier die Grundsteine für mögliche Unterschiede in Leistung und Einstellung gelegt werden.⁵⁰

3.3.2 PISA

Das „Programme for International Student Assessment“⁵¹ (PISA), eine international standardisierte Leistungsmessung, wurde von der „Organisation for Economic Co-operation and Development“⁵² (OECD) erstmals im Jahr 2000 durchgeführt.⁵³ Die danach im Abstand von drei Jahren durchgeführten Untersuchungen machten PISA zur umfassendsten Erhebung von Schülerleistungen.⁵⁴ In den Untersuchungen soll international bewertet werden, inwieweit Schülerinnen und Schüler Kenntnisse und Fähigkeiten erworben haben, die für eine aktive Teilhabe an der Gesellschaft unabdingbar sind.⁵⁵ Die Untersuchungen befassten sich jeweils mit 15-jährigen Schülerinnen und Schülern, die sich noch innerhalb, jedoch am Ende der gesetzlichen Schulpflicht befinden.⁵⁶

An der ersten Untersuchung nahmen rund 180 000 Schüler aus 32 Staaten teil und der Schwerpunkt lag auf der Lesekompetenz. Die beiden weiteren Bereiche der mathematischen und naturwissenschaftlichen Grundbildung sollten in den späteren Untersuchungen vertieft betrachtet werden.⁵⁷

Für den internationalen Vergleich im Jahr 2000 wurde in Deutschland eine Stichprobe von 5000 Schülerinnen und Schülern aus 219 Schulen ausgewählt.⁵⁸

⁵⁰ Vgl. Bos 2008, S. 8

⁵¹ Programm zur internationalen Schülerbewertung

⁵² Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung

⁵³ Vgl. Artelt 2001, S. 4

⁵⁴ Vgl. <http://www.oecd.org/dataoecd/40/49/2675424.pdf>

⁵⁵ Vgl. ebd., S. 1

⁵⁶ Vgl. Artelt 2001, S. 4

⁵⁷ Vgl. ebd., S. 5

⁵⁸ Vgl. ebd., S. 6

In Auftrag gegeben wurde die Studie in Deutschland von der Kultusministerkonferenz und mit der Durchführung war ein nationales Konsortium unter der Führung des Max-Planck-Instituts für Bildungsforschung in Berlin beauftragt.⁵⁹

In der PISA-Studie wird mathematische Kompetenz nicht nach der Kenntnis von Regeln, Sätzen und Verfahren beurteilt, sondern beinhaltet den verständnisvollen Umgang mit Mathematik und die Fähigkeit, bestimmte „Werkzeuge“ im passenden Kontext anzuwenden.⁶⁰ Die mathematischen Kompetenzen werden in fünf Kompetenzstufen eingeteilt, dabei entspricht die erste Stufe reinem Rechnen auf Grundschulniveau, Stufe 3 sollte als Standard der mathematischen Grundbildung von den befragten 15-jährigen erreicht werden.⁶¹

Deutschland lag 2000 im unteren Mittelfeld und unterschreitet dabei auch den durchschnittlichen OECD-Testwert um 10 Punkte. Ein Viertel der 15-jährigen musste sogar der Risikogruppe (Stufe 1 oder niedriger) zugeordnet werden, deren mathematische Grundbildung für eine erfolgreiche Berufsausbildung nur bedingt reichen würde.⁶² Der Anteil der Schüler auf dieser niedrigen Kompetenzstufe war in Deutschland damit ungewöhnlich hoch. In der mathematischen Grundbildung wurden in etwa der Hälfte der teilnehmenden Länder deutliche Leistungsunterschiede zwischen Mädchen und Jungen deutlich, wobei die Jungen grundsätzlich bessere Leistungen erzielten, die durchschnittlich 11 Punkte über denen der Mädchen lagen.⁶³

Im Jahr 2003 beteiligten sich 41 Staaten an der zweiten Untersuchung im Rahmen von PISA. Deutschlandweit nahmen 216 Schulen mit 4660 Schülerinnen und Schülern teil. In Mathematik erreichten die deutschen Schüler in diesem Jahr einen mittleren Testwert von 503 Punkten und überschritten den OECD-Durchschnitt damit um 3 Punkte, sodass Deutschland auch insgesamt im mittleren Bereich lag.⁶⁴

⁵⁹ Vgl. Artelt 2001, S. 10

⁶⁰ Vgl. ebd., S. 19

⁶¹ Vgl. ebd., S. 20

⁶² Vgl. ebd., S. 23

⁶³ Vgl. OECD 2001, S. 146

⁶⁴ Vgl. http://www.ipn.uni-kiel.de/pisa/Kurzfassung_PISA_2003.pdf, S. 1

Die bereits erwähnte Risikogruppe bestand immer noch aus 21,6 Prozent der 15-jährigen.⁶⁵ In diesem Jahr wurde außerdem deutlich, dass Mädchen im mathematischen Bereich signifikant schlechter abschneiden als Jungen, was zu einem durchschnittlichen Unterschied von 9 Testpunkten führte.⁶⁶ In den Bereichen Lesen und Naturwissenschaften sind in der Risikogruppe die Jungen jeweils stärker vertreten, in Mathematik sind es jedoch die Mädchen.⁶⁷ Darüber hinaus wurde festgestellt, dass Mädchen ihre Fähigkeiten und ihr Interesse an Mathematik geringer, ihre Mathematikangst allerdings als höher einschätzen als Jungen im selben Alter.⁶⁸

Zusätzlich zur Lesekompetenz und der mathematisch- und naturwissenschaftlichen Grundbildung wurde 2003 die fächerübergreifende Kompetenz Problemlösen getestet. Die Schüler sollten hierbei reale, fächerübergreifende Problemstellungen lösen, deren Lösungsweg nicht unmittelbar erkennbar ist.⁶⁹ Dabei zeigten sich bei den Mädchen sehr gute, über der Mathematikleistung liegende Kompetenzen von 517 Punkten, während die Jungen durchschnittlich nur 511 Punkte erreichten.⁷⁰ Diese Befunde unterstreichen demnach, dass Mädchen durchaus auch das Potential für die Entwicklung einer höheren mathematischen Kompetenz besitzen.⁷¹

Das internationale Interesse stieg nach der zweiten Untersuchung weiter, sodass 2006 bereits 57 Staaten teilnahmen, darunter rund 4900 deutsche Schülerinnen und Schüler aus 225 Schulen.⁷² Die Mathematikleistung der deutschen Schülerinnen und Schüler lag mit 509 Punkten in diesem Jahr im Bereich des OECD-Durchschnitts, 19,9 Prozent der Schüler mussten noch immer der Risikogruppe zugeordnet werden.⁷³

⁶⁵ Vgl. http://www.ipn.uni-kiel.de/pisa/Kurzfassung_PISA_2003.pdf, S. 2

⁶⁶ Vgl. Prenzel 2004, S. 20

⁶⁷ Vgl. ebd., S. 21

⁶⁸ Vgl. ebd., S. 20

⁶⁹ Vgl. Prenzel 2004, S. 15

⁷⁰ Vgl. ebd., S. 20

⁷¹ Vgl. ebd., S. 21

⁷² Vgl. Prenzel 2007, S. 4

⁷³ Vgl. ebd., S. 15

In 35 der 57 Länder schnitten die Jungen bezüglich der Leistung in Mathematik deutlich besser ab, wie 2003 betrug der Unterschied im OECD-Durchschnitt elf Punkte.⁷⁴ In Deutschland fiel die Differenz mit 20 Punkten deutlich signifikanter aus.⁷⁵

An der aktuellsten PISA-Studie aus dem Jahr 2009 nahmen international rund 470 000 Schülerinnen und Schüler aus 65 Staaten teil, was eine kontinuierliche Teilnehmersteigerung seit 2000 bedeutet.⁷⁶

Deutschland beteiligte sich daran mit rund 4980 fünfzehnjährigen Schülerinnen und Schülern aus 226 Schulen.⁷⁷

Erstmals gehörte Deutschland zu den Ländern, deren Mittelwert von 513 Punkten in der mathematischen Kompetenz der Schüler signifikant über dem OECD-Durchschnitt von 496 Punkten lag.⁷⁸ Immer noch 18,6 Prozent der teilnehmenden Schülerinnen und Schüler wurden 2009 der Risikogruppe mit mathematischen Kompetenzen unter oder auf der ersten Kompetenzstufe zugeordnet.⁷⁹

Die mathematischen Leistungen der deutschen Jungen waren erneut besser als die der Mädchen, der Unterschied betrug noch immer 16 Kompetenzpunkte.⁸⁰

Abbildung 5 zeigt jedoch deutlich, dass sich nicht nur Deutschland mit signifikanten geschlechtsspezifischen Unterschieden in der Mathematikleistung auseinandersetzen muss, sondern in fast allen teilnehmenden Ländern Handlungsbedarf bezüglich dieses Problems besteht.

Insgesamt konnten die Mädchen ihre mittleren mathematischen Kompetenzen seit PISA 2003 um 6 Punkte verbessern, die Jungen erreichten jedoch eine Steigerung von 13 Punkten.⁸¹

⁷⁴ Vgl. OECD 2007, S. 59

⁷⁵ Vgl. Prenzel 2007, S. 15

⁷⁶ Vgl. Klieme 2010, S. 15

⁷⁷ Vgl. ebd., S. 16

⁷⁸ Vgl. ebd., S. 162

⁷⁹ Vgl. ebd., S. 165

⁸⁰ Vgl. ebd., S. 167

⁸¹ Vgl. ebd., S. 170

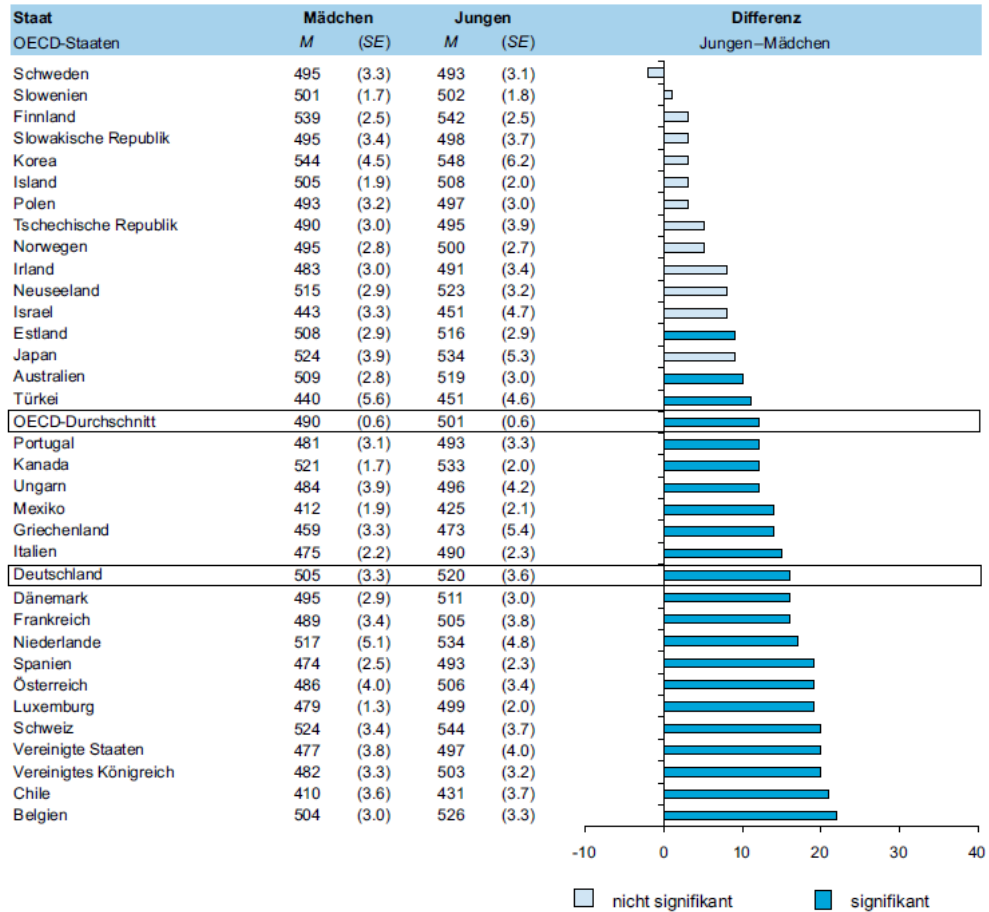


Abbildung 5: Mittelwerte mathematischer Kompetenz von Mädchen und Jungen im internationalen Vergleich (Klieme 2010, S. 166)

4 Ursachen

Die geringere Teilhabe von Mädchen und Frauen am MINT-Bereich und deren häufig auftretende Distanzierung vor allem vom Fachbereich Mathematik resultiert aus einem Zusammenspiel verschiedener Faktoren. Dies sind einerseits äußere Einflüsse wie Geschlechtsstereotype aber, vor allem während der Schulzeit, auch besondere Persönlichkeitsmerkmale, die Mädchen und Jungen auszeichnen.

Auch wenn einzelne Ursachen nicht isoliert auftreten werden sie im Folgenden unabhängig voneinander näher betrachtet.

4.1 Geschlechtsstereotype

Die Frauen- und Geschlechterforschung differenziert zwischen dem biologischen Geschlecht, das mit dem englischen „sex“ bezeichnet wird, und dem sozial konstruierten Geschlecht, das als „gender“ bekannt ist.⁸² In diesem Sinne sind Geschlechter gesellschaftlich konstruierte Rollen, die Männer und Frauen annehmen und sich ihnen entsprechend verhalten.⁸³ Die dadurch entstehenden Geschlechtsstereotype, nach denen Männer aktiv, stark, durchsetzungsfähig, leistungsorientiert und mathematisch-naturwissenschaftlich begabt, Frauen dagegen passiv, emotional und sozial orientiert sind, sind fest in der Gesellschaft verankert.⁸⁴ Frauen und Männer werden aufgrund ihrer Zugehörigkeit zum biologischen Geschlecht generalisiert und dementsprechend werden auch jeder Person dieses Geschlechts dieselben Eigenschaften und Fähigkeiten zugeschrieben und das Verhalten ihnen gegenüber vereinheitlicht.⁸⁵ Die soziale Umwelt wird somit vereinfacht repräsentiert und verliert an Komplexität, was den Erhalt von Stereotypen fördert. Das biologische Geschlecht kann demnach keine allgemeingültige Begründung für eine mathematisch-naturwissenschaftliche Begabung sein.⁸⁶ Eine viel größere Rolle spielen soziale Einflüsse und eben die nach wie vor präsenten Geschlechtsstereotype.

⁸² Vgl. Brandt 2009, S. 49

⁸³ Vgl. Schleier 2007, zit. nach Brandt 2009, S. 49

⁸⁴ Vgl. Jahnke-Klein 2001, S. 15

⁸⁵ Vgl. Wittmann, Vorlesung „Einstellung und Verhalten“ PH Ludwigsburg SS 2010

⁸⁶ Vgl. Jahnke-Klein 2001, S. 14

Den Frauen in Deutschland wurde, wie in Kapitel 2 beschrieben, lange Zeit der Zugang zur mathematisch-naturwissenschaftlichen Bildung verwehrt. Seit weniger als 100 Jahren besteht für Mädchen die Möglichkeit, an diesem Bereich der Bildung teilzunehmen.⁸⁷ Die schon damals bestehende Stereotypisierung des MINT-Bereichs als männlich hält sich bis heute und Frauen werden häufig noch immer für weniger begabt in diesem Gebiet gehalten, während scheinbar erfolgreiche Frauen schnell als weniger weiblich tituiert werden.⁸⁸

Oft unbewusst verhalten sich auch Eltern und Lehrerinnen und Lehrer auf eine Weise, die Geschlechtsstereotype eher fördert als abbaut, was im folgenden Abschnitt genauer betrachtet werden soll.

4.2 Der Einfluss verschiedener Sozialisationsinstanzen

4.2.1 Eltern

Eine bedeutende Rolle im Bezug auf die Einstellung der Mädchen gegenüber dem MINT-Bereich spielen deren Eltern. Untersuchungen zeigten, dass Mädchen diesen Bereich stärker meiden, wenn auch die Geschlechterrollenvorstellungen ihrer Eltern traditioneller geprägt sind.⁸⁹ Da Eltern eine direkte Modellwirkung darstellen, hat schon die Berufstätigkeit der Mütter einen positiven Einfluss auf weniger geschlechtstypische Fächerwahlen der Töchter. Außerdem helfen laut Untersuchungen meist Väter bei den Mathematik-Hausaufgaben, während Mütter sich eher um Deutsch kümmern, somit aber beide wiederum als Modell wirken.⁹⁰

Mütter mit eher traditionellen Rollenvorstellungen unterstützen ihre Töchter zudem weniger in einer möglichen Entscheidung *für* den MINT-Bereich. Doch gerade diese Unterstützung ist eine der wichtigsten Voraussetzungen, sich als Mädchen beispielsweise für einen Mathematikkurs zu entscheiden. Häufig betrachten jedoch sowohl Eltern als auch Töchter eine Weiterführung der Mathematik nach der Mittelstufe oder dem Abitur als unnötig.⁹¹

⁸⁷ Vgl. Jahnke-Klein 2010, S. 55

⁸⁸ Vgl. ebd.

⁸⁹ Vgl. Beermann 1992, S. 57

⁹⁰ Vgl. Sarges 1983, zit. nach Jahnke-Klein 2001, S. 16

⁹¹ Vgl. Jahnke-Klein 2001, S. 17

Erzielt ein Mädchen dennoch einen Leistungserfolg im MINT-Bereich, wird dieser von den Eltern meist durch Fleiß und Anstrengung erklärt, während Erfolge der Jungen auf Fähigkeit und Begabung zurückgeführt werden.⁹² Bereits vor dem Beginn der Schulzeit spielen Jungen außerdem häufiger mit technischem Spielzeug oder Baukästen, wodurch sie mehr basteln und werken als Mädchen, denen dieser Erlebnishintergrund dadurch fehlt.⁹³ Darüber hinaus erwarten Mädchen, die sich im späteren Verlauf ihrer Schulzeit für eine naturwissenschaftlich-technische Fachrichtung entscheiden, von ihren Eltern oder anderen Bezugspersonen weniger Anerkennung für ihre Wahl als Jungen. Sie entscheiden sich demnach seltener für diesen Weg, der von ihnen auch nicht erwartet wird. Die Erwartungen der Eltern hinsichtlich der Mathematikleistungen nehmen Jungen außerdem als deutlich höher wahr als Mädchen. Dies entspricht der Ansicht, Mathematik beziehungsweise gute Leistungen in diesem Fach seien für ein Mädchen weniger wichtig.⁹⁴

4.2.2 Lehrer und Lehrerinnen

Schülerinnen und Schüler entwickeln Vorstellungen über die Mathematik und auch die Einschätzung ihrer eigenen Fähigkeiten in diesem Fach durch Erfahrungen, die sie in der Schule machen. Gleichzeitig werden diese aber auch durch die Ansichten und Auffassungen ihrer Lehrpersonen mitgeprägt.⁹⁵ Lehrerinnen und Lehrer vermitteln neben den mathematischen Inhalten auch ihr persönliches Bild von der Mathematik und vor allem ihre Vorstellungen bezüglich der Leistungsfähigkeit von Mädchen und Jungen.⁹⁶

Verschiedene Studien zeigten, dass Jungen häufiger als mathematisch begabt eingeschätzt werden selbst wenn sie die gleiche Leistung wie ihre Mitschülerinnen erbringen.⁹⁷ Den Mädchen wird schneller geholfen, den Jungen traut man dagegen das Lösen eines Problems eher zu.⁹⁸

⁹² Vgl. Jahnke-Klein 2001, S. 17

⁹³ Vgl. ebd.

⁹⁴ Vgl. ebd.

⁹⁵ Vgl. Brandt 2009, S. 55

⁹⁶ Vgl. ebd., S. 55

⁹⁷ Vgl. ebd., S. 56

⁹⁸ Vgl. Frank 1997, S. 52, zit. nach Jahnke-Klein 2001, S. 18

Darüber hinaus überschätzen Lehrerinnen und Lehrer laut einer Untersuchung die Anzahl der Mädchen mit Mathematikleistungsschwäche während sie die Anzahl der Jungen eher unterschätzen.⁹⁹

Insgesamt sind Mädchen außerdem stärker personenorientiert als Jungen, sie ließen sich in ihrer Selbsteinschätzung laut einer Studie sogar stärker vom Urteil ihrer Lehrpersonen als von den eigentlichen Noten beeinflussen.¹⁰⁰ Jungen motiviert Leistung und der Erwerb von Fähigkeiten, während Mädchen sehr auf die voraussichtliche Zufriedenheit der für sie wichtigen Personen bedacht sind und diese für sie als Motivationsanlass dient.¹⁰¹

Eine aufgeschlossene Haltung der Lehrpersonen ohne geschlechtsspezifische Fähigkeitszuschreibungen reicht allein jedoch nicht aus, um Mädchen stärker für den MINT-Bereich zu begeistern. Mädchen müssen aktiv unterstützt, ermutigt und vor allem ernst genommen werden, sei es von Lehrern oder Eltern.¹⁰² Zusätzlich benötigen sie in der Schule Rollenmodelle, die sie als kompetent erleben, die regelmäßigen Kontakt mit ihnen pflegen und ihnen positive Erlebnisse ermöglichen.¹⁰³ Dies können einerseits Frauen sein, die dann aber möglichst weiblich wirken sollten. Andererseits können aber auch männliche Lehrpersonen diese Rolle übernehmen. Sie sollten dann zum Ausdruck bringen, dass Weiblichkeit und Interesse am MINT-Bereich keinen Widerspruch darstellt und Frauen hier sehr wohl erfolgreich sein können und sollen.

4.2.3 Schulbücher

Auch Mathematikbücher können die Sicht von Schülerinnen und Schülern beeinflussen, auch wenn dies vermutlich eher unbewusst geschieht. In älteren Büchern kommen hauptsächlich aktive, berufstätige, wissenschaftlich und technisch interessierte Männer vor.

⁹⁹ Vgl. Faulstich-Wieland 1996, S. 33, zit. nach Jahnke-Klein 2001, S. 18

¹⁰⁰ Vgl. Jahnke-Klein 2001, S. 18

¹⁰¹ Vgl. ebd.

¹⁰² Vgl. Martignon 2010, S. 119

¹⁰³ Vgl. Jahnke-Klein 2001, S. 19

Die Frauen kümmern sich dagegen um Küche, Einkauf, Kinder und Wäsche.¹⁰⁴ Jungen erleben Abenteuer, Mädchen werden als eher brav und häuslich dargestellt.¹⁰⁵

Auch wenn sich in den Textaufgaben und Bildern der Bücher Verbesserungen zeigen, sind Frauen und Mädchen häufig noch immer zahlenmäßig unterrepräsentiert und werden seltener im Berufsleben dargestellt.¹⁰⁶

So finden sich selbst im „Nussknacker“-Mathematikbuch für die vierte Klasse aus dem Jahr 2001 hauptsächlich Bilder von Männern in Berufen wie Kapitän, Zugführer, Bauarbeiter, beim Bedienen von Maschinen oder auf einem Gabelstapler. Als berühmter Mathematiker wird auf einer Seite Carl Friedrich Gauß vorgestellt. Frauen kommen wesentlich seltener vor, unter anderem dann mit einem Baby auf dem Arm oder beim Einkaufen von Pflanzen für den Garten. Eine Ausnahme bildet die abgebildete Seglerin Naomi James, die als erste Frau um die Welt segelte, aber im Buch ebenfalls mit männlichen Seglern verglichen wird.¹⁰⁷

4.2.4 Unterricht

Eine noch immer dominierende didaktische Konzeption des Mathematikunterrichts ist der fragend-entwickelnde Unterricht, dessen Grundgedanke nicht die Belehrung sondern möglichst viele, von den Schülern selbst hervorgebrachte Ideen sind.¹⁰⁸ Allerdings wird dieser Unterricht dem Anspruch nicht immer gerecht, vielmehr lässt er sich durch die Struktur „Frage-Antwort-Bewertung der Antwort“¹⁰⁹ beschreiben.

Bei der Einführung neuer Begriffe oder Verfahren beginnt die Lehrperson mit einer offenen Frage, auf die auch verschiedene Antworten folgen. Sehr schnell lenkt sie die Schüler und Schülerinnen dann jedoch durch Hinweise oder positive Bewertungen auf ein bestimmtes Ziel hin.

¹⁰⁴ Vgl. Glötzner 1987 zit. nach Jahnke-Klein 2001, S. 19

¹⁰⁵ Vgl. Langner 1987 zit. nach Jahnke-Klein 2001, S. 19

¹⁰⁶ Vgl. <http://ph-ludwigsburg.de/3327+M5e34df5a01a.html>

¹⁰⁷ Vgl. Leininger 2001

¹⁰⁸ Vgl. Jahnke-Klein 2001, S. 74

¹⁰⁹ Jungwirth 1994, zit. nach Jahnke-Klein 2001, S. 74

Wenn geübt oder wiederholt werden soll, wird jeder Schritt bewertet und auch hier gibt die Lehrkraft zur Not passende Hinweise.

Bei Fehlern beziehungsweise falschen Antworten werden die Schüler darauf aufmerksam gemacht und anschließend wieder in Richtung der Lösung gelenkt. Die Schüler versuchen darauf einzugehen und nähern sich so Schritt für Schritt der Lösung.¹¹⁰

Eigenständige Gedanken und Lösungswege der Schüler werden hierbei kaum aufgegriffen, da die Lehrperson meist recht genaue Vorstellungen und Erwartungen bezüglich der Antworten hat.¹¹¹

Helga Jungwirth untersuchte das Verhalten von Mädchen und Jungen der fünften bis zwölften Klasse in dieser Unterrichtsform und konnte nachweisen, dass im Unterricht teilweise auffallende jungentypische und mädchenotypische Verhaltensweisen auftraten. Besonders deutlich waren die Unterschiede dann, wenn Schüler oder Schülerinnen etwas nicht verstanden oder nicht wussten.

Den Jungen gelang es eher, solche Situationen als vorübergehende Unsicherheit, Konzentrationsmangel oder als Irrtum darzustellen, indem sie nach einem vom Lehrer festgestellten oder korrigierten Fehler beispielsweise mit „ja klar“ antworteten. Die Lehrperson ging so weiter davon aus, dass die Jungen den Stoff verstanden haben und war von deren Kompetenzen überzeugt.¹¹²

Die Mädchen reagierten dagegen weit weniger flexibel auf Fehlerkorrekturen oder Hinweise. Sie blieben häufig trotzdem bei ihrem Lösungsversuch, was die Lehrperson weiter dazu verleitete, die Mädchen auf den richtigen Weg zu bringen. Mädchen neigten dann jedoch dazu, eher zu schweigen, als die Hinweise aufzugreifen, sodass die Lehrperson auf Verständnisschwierigkeiten schloss und an den Kompetenzen der Mädchen zweifelt.¹¹³

Auch im fragend-entwickelnden Unterrichtsgespräch beteiligten sich überwiegend Jungen und äußerten Vermutungen, während Mädchen in solche Situationen eher schwiegen als zu versuchen, eine Antwort zu geben, die möglicherweise sogar falsch ist.¹¹⁴

¹¹⁰ Vgl. Klautdt, Vorlesung „Didaktische Konzeptionen des Mathematikunterrichts“ PH Ludwigsburg WS 2010/2011

¹¹¹ Vgl. Jahnke-Klein 2001, S. 75

¹¹² Vgl. Jungwirth 1991 zit. nach Jahnke-Klein 2001, S. 146f

¹¹³ Vgl. ebd., S. 147

¹¹⁴ Vgl. Jungwirth 1995 zit. nach Jahnke-Klein 2001, S. 147

Andererseits gaben Mädchen teilweise aber auch vollständige Antworten, die die Lehrperson wiederum in einzelne Teilschritte zerlegte, wie es die Unterrichtskonzeption vorsieht. Auch wenn die Antworten der Mädchen korrekt waren, hatten diese nach wie vor das Gefühl, nicht kompetent genug zu sein.¹¹⁵ Die Jungen demonstrierten ihre Kompetenz und Präsenz in der Untersuchung sogar dann wenn sie gar nicht durch Fragestellungen dazu aufgefordert wurden. Ihr Nachfragen bei Arbeitsaufträgen oder Verstehenssignale trugen zusätzlich zum Eindruck bei, sie seien kompetenter als die Mädchen.¹¹⁶

4.3 Persönlichkeitsmerkmale

4.3.1 Das Selbstkonzept

Das Wissen einer Person über sich selbst wird in der Psychologie als Selbstkonzept beschrieben.¹¹⁷ Es umfasst Einstellungen, Urteile und Bewertungen einer Person über ihre Eigenschaften, ihre Fähigkeiten und ihr Verhalten.¹¹⁸ Zusätzlich zählen persönliche Erinnerungen, Annahmen über die eigenen Fähigkeiten, Eigenschaften, Motive und Wertvorstellungen, positive und negative Bewertungen der eigenen Person und auch das Selbstwertgefühl sowie Überzeugungen, wie man von anderen gesehen wird, zum Selbstkonzept.¹¹⁹

Die pädagogisch-psychologische Selbstkonzeptforschung beschäftigt sich vorrangig mit dem schulischen Selbstkonzept, das auch als Fähigkeitsselbstkonzept bezeichnet wird und Bestandteil des Selbstkonzeptes eines Lernenden ist. Es umfasst die wahrgenommenen eigenen Begabungen und Kompetenzen in Leistungssituationen.¹²⁰

Bezüglich der Mathematik ist das mathematische Fähigkeitsselbstkonzept ein Bereich des allgemeinen Fähigkeitsselbstkonzeptes.

¹¹⁵ Vgl. Vgl. Jungwirth 1995 zit. nach Jahnke-Klein 2001, S. 148

¹¹⁶ Vgl. ebd., S. 148

¹¹⁷ Vgl. Rossner 2009, S. 151

¹¹⁸ Vgl. Schulz-Zander 1989, 29 zit. nach Jahnke-Klein 2001, S. 39

¹¹⁹ Vgl. Jahnke-Klein 2001, S. 39

¹²⁰ Vgl. Rossner 2009, S. 151

Es umfasst die subjektiv vom Schüler wahrgenommenen Bewältigungsmöglichkeiten, also die persönliche Einschätzung der eigenen Leistungsfähigkeit in der Mathematik.¹²¹

Diese Einschätzung ist besonders bedeutsam bezüglich des Erlebens und Verhaltens von Schülerinnen und Schülern.

Nehmen sie sich selbst als wenig begabt und ihre Kompetenzen als mangelhaft wahr, führt dieses Empfinden zu einer Beeinträchtigung des Selbstwertgefühls und einem Nachlassen ihrer Anstrengung, was unter Umständen sogar zur Aufgabe einer Tätigkeit führen kann.¹²²

Schätzen sich Schülerinnen und Schüler dagegen positiv ein, wagen sie sich auch häufiger an herausfordernde Aufgaben und geben bei auftretenden Schwierigkeiten nicht so schnell auf.¹²³

Neben dem mathematischen Fähigkeitsselbstkonzept spielt auch die Selbstwirksamkeitserwartung eine entscheidende Rolle hinsichtlich der Ausschöpfung des eigenen Leistungspotentials in Mathematik.

Dieser entspricht dabei die eigene, im besten Fall positive Einschätzung, schwierige Aufgaben und Situationen erfolgreich meistern zu können.¹²⁴

4.3.2 Geschlechtsunterschiede im mathematischen Fähigkeitsselbstkonzept

Verschiedene Studien¹²⁵ zeigten, dass Jungen allgemein ein positiveres mathematisches Fähigkeitsselbstkonzept aufweisen als Mädchen. Sie haben in der Regel mehr Vertrauen in ihre eigenen mathematischen Kompetenzen und eine höhere Selbstwirksamkeitserwartung. Mädchen vertrauen weniger auf ihre Fähigkeiten und zeigen eine geringere Selbstwirksamkeitserwartung, wobei sich diese Ansicht bei ihnen vor allem in der Pubertät entwickelt.¹²⁶

¹²¹ Vgl. Rossner 2009, S. 151

¹²² Vgl. ebd.

¹²³ Vgl. ebd.

¹²⁴ Vgl. Jahnke-Klein 2010, S. 56

¹²⁵ U.a. Baumert/Lehmann 1997, Helmke 1998, Rustmeyer/Jubel 1996 zit. nach Rossner 2009, S. 151

¹²⁶ Vgl. Beermann 1992, S. 49

Eine Untersuchung 13- bis 17-jähriger Schülerinnen und Schüler erwies, dass Mädchen ihre Leistungen in Mathematik eher unterschätzen, während Jungen dazu neigen, ihre Leistungen zu überschätzen.¹²⁷

Auch die TIMS-Studie bestätigte diesen Befund wie bereits in Kapitel 3 erwähnt. Die Achtklässlerinnen aller Schulformen hatten in den Fächern Mathematik und Physik ein deutlich geringeres Vertrauen in die eigenen Fähigkeiten als ihre männlichen Mitschüler. Sie unterschätzten ihre allgemeinen schulischen Fähigkeiten in diesem Bereich.¹²⁸

Darüber hinaus schreiben Mädchen ihre Leistungserfolge viel häufiger external dem Glück oder der geringen Aufgabenschwierigkeit und Misserfolge internal einer mangelnden Begabung zu. Jungen hingegen führen Erfolge genau umgekehrt internal auf ihre eigenen Fähigkeiten und ihre Begabung, Misserfolge auf eine unzureichende Vorbereitung, zum Beispiel aufgrund von Zeitmangel, zurück.

Dieses ungünstige Attributionsmuster der Mädchen beeinflusst zusätzlich deren Interesse und ihre Motivation, sich mit den MINT-Fächern und insbesondere der Mathematik auseinander zu setzen.¹²⁹

Erleben Mädchen dann tatsächlich Misserfolge kommt es schnell zur „erlernten Hilflosigkeit“ und sie sehen keine Möglichkeit zur Leistungsverbesserung. Jede Anstrengung erscheint ihnen zwecklos, da für sie ein Misserfolg unausweichlich ist. Derartige Situationen können soweit führen, dass sich Mädchen als unfähig ansehen. Sie versuchen daraufhin Leistungsanforderungen zu umgehen und ertragen den Mathematikunterricht nur noch passiv, was im schlimmsten Fall sogar mit negativen Emotionen wie Angst verbunden sein kann.¹³⁰

Dabei steht ein positives mathematisches Fähigkeitsselbstkonzept Studien zufolge in enger Wechselwirkung mit den tatsächlichen Leistungen. Ein hohes Fähigkeitsselbstkonzept korreliert demnach positiv mit guten Mathematikleistungen wie auch umgekehrt.¹³¹

¹²⁷ Vgl. Beermann 1992, S. 50

¹²⁸ Vgl. Jahnke-Klein 2001, S. 49

¹²⁹ Vgl. Menacher 1994, zit. nach Jahnke-Klein 2001, S. 50

¹³⁰ Vgl. Jahnke-Klein 2001, S. 157

¹³¹ Vgl. Rossner 2009, S. 151

Wichtig für Schüler aber vor allem für Schülerinnen ist darüber hinaus die Frage, ob der Wissenserwerb in einem bestimmten Bereich von persönlicher Bedeutung ist oder einen Nutzen für die Zukunft verspricht.¹³² Da aber der MINT-Bereich stark dem männlichen Geschlecht zugeschrieben wird, ist dessen Bedeutung für Mädchen weit geringer als für Jungen, sodass er diese auch nur in geringem Maße motiviert.¹³³

Die genannten Ursachen treten wie bereits erwähnt in einem Zusammenspiel auf und führen nicht selten dazu, dass Mädchen sich im MINT-Bereich und vor allem in der Mathematik als weniger kompetent erleben. Ob es jedoch weitere Gründe für Leistungs- und Einstellungsunterschiede gegenüber dem Mathematikunterricht gibt oder ob der Unterricht womöglich verändert oder besser auf spezifische Bedürfnisse von Mädchen und Jungen angepasst werden muss, untersuchte Dr. Silvia Jahnke-Klein im Rahmen ihrer Dissertation, welche im nachfolgenden Kapitel vorgestellt werden soll.

¹³² Vgl. Strocke 1989, zit. nach Jahnke-Klein 2001, S. 51

¹³³ Vgl. Jahnke-Klein 2001, S. 51

5 Die Studie Jahnke-Klein

Dr. Sylvia Jahnke-Klein studierte an der Carl von Ossietzky Universität Oldenburg selbst Mathematik und Chemie für das Lehramt an Gymnasien und war von 1984 bis 1994 Lehrerin an einem Gymnasium in Niedersachsen. Seit ihrer Beurlaubung vom Schuldienst 1994 ist sie als wissenschaftliche Mitarbeiterin im Fachbereich Mathematik an der Universität Oldenburg tätig, wo sie 2000 mit ihrer Arbeit zu „Sinnstiftendem Mathematikunterricht für Mädchen und Jungen“ promovierte.¹³⁴

Die im Rahmen ihrer Dissertation durchgeführte Pilotstudie mit den forschungsleitenden Fragen:

- Gibt es geschlechtstypische Präferenzen im Mathematikunterricht?
- Welches sind die gemeinsamen Präferenzen von Mädchen und Jungen?
- Wie muss Mathematikunterricht aussehen, der den Mädchen *und* den Jungen gefällt?¹³⁵

stellt den Ausgangspunkt für die vorliegende Arbeit dar und soll im folgenden Kapitel vorgestellt werden.

5.1 Vorgehen/Methode

Sylvia Jahnke-Klein erachtete ein empirisch-analytisches Vorgehen, das vorab formulierte Hypothesen überprüft, als ungeeignet für ihre Studie. Um Hypothesen durch gezielte Fragen bestätigen oder widerlegen zu können, sollte der Forscher bereits ein ausreichendes Verständnis für den Untersuchungsgegenstand entwickelt haben.¹³⁶ Da das Thema „Mädchen und Jungen im Mathematikunterricht“ zum Zeitpunkt ihrer Untersuchung jedoch noch nicht in ausreichendem Maße erforscht war, entschied sich Jahnke-Klein für ein qualitatives Vorgehen, bei dem der Forscher, wie in vielen Fällen, noch nicht über konkrete Vorstellungen hinsichtlich der zu erwartenden Ergebnisse verfügt.¹³⁷

¹³⁴ Vgl. <http://www.staff.uni-oldenburg.de/sylvia.Jahnke-Klein.klein/12477.html>

¹³⁵ Vgl. Jahnke-Klein 2001, S. 82

¹³⁶ Vgl. Lamnek 1993, zit. nach Jahnke-Klein 2001, S. 82

¹³⁷ Vgl. Hinz 2009, S. 214

Qualitative Sozialforschung bildet innerhalb des Forschungsprozesses Hypothesen und präzisiert oder modifiziert diese während der Auswertung, was als exploratives und gleichzeitig induktives Vorgehen bezeichnet wird.¹³⁸

Die Untersuchung von Jahnke-Klein fand unter dem wissenschaftstheoretischen Ausgangspunkt der interpretativen Unterrichtsforschung statt, die Theorien und Ideale zunehmend stärker mit der Unterrichtspraxis verbindet. Dabei werden Unterrichtsprozesse systematisch und theorieorientiert interpretiert und die Vorstellungen von Schülern als auch von Lehrern erkundet.¹³⁹ Aus der Perspektive der im Unterricht Handelnden versucht diese Forschungsrichtung die Unterrichtswirklichkeit zu verstehen. Dabei erschließt sich jedes Individuum die Bedeutung, die beispielsweise ein Unterrichtsgegenstand hat, für sich selbst und unter Beachtung und Deutung des Umgehens anderer mit dem spezifischen Gegenstand. Welches Bild sich also beispielsweise ein Schüler oder eine Schülerin von der Mathematik macht, wird auch entscheidend durch Interaktion mit anderen beeinflusst¹⁴⁰, in der auch das Geschlecht als soziale Konstruktion immer eine Rolle spielt.¹⁴¹ Von diesen Grundannahmen der interpretativen Unterrichtsforschung geht auch Sylvia Jahnke-Klein in ihrer Untersuchung aus.

Die Befragung der Schüler wurde mit Hilfe eines qualitativ ausgerichteten Fragebogens innerhalb eines Schuljahres mehrmals jeweils am Ende einer Unterrichtseinheit durchgeführt. Die Teilnahme erfolgte freiwillig und anonym, wobei die Schülerinnen und Schüler über Sinn und Ziel der Befragung, sowie deren Ergebnisse informiert wurden.¹⁴²

Man teilte ihnen mit, dass die Auswertung der Fragebögen den Lehrpersonen ermöglichen solle, den Unterricht besser auf ihre Bedürfnisse abzustimmen und herauszufinden, was ihnen am Mathematikunterricht gefällt und was nicht. Über das Ziel der Ermittlung geschlechertypischer Unterschiede, wurden sie bewusst nicht informiert, da dies unter Umständen die Antworten beeinflusst hätte.¹⁴³

Jeder Fragebogen enthielt sechs Satzanfänge, die die Schüler ergänzen und nach Möglichkeit kommentieren sollten.

¹³⁸ Vgl. Jahnke-Klein 2001, S. 82f

¹³⁹ Vgl. Maier 1991, S. 7

¹⁴⁰ Vgl. ebd., S. 9

¹⁴¹ Vgl. Jahnke-Klein 2004, S. 16

¹⁴² Vgl. Jahnke-Klein 2001, S. 90

¹⁴³ Vgl. Jahnke-Klein 2001, S. 91

Dabei wurden größtenteils positive Formulierungen gewählt, um gezielt herauszufinden, was den Schülern am Unterricht gut gefallen hatte.

Die Satzanfänge bezogen sich auf die sechs Themenbereiche „Unterrichtsinhalte“, „Unterrichtsmethoden“, „LehrerInnenverhalten“, „Verhalten der Mitschüler und Mitschülerinnen“, „eigenes Verhalten“ und „Störfaktoren beim Lernen“.

Folgende Satzanfänge wurden den Lehrpersonen vorgeschlagen und schließlich von ihnen eingesetzt.

1. „Am interessantesten fand ich ...“
2. „Mehr wissen möchte ich über ...“
3. „An meinem eigenen Verhalten während dieser Unterrichtseinheit gefiel mir ...“
4. „Am Verhalten der Lehrerin/des Lehrers gefiel mir ...“
5. „Schwierigkeiten gab es bei ...“
6. „Am wohlsten habe ich mich im Unterricht gefühlt ...“¹⁴⁴

Die Formulierungen der Fragen, mit Ausnahme der am wichtigsten erscheinenden ersten und letzten, konnten durch die Lehrer variiert werden, um die Aufmerksamkeit der Schülerinnen und Schüler bei der wiederholten Vervollständigung der Sätze während eines Schuljahres aufrecht zu erhalten.¹⁴⁵

Bei jedem Durchgang sollten die Schülerinnen und Schüler ihren Fragebogen mit einem selbst gewählten Schlüsselwort versehen, damit die Bögen eines Schülers in Beziehung zueinander gesetzt werden konnten. Zusätzlich wurde am Anfang und am Ende des Schuljahres ein weiterer Fragebogen verteilt, der die Einstellung der Schülerinnen und Schüler zum Mathematikunterricht ermitteln sollte.

Dieser enthielt Fragen zu Lieblingsfächern und Fächern, die die Schülerinnen und Schüler weniger mögen, zu deren letzten Zeugnisnoten in Mathematik und die Frage, worauf sie diese Noten zurückführen. Außerdem sollten sie begründet beschreiben, wie sie das Fach Mathematik finden.¹⁴⁶

¹⁴⁴ Jahnke-Klein 2001, S. 272

¹⁴⁵ Vgl. ebd., S. 91

¹⁴⁶ Vgl. Jahnke-Klein 2001, S. 275

Insgesamt nahmen an der Befragung 212 Schülerinnen und 203 Schüler aus 17 Klassen der Klassenstufen fünf bis 13 verschiedener Schularten in Nordrhein-Westfalen und Niedersachsen teil. Sechs Lehrerinnen und sieben Lehrer unterrichteten die insgesamt 415 befragten Schüler. Um einen Vergleich verschiedener Klassen einer Stufe durchführen zu können wurden insgesamt sechs 6. Klassen befragt, da das Mathematikinteresse der Mädchen in diesem Alter laut Jahnke-Klein noch stärker ist als in höheren Klassen. Alle Klassen wurden zwischen zwei- und sechsmal im Schuljahr befragt, sodass insgesamt 2043 Fragebögen ausgewertet wurden.

Bei der Auswertung der Fragebögen, ging Jahnke-Klein davon aus, dass häufig wiederkehrende Äußerungen starke Bedürfnisse der Schüler und Schülerinnen bedeuteten, während seltenere Äußerungen mit einer niedrigeren Priorität betrachtet wurden. Infolgedessen wurden bei der Auswertung nur häufig auftretende Aussagen berücksichtigt.¹⁴⁷

Die Vielfalt der Äußerungen musste zunächst in Kategorien geordnet werden, jedoch wurden diese nicht vorab festgelegt, sondern bildeten sich allmählich während des Auswertungsprozesses. Auch die Hypothesen entstanden auf diese Weise und unterlagen gleichzeitig permanenter Veränderung, wie es das Konzept der „grounded theory“, also einer datenbasierten Theoriefindung, verlangt.¹⁴⁸

Sylvia Jahnke-Klein sichtete die Fragebögen zunächst geordnet nach Klassen und erkannte schnell, wenn Schüler sinngemäß gleiche Aussagen machten. So wurde ein häufiges Auftreten einer Aussage innerhalb einer Klasse notiert, aber auch die Anzahl derer, die diese Mehrheitsaussage ablehnten. Auch die Zusatzfragebögen wurden auf häufig auftretende Aussagen untersucht.¹⁴⁹

Jede Häufung bestimmter Aussagen führte zur Herausbildung einer ersten Hypothese, die bei Betrachtung weiterer Klassensätze entweder bestätigt oder verworfen wurde. Wichtig war für Jahnke-Klein auch, dass nur Vorlieben *aller* Schülerinnen und Schüler berücksichtigt wurden. Lehnte eine Gruppe bestimmte Vorlieben anderer ab, so blieben diese gänzlich unberücksichtigt.¹⁵⁰

¹⁴⁷ Vgl. Jahnke-Klein 2001, S. 95

¹⁴⁸ Vgl. ebd., S. 96

¹⁴⁹ Vgl. ebd., S. 98

¹⁵⁰ Vgl. ebd., S. 99

Anfangs überraschend erscheinende Antworten traten im Laufe der Auswertung häufig doch mehrmals in ähnlicher Form auf, was zu neuen Hypothesen führte, die unter Umständen nicht Jahnke-Klein Vorverständnis entsprachen, sich aber dennoch bestätigten.¹⁵¹ Zu Beginn der Auswertung ähnelten die Hypothesen und Kategorien noch sehr stark den Schüleraussagen, diese konnten jedoch später in Kategorien höherer Ordnung zusammengefasst werden, womit auch der Abstraktionsgrad der Aussagen zunahm. Die Kategorie „Forderung nach ausführlichen Erklärungen“ wurde beispielsweise mit anderen Kategorien zur abstrakteren Kategorie „Die von der Mehrheit der Mädchen und einem Teil der Jungen gewünschte Unterrichtskultur“ zusammengefasst.¹⁵²

Abschließend wurden alle Fragebögen und Kategorien einer unbeteiligten Person vorgelegt, die die Aussagen-Hypothesen-Zuordnung erneut durchführen und feststellen sollte, wie viele Jungen und Mädchen jeweils im Sinne der einzelnen Kategorien geantwortet hatten.¹⁵³ Das Resultat dieses Vorgehens war eine große Übereinstimmung zwischen Jahnke-Kleins und der von der „Kontrollperson“ vorgenommenen Zuordnung, trotz teilweise schwer zu entscheidender Fälle.¹⁵⁴

Abschließend fand in allen Klassen ein Auswertungsgespräch zwischen Lehrern und Schülern statt, bei dem sich sowohl die Mehrheit der Schüler als auch alle teilnehmenden Lehrpersonen positiv über die Befragung äußerte und erste Deutungshypothesen erfuhr.

¹⁵¹ Vgl. Jahnke-Klein, S. 99

¹⁵² Vgl. ebd., S. 100

¹⁵³ Vgl. ebd.

¹⁵⁴ Vgl. ebd.

5.2 Untersuchungsergebnisse

Der erste Satzanfang des Fragebogens wurde am häufigsten mit „Am wohlsten habe ich mich im Unterricht gefühlt, wenn ich alles verstanden habe“ oder einer ähnlichen Formulierung vervollständigt. Die behandelten Inhalte umfassend verstehen zu wollen, schien sowohl für Mädchen als auch Jungen ein Grundbedürfnis darzustellen, jedoch unterschieden sich deren Vorstellungen bezüglich der Rahmenbedingungen des Unterrichts, was zu Unterschieden in der bevorzugten Unterrichtskultur führte.¹⁵⁵

Die Mehrheit der Mädchen und ein Teil der Jungen wünschten sich ein gründliches Vorgehen im Unterricht, verbunden mit ausführlichen Erklärungen der Lehrperson. Es war wichtig für sie, immer wieder nachfragen zu können, sodass der Lehrer oder die Lehrerin ihnen den Stoff unter Umständen noch einmal erklärt. Besonders positiv empfanden sie Lehrpersonen, die des Öfteren nachfragten, ob der Stoff verstanden wurde und die darauf hinwiesen, dass die Schüler jederzeit Fragen stellen dürfen.¹⁵⁶ Nach Ansicht dieser größtenteils aus Mädchen bestehenden Gruppe sollte der Unterrichtsstoff so lange und so oft erklärt werden, bis er von allen verstanden wurde.¹⁵⁷ Damit hing das bei den Mädchen scheinbar stärker ausgeprägte Bedürfnis zusammen, den behandelten Stoff auch wirklich sicher zu verstehen.

Die Mädchen einer achten Klasse lobten besonders die Bereitschaft der Lehrerin, Fragen durch persönliche Hilfestellung, teilweise auch im Einzelgespräch, zu klären. Dies bestätigte erneut deren Wunsch, jederzeit nachfragen zu können.¹⁵⁸

Es zeigte sich, dass Mädchen auf die Möglichkeit des Nachfragens sehr großen Wert legten und dies manchmal selbst dann taten, wenn keine konkreten Verständnisschwierigkeiten vorlagen. Für die Schülerinnen bedeutete dieses Verhalten eine Art Rückversicherung, ob sie den Stoff auch *wirklich* verstanden hatten. Sie forderten auch mehr als die Jungen eine stärkere Rücksichtnahme auf schwächere Schülerinnen und Schüler.

¹⁵⁵ Vgl. Jahnke-Klein 2001, S. 102

¹⁵⁶ Vgl. Jahnke-Klein 2011, S. 108

¹⁵⁷ Vgl. Janke-Klein 2001, S. 109

¹⁵⁸ Vgl. Jahnke-Klein 2004, S. 17

Ein weiteres Merkmal der Unterrichtskultur, den die Mehrheit der Mädchen und ein Teil der Jungen forderten, betraf ein möglichst langes Verweilen bei einem Thema. Erst nachdem ein Thema erschöpfend behandelt und auch sicher verstanden wurde, sollte ihrer Meinung nach mit etwas Neuem begonnen werden.¹⁵⁹

Damit verbunden bestand der Wunsch vieler Mädchen außerdem darin, ausreichend Zeit zur Verfügung zu haben. Für das Verständnis eines neuen Stoffgebietes forderten sie genügend Unterrichtsstunden und lehnten insgesamt jeden Zeitdruck ab. Sie wollten sich erst einmal mit dem neuen Thema vertraut machen und anschließend ohne Druck alles Wichtige notieren, vermutlich um den Stoff später besser nachvollziehen, wiederholen und verstehen zu können.

Das starke Bedürfnis nach Sicherheit zeigte sich zusätzlich durch den Wunsch vieler Mädchen nach sogenannten „Haltegriffen“¹⁶⁰, an denen sie sich im Mathematikunterricht festhalten und orientieren können.

Eine Reihe von Mädchen wünschte sich als „Haltegriff“ Aufgaben, deren Ergebnis sie selbst, beispielsweise durch Lösungswörter, kontrollieren können. Außerdem war zusätzliches Übungs- und Erklärungsmaterial, meist in Form von Arbeitsblättern, bei Mädchen wesentlich beliebter als bei Jungen. So konnten sie zusätzlich so lange üben bis sie sich sicher waren, den Stoff zu beherrschen.¹⁶¹

Ihrem Sicherheitsbedürfnis entsprach auch die Wichtigkeit, die die Mädchen der Kontrolle von Aufgaben im Allgemeinen, sei es durch den Lehrer oder durch Lösungsblätter, beimaßen. Eine Schülerin einer elften Klasse gab sogar an, sich ohne Lösungsblatt verunsichert zu fühlen.¹⁶² Einige Jungen störte hingegen das Bearbeiten zahlreicher Aufgabenblätter.¹⁶³

Des Weiteren wünschten sich einige Schülerinnen ein Vorgehen im Unterricht, das dem Schulbuch folgt und somit ihrem Bedürfnis nach Sicherheit entspricht, da sie in diesem Fall bei Unklarheiten das Buch als Hilfestellung heranziehen können. Einige Jungen wiederum lehnten ein Vorgehen nach dem Schulbuch ab und bezeichneten dies als langweilig.¹⁶⁴

¹⁵⁹ Vgl. Jahnke-Klein 2001, S. 114

¹⁶⁰ Ebd., S. 117

¹⁶¹ Vgl. Jahnke-Klein 2001, S. 118

¹⁶² Vgl. ebd., S. 119

¹⁶³ Vgl. ebd.

¹⁶⁴ Vgl. ebd.

Für viele Schülerinnen und einige Schüler sind außerdem Schemata, Merksätze und Regeln eine weiterer „Haltegriff“ im Mathematikunterricht, der ihnen vermutlich das Gefühl gibt, dass für bestimmte Aufgabenstellungen ein vorgegebenes Lösungsmuster existiert, ohne dass sie selbst lange danach suchen müssen.

Die Möglichkeit, Mitschüler zu fragen, das gemeinsame Bearbeiten von Aufgaben, vor allem aber auch das gegenseitige Erklären des Stoffes, bedeutete mehr Sicherheit und Bestätigung, den Stoff richtig verstanden zu haben, weshalb gerade Mädchen stark davon profitierten.¹⁶⁵

Über die Erledigung von Hausaufgaben äußerten sich Mädchen positiver als Jungen, da diese für sie eine zusätzliche Übungsmöglichkeit darstellten. Dies setzte für die Mädchen aber voraus, dass diese nachfolgend besprochen beziehungsweise kontrolliert wurden, wonach sie sich sehr wohl fühlten sofern sie diese erfolgreich bearbeitet hatten.¹⁶⁶

Andererseits hatten Hausaufgaben ebenso wie Klassenarbeiten für die Mädchen auch negative Seiten. In der Regel konnten sie bei deren Bearbeitung nicht nachfragen, und es wurden gleichzeitig komplexere Anforderungen an sie gestellt. Vor allem in Klassenarbeiten konnten sie mit Unbekanntem konfrontiert werden und mussten zudem unter Zeitdruck arbeiten. Sie wünschten sich daher eine genaue und intensive Vorbereitung und in der Klassenarbeit möglichst nur Aufgabenformate, die im Unterricht behandelt wurden, da ihre Zuversicht, auch ungeübte Aufgaben lösen zu können sehr viel geringer ist als die der Jungen.¹⁶⁷

Auch Textaufgaben lassen sich nicht immer nach einem bestimmten Schema lösen, weshalb sie vor allem bei Mädchen häufig unbeliebt sind. Aber auch die befragten Jungen äußerten sich darüber nicht durchweg positiv, jedoch gab es eine Reihe von Jungen, die Textaufgaben als Herausforderung betrachteten.¹⁶⁸

Diese Gruppe von Jungen baute eine Gegenposition zu den bisher genannten Wünschen der meisten Mädchen und eines kleinen Teils der Jungen auf.

Ihrer Ansicht nach führten zu ausführliche Erklärungen, Wiederholungen und viele Aufgaben eines Aufgabentyps zu Monotonie und Langeweile im Mathematikunterricht. Sogar die Rücksichtnahme auf schwächere Mitschüler und

¹⁶⁵ Vgl. Jahnke-Klein 2001, S. 121

¹⁶⁶ Vgl. ebd., S. 124

¹⁶⁷ Vgl. ebd., S. 126

¹⁶⁸ Vgl. ebd., S. 128

Mitschülerinnen lehnten sie teilweise ab und forderten stattdessen häufigere Themenwechsel und anspruchsvollere Aufgaben.¹⁶⁹

In einer sechsten Klasse fiel auf, dass vor allem die Schüler sich in dieser Art äußerten, die eine relativ positive Einstellung zum Fach Mathematik hatten und zugleich von ihren mathematischen Kompetenzen überzeugt waren.¹⁷⁰ Im Allgemeinen favorisierten die Jungen einen schnelleren Themenwechsel sobald sie ein Thema verstanden hatten, aber im Gegensatz zu den Mädchen auch dann, wenn noch nicht alle Verständnisschwierigkeiten beseitigt waren. Neue Themen bedeuteten für diese Jungen vermutlich die Chance, „bei Null“ zu beginnen, während Mädchen in einer solchen Situation höchstwahrscheinlich schneller verunsichert wären.¹⁷¹

Die Auswertung der Fragebögen ergab jedoch auch Präferenzen in der Unterrichtsgestaltung, die sowohl von Mädchen als auch von Jungen genannt wurden. Diese könnten eine Art „Brückenfunktion“ im Unterricht einnehmen, wobei auffällt, dass viele der genannten Wünsche bereits als Forderungen der Mathematikdidaktik und Pädagogik gegenüber dem Mathematikunterricht geäußert wurden, aber nur selten oder nur ansatzweise im Schulalltag umgesetzt wurden.¹⁷²

Wichtig war für Schüler und Schülerinnen beispielsweise, einen Sinn im Mathematikunterricht zu sehen. Viele, vor allem ältere Schüler, verbanden Mathematik mit sturem Auswendiglernen von Formeln ohne Bezug zum Alltag und ohne Nutzen für das spätere Leben.¹⁷³ Wird die Mathematik durch anwendungsorientierte Aufgaben jedoch als anschaulich, „lebendig“ und im Alltag anwendbar erfahren oder auf historische Kontexte untersucht, konnten sich die befragten Schülerinnen und Schüler in unterschiedlichem Maße durchaus für den Mathematikunterricht begeistern und motivieren.¹⁷⁴

Was die Methoden der Stoffvermittlung betraf, stand für die Mädchen und Jungen vor allem ein „Mathematikunterricht mit allen Sinnen“¹⁷⁵ im Vordergrund. Die

¹⁶⁹ Vgl. Jahnke-Klein 2001, S. 129

¹⁷⁰ Vgl. ebd., S. 132

¹⁷¹ Vgl. ebd., S. 134

¹⁷² Vgl. ebd., S. 175

¹⁷³ Vgl. ebd., S. 176

¹⁷⁴ Vgl. ebd., S. 186

¹⁷⁵ Ebd., S. 191

Schülerinnen und Schüler beschrieben Beispiele aus dem Bereich der Größen oder der Geometrie, bei denen sie selbst durch Messen, Wiegen oder Bauen aktiv handelnd ins Unterrichtsgeschehen eingreifen konnten.¹⁷⁶

Durch dieses „Greifen“, was das Wort „Begreifen“ schließlich beinhaltet, wird ein Sachverhalt durch vorheriges konkretes Tun auf Denkprozesse übertragen, was in der Regel ein vertieftes Verständnis nach sich zieht.¹⁷⁷ So gestaltet sich der Unterricht abwechslungsreicher und wird gleichzeitig durch ein sorgfältiges und gründliches Vorgehen geprägt.¹⁷⁸

Ein weiteres von beiden Geschlechtern gewünschtes Merkmal stellten kooperative Arbeitsweisen wie Gruppenarbeit dar, bei der sie - anstatt alleine arbeiten zu müssen - sozial interagierten und sich kooperativ zeigten.¹⁷⁹ So konnten sie sich gegenseitig ergänzen und verstanden den Stoff auch oftmals besser wenn er von einem Mitschüler erklärt wurde.¹⁸⁰

Um konzentrierter arbeiten zu können, wünschte sich eine Reihe von Mädchen *und* Jungen mehr Ruhe.¹⁸¹ Sie fühlten sich häufig vom Lärm im Klassenzimmer oder ihren Mitschülern gestört und legten Wert auf Phasen, in denen alleine oder mit einem Partner leise gearbeitet wurde.¹⁸²

Zudem legten beide Geschlechter Wert auf eine freundliche, gesprächsbereite und nette Lehrperson, die für eine „lockere“ Unterrichtsatmosphäre sorgte.¹⁸³ Daneben wünschten sich viele Mädchen und Jungen auch ein kooperatives und hilfsbereites Verhalten ihrer Mitschüler, sodass zu jeder Zeit ein angenehmes und positives Klassenklima herrscht, indem insbesondere bei Nachfragen niemand ausgelacht wird.¹⁸⁴

¹⁷⁶ Vgl. Jahnke-Klein 2001, S. 192

¹⁷⁷ Vgl. ebd., S. 198

¹⁷⁸ Vgl. ebd., S. 200

¹⁷⁹ Vgl. ebd., S. 200f

¹⁸⁰ Vgl. ebd., S. 202

¹⁸¹ Vgl. ebd., S. 209

¹⁸² Vgl. ebd., S. 210

¹⁸³ Vgl. ebd., S. 214

¹⁸⁴ Vgl. ebd., S. 216

6 Eigene Untersuchung

Sylvia Jahnke-Klein kam durch ihre Umfrage an verschiedenen Gymnasien, Gesamtschulen und einer Realschule zu den oben genannten Ergebnissen, die sie vor etwa zehn Jahren veröffentlichte.

Die im Rahmen dieser Arbeit durchgeführte, kleinere Untersuchung soll nun zeigen, ob ihre Hypothesen auch heute, unter Umständen bereits auf Schülerinnen und Schüler der Grundschule zutreffen. Eine weitere Untersuchung wurde in der Hauptschule durchgeführt. In den beiden folgenden Kapiteln sollen nun das methodische Vorgehen wie auch die Ergebnisse dargestellt werden.

6.1 Methode

Sylvia Jahnke-Klein stellte wie bereits erwähnt eine qualitative Untersuchung in den Mittelpunkt ihrer Dissertation. Durch ein induktives Vorgehen gelangte sie mit Hilfe ihrer Untersuchungsergebnisse zu Deutungshypothesen bezüglich der Vorstellungen und Wünsche von Mädchen und Jungen im Mathematikunterricht.¹⁸⁵ Diese Hypothesen betrachtete sie selbst als mögliche „Basis für Folgeuntersuchungen zum Thema „Mädchen und Jungen im Mathematikunterricht““¹⁸⁶. Die Frage, ob ihre Deutungshypothesen verallgemeinerbar sind, galt es nach der Veröffentlichung ihrer Ergebnisse zu klären.¹⁸⁷

Ziel der im Rahmen der vorliegenden Arbeit durchgeführten Untersuchung soll nun eine quantitativ ausgerichtete Überprüfung der von ihr aufgestellten Hypothesen sein. Sylvia Jahnke-Klein selbst formuliert im letzten Teil ihrer Arbeit weitergehende Forschungsperspektiven und wirft Fragen wie „Wünschen sich Mädchen tatsächlich eher ein langsames und gründliches Vorgehen?“¹⁸⁸ und „Legen sie tatsächlich so viel Wert auf sicherheitsspendende „Haltegriffe“ im Mathematikunterricht?“¹⁸⁹ auf.

¹⁸⁵ Vgl. Jahnke-Klein 2001, S. 221

¹⁸⁶ Ebd., S. 102

¹⁸⁷ Vgl. ebd., S. 221

¹⁸⁸ Ebd., S. 221

¹⁸⁹ Ebd.

Diese Fragen waren mitunter richtungweisend für die im folgenden Abschnitt beschriebene Schülerbefragung.

Im Gegensatz zur qualitativen Untersuchung von Sylvia Jahnke-Klein, die den Inhalt der gemachten Aussagen auswertet, fokussiert sich die für diese Arbeit durchgeführte Befragung auf die Anzahl der Befragten, die eine bestimmte Antwort geben. Statt begründete Hypothesen zu bilden folgt die quantitative Forschung vielmehr einer deduktiven Forschungsstrategie, geht folglich von einigen Hypothesen aus und verfolgt das Ziel, diese zu überprüfen.¹⁹⁰

6.2 Der Fragebogen

Der eigens für die Befragung im Rahmen dieser Arbeit entworfene Fragebogen¹⁹¹ besteht aus 38 Fragen, wovon 30 so genannte „geschlossene Fragen“¹⁹², also nur mit „ja“ oder „nein“ zu beantworten sind. Die Schülerinnen und Schüler können so relativ leicht und schnell entscheiden, und müssen nicht zwischen vielen verschiedenen Antwortmöglichkeiten abwägen oder viel Zeit für das Verfassen eigener Antworten aufbringen. Dadurch erhöht sich die Vergleichbarkeit der Antworten und stellt zudem ein höheres Maß an Objektivität bei der Durchführung und Auswertung der Befragung sicher.

Die vorgegebene, eingeschränkte Auswahl ermöglicht es den befragten Schülerinnen und Schülern, schnell und daher intuitiv zu antworten. Darüber hinaus soll verhindert werden, dass sie Lust und Motivation verlieren und womöglich willkürliche oder gar keine Antworten geben.

Am Ende des Fragebogens werden Angaben zur eigenen Person, zur Einstellung gegenüber der Mathematik, zum Geschlecht und zu bevorzugten beziehungsweise ungeliebten Schulfächern erfragt (Nr. 33, 35, 37 und 38). Diese Fragen sind als „offene Fragen“¹⁹³ ohne Wahlmöglichkeit konzipiert, die von den Schülern eigene Begründungen und Angaben zu Fächervorlieben und Abneigungen fordern. Dadurch sollen die Befragten in einem neuen, letzten

¹⁹⁰ Vgl. Hinz 2009, S. 214

¹⁹¹ siehe Anhang

¹⁹² Gudjons 2006, S. 63

¹⁹³ Ebd.

Abschnitt direkt angesprochen und zur Selbstreflektion angeleitet werden, um am Ende ihre Aufmerksamkeit gegebenenfalls noch einmal zu wecken.

Frage 32 stellt als einzige eine klassische „Multiple-choice“¹⁹⁴-Frage dar, da an dieser Stelle mehrere Antwortmöglichkeiten ausgewählt werden können.

Bei den Fragen, die die Lehrperson betreffen, wurde die Formulierung bewusst auf die maskuline Form „Lehrer“ beschränkt, um den Schülern und Schülerinnen das Lesen zu verkürzen und zu erleichtern. Auch wenn sie in Mathematik unter Umständen von einer Frau unterrichtet werden, können sie diesen Transfer sicherlich problemlos leisten.

Das Ziel der einzelnen Fragen ist die Überprüfung der von Sylvia Jahnke-Klein aufgestellten Hypothesen, sodass jede Frage auch im weitesten Sinne einem der Wünsche der Mädchen und Jungen, also den von Jahnke-Klein-Klein aufgestellten Kategorien, zugeordnet werden kann.

Um Hinweise darüber zu erhalten, wie wichtig das von Jahnke-Klein postulierte Bedürfnis nach tiefem Verständnis im Unterricht für die Schülerinnen und Schüler ist, eignet sich vor allem die Auswertung folgender Frage:

- Ist es für dich wichtig, im Matheunterricht immer alles ganz genau zu verstehen?

Der vor allem von den Mädchen geäußerte Wunsch nach gründlichem Vorgehen soll durch die Auswertung der nachfolgenden Fragen untersucht werden, wobei folgende vor allem auf die gewünschten ausführlichen Erklärungen abzielen:

- Ist es für dich wichtig, dass der Lehrer alles so lange erklärt, bis es alle verstanden haben?
- Ist es wichtig für dich, dass der Lehrer alles ausführlich und öfter erklärt
- Stört es dich manchmal, wenn der Lehrer etwas lange und ausführlich erklärt?
- Verbesserst du immer alle Fehler in deinem Heft, auf Blättern oder in den Hausaufgaben?

Auf den Wunsch nach persönlicher Hilfestellung durch die Lehrperson bezieht sich die Frage

¹⁹⁴ Gudjons 2006, S. 63

- Findest du es wichtig, dass der Lehrer allen einzeln hilft, wenn jemand eine Frage hat?

Nachfragen von Seiten der Lehrperson, die das Verständnis der Schüler und Schülerinnen überprüfen sollen sowie rückversicherndes Nachfragen der Schüler beziehungsweise Schülerinnen betreffen folgende Fragen:

- Findest du es wichtig, dass der Lehrer immer wieder nachfragt, ob ihr alles verstanden habt?
- Fragst du manchmal auch nach obwohl du alles verstanden hast, damit du ganz sicher bist?
- Stört es dich wenn der Lehrer immer wieder nachfragt, ob ihr alles verstanden habt?

Viele der befragten Schülerinnen wünschten sich außerdem, dass die Unterrichtsthemen erschöpfend behandelt werden, bevor ein neues Stoffgebiet begonnen wird. Dieser Wunsch wird durch folgende Fragen überprüft:

- Stört es dich, wenn ein neues Thema kommt und du vom alten noch nicht alles ganz genau verstanden hast?
- Würdest du manchmal lieber länger bei einem Thema bleiben, damit du es noch besser verstehst?
- Findest du es gut, ein Thema viel und lange zu üben?

In Verbindung mit der ausführlichen Behandlung eines Themas steht die Ablehnung von Zeitdruck, die die nachfolgenden Fragen überprüfen sollen:

- Hättest du in den Mathestunden manchmal gerne mehr Zeit um Aufgaben zu rechnen?
- Geht es dir im Matheunterricht manchmal zu schnell?

Auf die verschiedenen, in Kapitel 5 beschriebenen „Haltegriffe“ im Unterricht, die sich viele Mädchen wünschen, bezieht sich eine ganze Reihe von Fragen:

- Magst du Aufgaben und Arbeitsblätter, bei denen man sich selbst kontrollieren kann?
- Findest du es gut, viele Übungsblätter und Übungsaufgaben zu rechnen?

- Arbeitest du gerne im Mathebuch?
- Sind Merksätze und Regeln wichtig für dich?
- Hilft es dir wenn du anderen etwas erklärst?
- Arbeitest du auch gerne in einer Gruppe oder mit deinem Nachbarn?
- Findest du Hausaufgaben wichtig, zum Beispiel als Übung?
- Stört es dich, wenn Hausaufgaben nicht oder nicht vollständig besprochen werden?
- Findest du es gut, wenn der Lehrer mit euch vor einer Klassenarbeit alles noch einmal übt und wiederholt?
- Findest du Textaufgaben schwierig?
- Löst du gerne Textaufgaben?

Der Wunsch einiger Jungen nach schnellerem Vorankommen und weniger Wiederholung im Unterricht wird durch folgende Fragen berücksichtigt:

- Findest du es im Matheunterricht manchmal langweilig?
- Stört es dich, wenn etwas öfter wiederholt wird bis es alle verstanden haben?
- Wünschst du dir manchmal schwierigere Aufgaben?
- Würdest du manchmal im Matheunterricht gerne schneller mit etwas anderem weiter machen?

Die verbleibenden Fragen beziehen sich auf die Einstellung gegenüber dem Fach Mathematik und dem Mathematikunterricht, damit verbundene Gefühle und Bewertungen und gehen somit auch auf die Leitfrage des Titels „Wie erleben Mädchen und Jungen den Mathematikunterricht?“ ein:

- Wenn du in der Schule Mathe hast, wie fühlst du dich dann? Welche Gefühle passen am besten?
- Hast du manchmal Angst vor den Mathestunden?
- Was machst du im Matheunterricht besonders gerne? Welches Thema gefällt dir besonders?
- Wie findest du das Schulfach Mathe? Gib ihm eine Note.
- Warum gibst du diese Note? Erkläre ganz kurz
- Bist du ein Mädchen oder ein Junge?

- Welches ist dein Lieblingsfach in der Schule?
- Welches Fach magst du am wenigsten?

6.3 Auswahl

Die Wahl der Untersuchungsstichprobe fiel bewusst auf die vierte Klassenstufe der Grundschule und die achte Klassenstufe der Hauptschule. Es handelt sich um eine einmalige Befragung und somit um eine Querschnittuntersuchung¹⁹⁵, da im Rahmen dieser Arbeit keine wiederholten Untersuchungen über einen längeren Zeitraum möglich waren. Dennoch können durch die gewählten Klassenstufen mit Einschränkung Rückschlüsse auf Entwicklungen zwischen der Primar- und der Sekundarstufe möglich sein. Empirische Untersuchungen zeigten laut Sylvia Jahnke-Klein, dass das Interesse der Mädchen am Mathematikunterricht im Verlauf der Sekundarstufe abnimmt¹⁹⁶, was die durchgeführte Untersuchung aufgrund der gewählten Klassenstufen unter Umständen ebenfalls zu bestätigen vermag.

Insgesamt nahmen 59 Grundschüler und Grundschülerinnen einer Grundschule des Münchner Stadtteils Neuperlach an der Befragung teil. Die 36 Mädchen und 23 Jungen besuchten drei verschiedene vierte Klassen, werden jedoch als eine Stichprobe behandelt, da die Mathematiklehrer und Lehrerinnen einer Klassenstufe sehr stark kooperieren und demnach keine nennenswerten Unterschiede im Unterrichtskonzept festzustellen sind.

Die Stichprobe der Hauptschüler bestand aus insgesamt 40 Schülerinnen und Schülern, darunter 19 Mädchen und 21 Jungen aus zwei achten Klassen einer Hauptschule mit Werkrealschule in Ludwigsburg. Auch diese Stichprobe, an der sich die dritte Klasse der Stufe ohne Angabe von Gründen nicht beteiligen wollte, wird als eine Gesamtstichprobe befragter Achtklässler betrachtet und nicht zusätzlich nach Klassenzugehörigkeit unterschieden.

Die Schüler erhielten die Fragebögen von ihren Lehrerinnen und Lehrern ohne Hinweise auf die geschlechtsspezifische Fragestellung der dahinter stehenden Arbeit.

¹⁹⁵ Vgl. Hinz 2009, S. 216

¹⁹⁶ Vgl. Jahnke-Klein 2001, S. 93

Insgesamt 99 Fragebögen wurden im April 2011 von den Schülerinnen und Schülern ausgefüllt und für die vorliegende Arbeit vorrangig im Hinblick auf das Geschlecht und mögliche Entwicklungen zwischen Grund- und Hauptschule ausgewertet, was im nachfolgenden Kapitel näher beschrieben werden soll.

6.4 Auswertungsverfahren

Die Auswertung der 99 Fragebögen erfolgte mit Hilfe des statistischen Auswertungsprogramms „GrafStat“¹⁹⁷, das der Hauptschullehrer und Moderator bei der Bezirksregierung Düsseldorf für Neue Medien und Pädagogische Schulentwicklung, Uwe W. Diener in enger Zusammenarbeit mit dem Projekt „Handlungsorientierter Unterricht in der politischen Bildung“ der Universität Münster und der Unterstützung der Bundeszentrale für politische Bildung entwickelte.¹⁹⁸

Für die Auswertung muss jeder ausgefüllte Fragebogen vollständig in das Programm übernommen werden, also identisch in eine innerhalb des Programms erstellte Version des Bogens eingegeben werden.

Die Fragebögen der Grund- und Hauptschüler wurden getrennt eingegeben und die Ergebnisse der einzelnen Fragen anschließend mit der Frage nach dem Geschlecht in einer Kreuztabelle verknüpft. So ist in jeder Grafik sofort ersichtlich, welche Antwort die Befragten auf diese spezifische Frage gaben und vor allem wie viele Mädchen und Jungen darunter jeweils waren.

Ein in dieser Weise verknüpftes Ergebnis kann entweder in einer so genannten Kreuztabelle oder in einer der verschiedenen Grafik- beziehungsweise Diagrammart veranschaulicht werden.

Die dritte Frage des Fragebogens „Hast du manchmal Angst vor den Mathestunden“ ergab beispielsweise in der Hauptschule folgende Kreuztabelle:

¹⁹⁷ Ausgabe 2010 Version 4.18

¹⁹⁸ Vgl. GrafStat Impressum

3. Hast du manchmal Angst vor den Mathestunden?

	Mädchen	Junge	Summe
ja	11	2	13
nein	8	19	27
Summe	19	21	40

Abbildung 6: Kreuztabelle Geschlecht/Angst

Elf der 19 befragten Mädchen und nur zwei der befragten 21 Jungen gaben dabei die Antwort „ja“. Folgende, der Kreuztabelle entsprechende Grafik lässt dieses Ergebnis auch optisch deutlich erscheinen:

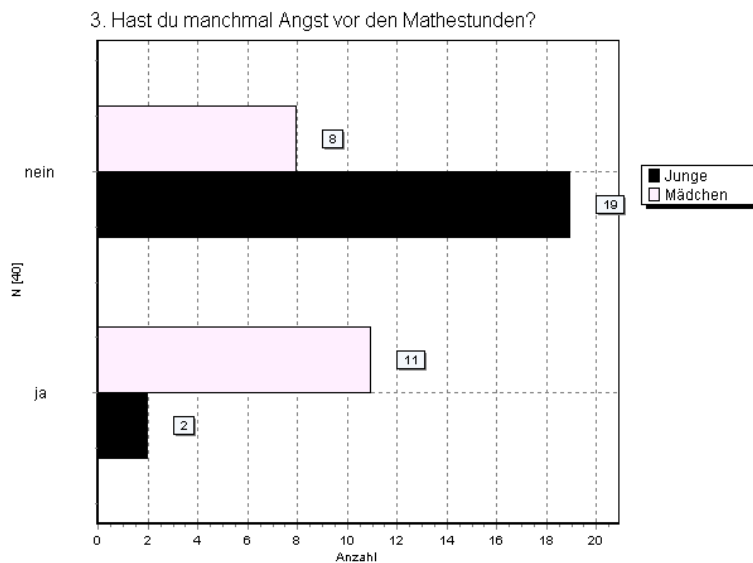


Abbildung 7: Ergebnisse Geschlecht/Angst

Um auffallende Unterschiede zwischen den Geschlechtern schnell erkennen zu können, wurden für die Auswertung des Fragebogens ausschließlich die Grafiken der Kreuztabellen betrachtet und auch an einigen Stellen in die Arbeit aufgenommen. Im Anhang befindet sich außerdem die vollständige Auswertung der Fragebögen nach Geschlecht und getrennt nach Schulart in Grafikform.

7 Ergebnisse

Die Ergebnisse der Befragungen in den beiden Schulen werden in diesem Kapitel getrennt voneinander beschrieben. Im Anschluss folgt eine vergleichende Interpretation zwischen den Schularten. Zur besseren Übersicht sind die Auswertungen jeweils nach den einzelnen Wünschen von Sylvia Jahnke-Klein gegliedert. Außerdem wurden alle Ergebnisse auf volle Prozentwerte gerundet beziehungsweise durch sinnvolle Angaben in Brüchen dargestellt.

7.1 Grundschule

7.1.1 Einstellungen

Die Einstellungen der Grundschüler und Schülerinnen gegenüber dem Mathematikunterricht scheinen insgesamt sehr positiv. So gab nur ein Junge, aber dennoch 6 der 36 Mädchen an, manchmal Angst vor den Mathematikstunden zu haben.

Etwas mehr als die Hälfte der Mädchen bewertete sich selbst als gut in Mathematik, genauso wie mehr als ein Drittel der Jungen. Als sehr gut bewerteten sich ebenfalls mehr als ein Drittel der Jungen, jedoch weniger als ein Fünftel der Mädchen. Nur zwei der 36 Mädchen und einer der 23 Jungen schätzten sich selbst als schlecht ein. Die nachfolgende Grafik zeigt eine vollständige Übersicht über die Ergebnisse der Selbstbewertung:

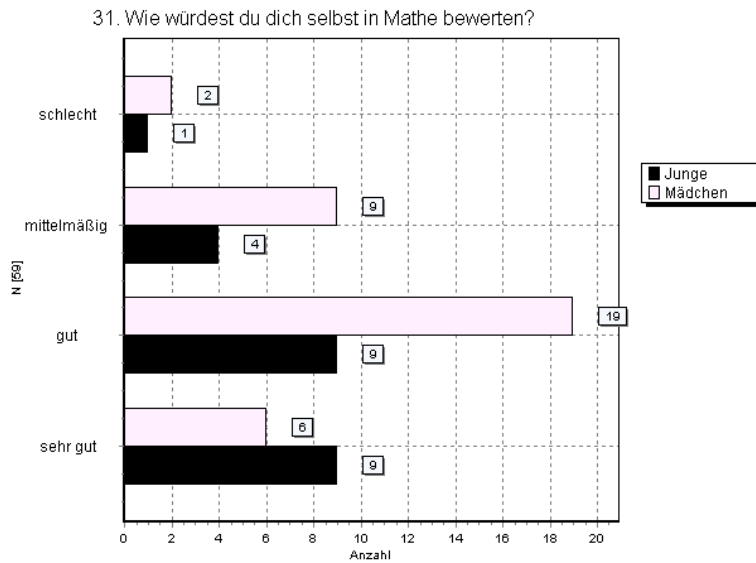


Abbildung 8: Ergebnisse Geschlecht/Selbstbewertung Grundschule

Auch das Fach wurde meist positiv bewertet, wie Abbildung 9 zeigt. Etwas mehr als ein Drittel der Mädchen und etwas weniger als die Hälfte der Jungen bewertete es mit der Note eins. Die Note zwei gaben etwa ein Drittel der Mädchen und der Jungen, eine drei nur rund ein Fünftel der Mädchen und nur rund ein Sechstel der Jungen. Schlechtere Noten wurden nur von einzelnen Schülern, meist aber gar nicht gegeben.

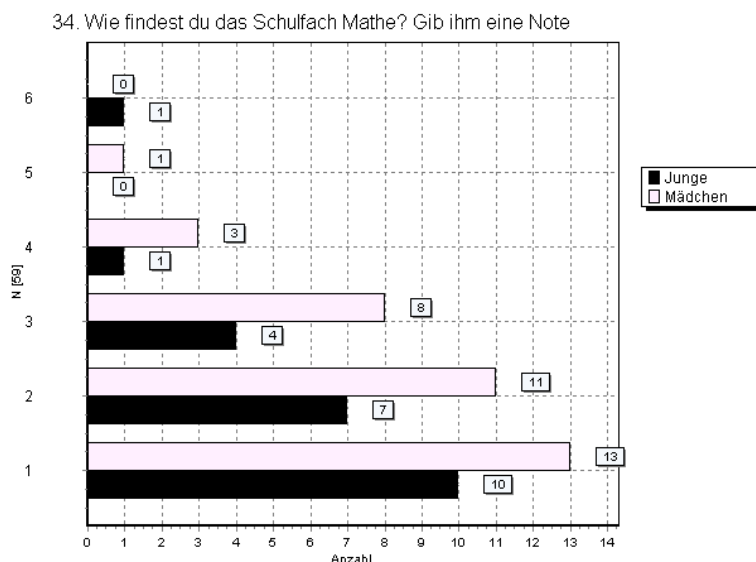


Abbildung 9: Ergebnisse Geschlecht/ Benotung Grundschule

Bezüglich der erlebten Gefühle im Unterricht gaben 25 der 36 Mädchen und 12 der 23 Jungen an im Mathematikunterricht glücklich zu sein, 16 Mädchen und 12 Jungen erleben sich als erfolgreich. Negative Emotionen kamen in folgender Verteilung, aber in weit geringerem Maße als die positiven vor:

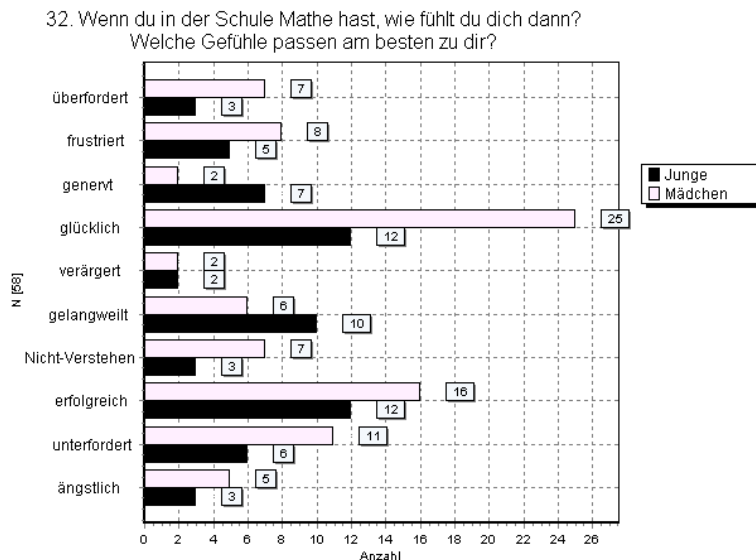


Abbildung 10: Ergebnisse Geschlecht/Gefühle Grundschule

Unter anderem fällt auf, dass sich mehr Jungen gelangweilt und genervt fühlen, insgesamt sind jedoch kaum klare Tendenzen bezüglich der Geschlechter zu erkennen.

Von den Jungen gaben außerdem rund 40 Prozent Mathematik als eines ihrer Lieblingsfächer an. Für etwa 13 Prozent von ihnen gehört es zu den am wenigsten gemochten Fächern.

Bei den Mädchen war bei einem Drittel die Mathematik unter den Lieblingsfächern, etwas mehr als ein Fünftel nannte das Fach bei den unbeliebteren Fächern.

Eine positive Bewertung des Faches gaben vor allem Jungen, denen Mathematik Spaß beziehungsweise „Laune“ macht. Sie gaben beispielsweise an, dass Mathematik „schön“, „toll“, „leicht“, „logisch“ oder „cool“ ist und sie das Fach mögen. Ein Schüler gab als Grund schlicht „Ich bin klug“ an, was ein Beispiel für das höhere Selbstvertrauen der Jungen darstellt.

Ein Junge gab dem Fach die Note zwei, weil er selbst in den Klassenarbeiten meist diese Note bekommt.

Noten im mittleren Bereich wurden dadurch begründet, dass das Fach manchmal „langweilig“ oder „nervig“ ist, der Schüler selbst „mittelmäßige“ Noten schreibt, es ihm nur teilweise gefällt oder ihm nur manchmal leicht aber auch manchmal schwer erscheint.

Schlechtere Benotungen gaben Schüler, die sich selbst als „nicht gut“ einschätzen oder die Mathematik sogar hassen, wobei diese Angabe eine Ausnahme darstellte.

Beliebte Themen bei den Jungen waren neben der Geometrie vor allem die schriftliche Multiplikation und Division.

Mädchen, die das Fach gut bewerteten, begründeten dies dadurch, dass sie das Fach mögen, es für sie „leicht“, „schön“ oder „toll“ ist und Spaß macht oder sie sehr gut darin sind. Eine Schülerin findet das Fach wichtig, eine weitere „liebt“ Mathematik.

Noten im mittleren Bereich gaben Schülerinnen, denen die Mathematik nur manchmal leicht erscheint und Spaß macht, aber auch manchmal schwer oder langweilig vorkommt.

Schlechtere Benotungen nahmen Schülerinnen vor, die das Fach einfach nicht so gerne mögen, selbst nicht so gut darin sind oder es als schwer empfinden und nicht immer alles verstehen.

Bei den Mädchen war allgemein die Geometrie sehr beliebt, danach folgten Multiplikation und Division und zwei Schülerinnen nannten sogar Textaufgaben als eines ihrer Lieblingsthemen.

7.1.2 Verständnis

Für die befragten Grundschüler und Schülerinnen ist es in der Tat sehr wichtig, im Mathematikunterricht alles genau zu verstehen. Bis auf zwei Mädchen und drei Jungen antworteten auf diese Frage alle mit „ja“, was zeigt, dass das Fach Mathematik für sie durchaus bedeutsam ist. Eine Aufgabe der Grundschule ist eben auch der Aufbau einer positiven Einstellung gegenüber den Kulturtechniken und dem damit verbundenen Lernen, sodass das Ergebnis selbstverständlich sein sollte.

7.1.3 Gründliches Vorgehen

7.1.3.1 Ausführliche Erklärungen

Für rund drei Viertel der befragten Mädchen und Jungen ist es wichtig, dass der Lehrer den Stoff so lange erklärt, bis ihn alle verstanden haben. Für die Mädchen scheint es in geringem Maße wichtiger als für die Jungen, insgesamt denken aber demnach beide nicht nur an sich selbst sondern auch an ihre Mitschüler und Mitschülerinnen und deren Verständnis und Erfolg im Mathematikunterricht.

Ausführliche und häufige Erklärungen durch den Lehrer sind jedoch eher den Mädchen wichtig. Fast drei Viertel antworteten mit „ja“, unter den Jungen war es nur rund die Hälfte. Davon gestört fühlen sich demnach auch eher Jungen (52%) als Mädchen (42%).

Gründliches Vorgehen und Sicherheit gilt für viele auch beim Erledigen, Kontrollieren und Verbessern der Hausaufgaben, was wiederum Mädchen (56%) eher tun als Jungen (48%). Die Unterschiede sind gering aber dennoch vorhanden.

7.1.3.2 Persönliche Hilfestellungen

Hilfestellung für jeden Einzelnen ist sowohl für Schülerinnen als auch für Schüler ein wichtiges Kriterium, für die befragten Mädchen etwas mehr als für die Jungen. Für etwas mehr als drei Viertel der Mädchen ist dieses Verhalten wichtig, die Jungen unterschritten diesen Wert leicht.

7.1.3.3 Nachfragen

Dem Sicherheitsbedürfnis der Mädchen entsprechend ist es für diese sehr wichtig, dass die Lehrperson sich immer wieder erkundigt, ob der Stoff verstanden wurde. Fast 90 Prozent der Mädchen antworteten hier mit „ja“, von den Jungen taten dies nicht einmal ganz drei Viertel.

Ausgeglichen waren die Ergebnisse jedoch auf die Frage nach dem Nachfragen auch wenn keine Verständnisprobleme vorliegen. Etwa die Hälfte der Mädchen und Jungen gaben zu, dies hin und wieder zu tun.

Vom wiederholten Nachfragen des Lehrers fühlen sich auch wesentlich mehr Jungen (43%) als Mädchen (22%) gestört.

7.1.3.4 Themenwechsel

Ein Themenwechsel trotz eventueller Verständnisschwierigkeiten stört ebenfalls Mädchen in stärkerem Maße. Fast drei Viertel der Mädchen gaben dies an, dagegen stört ein solcher Wechsel nur knapp die Hälfte der Jungen. Daher würden auch mehr als drei Viertel der Mädchen manchmal gerne länger bei einem Thema bleiben um es noch besser zu verstehen. Von den Jungen gab nur etwa die Hälfte diese Antwort.

Die Frage nach ausreichend langer Übung eines Themas führte zu weniger nennenswerten Unterschieden, hier schienen sich Mädchen und Jungen relativ einig und das Üben wird recht positiv angesehen, bei den Jungen (65%) sogar etwas stärker als bei den Mädchen (58%).

7.1.3.5 Zeit

Etwa gleich viele Jungen wie Mädchen hätten manchmal gerne mehr Zeit für das Lösen von Aufgaben im Unterricht. Etwas weniger als zwei Drittel der befragten Schülerinnen und Schüler gaben diese Antwort, die Unterschiede zwischen Mädchen und Jungen sind hierbei minimal.

Jedoch gaben etwas mehr Mädchen (28%) als Jungen (22%) an, dass es ihnen im Mathematikunterricht manchmal zu schnell geht.

7.1.4 „Haltegriffe“

Zu den Haltegriffen gehört unter anderem die Möglichkeit zur Selbstkontrolle, die hier bei beiden Geschlechtern relativ beliebt scheint. Sogar mehr Jungen (83%) als Mädchen (67%) gaben an, dass ihnen Aufgaben und Arbeitsblätter mit dieser Option gefallen.

Zahlreiche Übungsblätter und Übungsaufgaben kommen dagegen bei Mädchen (69%) etwas besser an als bei Jungen (57%).

Auffallend ist, dass die Grundschülerinnen sehr viel lieber im Mathematikbuch arbeiten als ihre Mitschüler. Etwas mehr als die Hälfte der Mädchen gab an, dies gerne zu tun, von den Jungen war es nur etwas mehr als ein Fünftel.

Merksätze und Regeln sind für beide Geschlechter wichtig, für Mädchen (83%) wiederum etwas mehr als für die befragten Jungen (74%).

Genauso hilft es dem Großteil der Mädchen (75%) und Jungen (70%), anderen etwas zu erklären, wobei die Mädchen den Nutzen davon etwas höher einschätzen.

Gruppen- und Partnerarbeit scheint ebenfalls bei beiden Geschlechtern beliebt, etwas mehr als 90 Prozent der Mädchen und etwas mehr als 80 Prozent der befragten Jungen gaben an, auch gerne in Gruppen oder mit einem Partner zu arbeiten.

Hausaufgaben werden durchaus als wichtig betrachtet, jedoch stärker von Mädchen als von Jungen. Bei den Mädchen gaben fast alle eine positive Antwort, von den Jungen waren es nicht einmal ganz drei Viertel der Befragten.

Dementsprechend stört es auch etwas mehr Mädchen, wenn Hausaufgaben nicht oder nicht vollständig besprochen werden. Trotzdem liegt der Anteil derer, die dies nicht stört bei ihnen bei fast 40 Prozent, bei den Jungen sogar etwas über 50 Prozent.

Das Üben und Wiederholen vor einer Klassenarbeit wird von Mädchen und Jungen in fast gleichem Maß gutgeheißen, bei beiden Geschlechtern gaben über 80 Prozent eine positive Antwort.

Textaufgaben werden von etwa der Hälfte der befragten Mädchen als schwierig eingeschätzt, von den Jungen sind nur knapp 40 Prozent dieser Meinung.

Trotzdem lösen sie Jungen und Mädchen etwa gleich gerne, jeweils etwa 40 Prozent gaben dies an.

7.1.5 Vorankommen

Erstaunlich ist, dass etwas mehr als die Hälfte der Mädchen als auch der Jungen angab, dass sie es im Mathematikunterricht manchmal langweilig finden.

Wiederholungen mit dem Ziel, dass alle den Stoff verstehen, stören Jungen mehr als Mädchen. Über die Hälfte der Jungen gab eine entsprechende Antwort, von den Mädchen tat dies nicht einmal ein Drittel.

Schwierigere Aufgaben im Unterricht wünschen sich ebenfalls etwas mehr Jungen (57%) als Mädchen (42%).

Dem entsprechend gaben auch wesentlich mehr Jungen an, manchmal gerne schneller im Unterricht vorankommen zu wollen. 83 Prozent der Jungen und 58 Prozent der Mädchen äußerten diesen Wunsch.

7.2 Hauptschule

7.2.1 Einstellungen

Die Einstellungen der Hauptschüler und Schülerinnen scheinen nicht in dem Maße positiv wie es die der Grundschüler und Schülerinnen waren.

Alleine die Frage nach auftretender Angst vor Mathematikstunden beantwortete über die Hälfte der Mädchen und nur ein Zehntel der befragten Jungen mit „ja“.

Das Unterrichtsfach an sich erhielt teilweise auch die Note fünf, von drei der 19 Mädchen, und die Note vier von fünf der 21 Jungen. Etwa die Hälfte der Mädchen bewertete es mit der Note drei, etwa ein weiteres Viertel gab die Note zwei.

Von den Jungen gaben jeweils etwa ein Viertel die Noten zwei und drei, die Note eins wurde *nur* von Jungen gegeben, wenn es auch nur vier der 21 waren. Folgende Grafik zeigt die vollständige Verteilung:

34. Wie findest du das Schulfach Mathe? Gib ihm eine Note

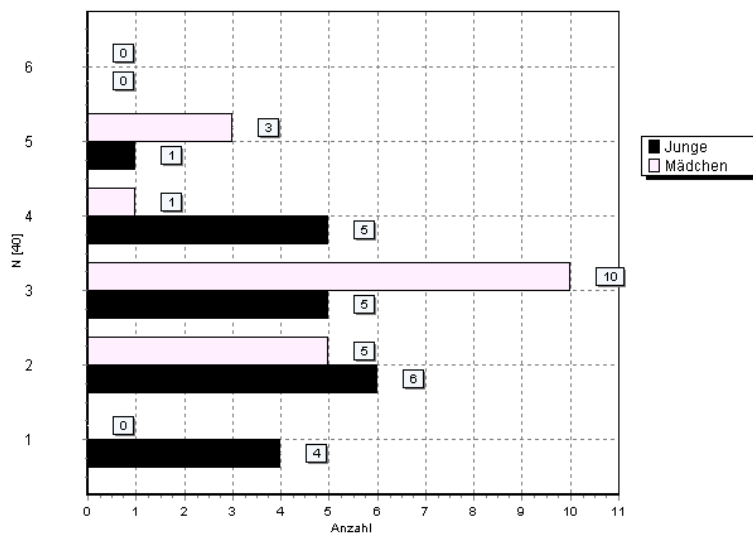


Abbildung 11: Ergebnisse Geschlecht/Benotung Hauptschule

Die Gründe für die Noten waren recht vielfältig, die Jungen gaben unter anderem an, dass Mathematik „einfach“, „wichtig für das Berufsleben“ oder ihr Lieblingsfach ist. Negative Begründungen waren „Langeweile“ im Unterricht, das Erleben als „trockene Theorie“ und der Wunsch nach mehr Unterrichtsthemen. Eine mittelmäßige Benotung wurde meistens damit begründet, dass ihnen das Fach manchmal gefällt oder leicht fällt, manchmal aber auch nicht.

Unter den Mädchen begründeten die, die das Fach eher positiv bewerten, ihre Notengebung mit „Spaß im Umgang mit Zahlen“ oder weil ihnen Mathematik leicht fällt und „nützlich“ für die Zukunft erscheint.

Negative Bewertungen wurden durchaus mit Hass und Unverständnis begründet, Noten im Mittelbereich wurden auch von den Mädchen damit begründet, dass sie mit manchen Themen klar kommen, mit anderen weniger, nur teilweise Verständnisprobleme auftreten oder sie den Mathematikunterricht als „mal gut, mal schlecht“ finden.

Als Lieblingsfach gaben 9 von 21 Jungen und nur 4 von 19 Mädchen das Fach Mathematik an.

Unter den Fächern, die sie am wenigsten mögen, befand sich bei 5 von 21 Jungen und 6 von 19 Mädchen die Mathematik.

Bei den Themen, die ihnen gefallen, gaben Jungen unter anderem Schaubilder, Bruchrechnen, Prozentrechnen und Terme an, es gab jedoch auch die Antwort „alles“.

Mädchen machten Angaben wie Geometrie, Bruchrechnen oder Dreisatz.

Hinsichtlich der Selbsteinschätzung zeigte sich, dass sich nur wenige Schülerinnen und Schüler als schlecht einschätzen, was folgende Grafik verdeutlicht:

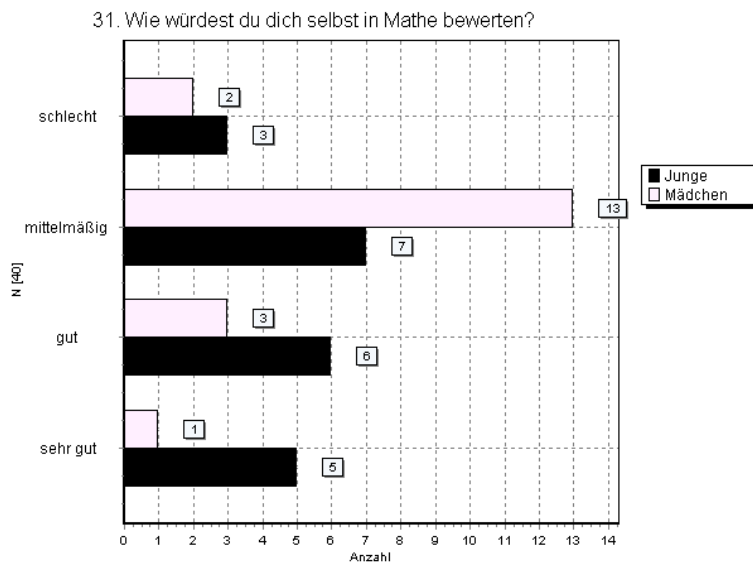


Abbildung 12: Ergebnisse Geschlecht/Selbstbewertung Hauptschule

Auffallend ist der mit über zwei Drittel sehr große Anteil an Mädchen, die sich mittelmäßig einstufen. Von den Jungen tat dies nur ein Drittel, etwa gleich sind die Anteil der Jungen, die sich gut oder sehr gut bewerten. Bei den Mädchen sind dies deutlich weniger, als sehr gut schätzen sich nur eine Schülerin, aber fünf Schüler ein.

Bezüglich der Emotionen im Mathematikunterricht ergab sich folgende Grafik:

32. Wenn du in der Schule Mathe hast, wie fühlst du dich dann?
Welche Gefühle passen am besten zu dir?

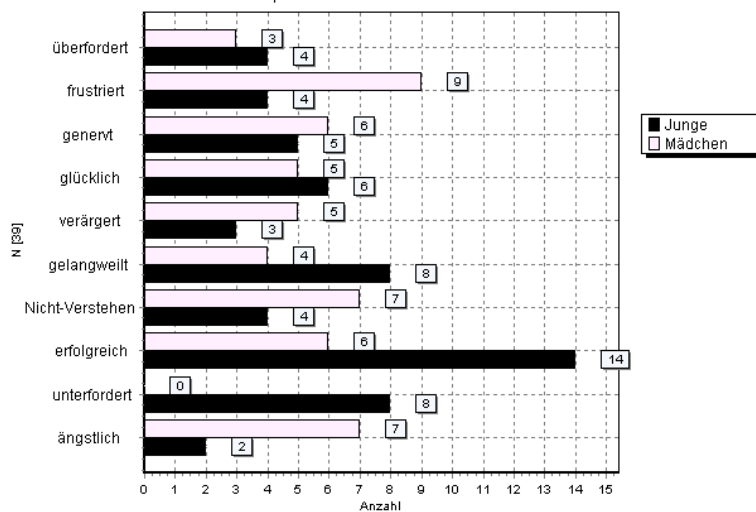


Abbildung 13: Ergebnisse Geschlecht/Gefühle Hauptschule

Dabei fällt auf, dass in der Hauptschule wesentlich mehr Mädchen Frustration mit dem Mathematikunterricht verbinden als in der Grundschule. Dort tauchte dies bei weniger als einem Viertel der Mädchen auf, hier zählt für fast die Hälfte „frustriert“ zu den erlebten Emotionen. Bei den Jungen gab dies nur etwa ein Fünftel an.

Glücklich scheinen im Hauptschulunterricht auch wesentlich weniger Schülerinnen und auch Schüler, nur jeweils etwa ein Viertel der Befragten machten die entsprechende Angabe.

Deutlich ist der Unterschied zwischen Mädchen und Jungen, die sich als erfolgreich erleben. Von den Jungen tun dies zwei Drittel, von den Mädchen nur etwas weniger als ein Drittel.

Unterforderung wurde sogar ausschließlich von Jungen und sogar von mehr als einem Drittel angegeben.

7.2.2 Verständnis

Auch für die Hauptschüler und Schülerinnen ist das Verstehen der Inhalte des Mathematikunterrichts von zentraler Bedeutung. Alle befragten Jungen und bis auf eine Ausnahme auch alle befragten Mädchen gaben an, dass es ihnen wichtig ist, alles zu verstehen.

7.2.3 Gründliches Vorgehen

7.2.3.1 Ausführliche Erklärungen

Für beide Geschlechter ist es wichtig, dass der Stoff so lange erklärt wird, bis ihn alle verstanden haben. Dieser Ansicht sind jedoch mehr Mädchen (95%) als Jungen (71%). Dem entsprechend ist es auch eher für die Mädchen wichtig, dass die Lehrperson ausführlich und mehrmals erklärt. 16 der 19 Mädchen und 15 der 21 Jungen machten diese Angabe.

Die Jungen (38%) fühlten sich durch solche Erklärungen häufiger gestört als die Mädchen (16%).

Das Verbessern von eigenen Fehlern in den Hausaufgaben scheint den Befragten dagegen weniger wichtig, etwas mehr als zwei Drittel der Mädchen und etwas weniger als zwei Drittel der Jungen gaben, an Fehler nicht zu verbessern. Man kann, entgegen Sylvia Jahnke-Kleins Hypothese, an dieser Stelle vermuten, dass die Jungen unter Umständen auf ihre Kompetenzen vertrauen und Korrekturen nicht für nötig erachten, während für die Mädchen manches vielleicht auch nach einer Fehlerkorrektur unverständlich bleibt und sie für sie daher keine große Bedeutung hat.

7.2.3.2 Persönliche Hilfestellungen

Individuelle Hilfestellungen für einzelne Schüler sind für beide Geschlechter wichtig. 18 der 19 Mädchen und 18 der 21 Jungen äußerten sich dementsprechend positiv.

7.2.3.3 Nachfragen

Wiederholtes Erkundigen nach Verständnisschwierigkeiten durch den Lehrer ist auch in der Hauptschule den Mädchen etwas wichtiger als den Jungen. Etwa zwei Drittel der Jungen und circa 84 Prozent der Mädchen finden dieses Verhalten wichtig.

Außerdem gaben auch mehr Mädchen an, selbst dann nachzufragen wenn keine konkreten Verständnisschwierigkeiten vorliegen. Von den Jungen machten diese Angabe nur etwa 50 Prozent, bei den Mädchen waren es fast 80 Prozent. Gestört vom Nachfragen des Lehrers fühlen sich fast ein Drittel der Jungen, aber nur ein Zehntel der Mädchen.

7.2.3.4 Themenwechsel

Bezüglich eines Themenwechsels bevor der Stoff genau verstanden wurde gaben mit rund 84 Prozent wesentlich mehr Mädchen an, dass es sie stört. Von den Jungen machte nur etwa die Hälfte eine solche Angabe.

Folglich sind es auch hier eher Mädchen, die ein längeres Verweilen bei einem Thema begrüßen würden. Nur ein Mädchen wich davon ab, von den Jungen ein ganzes Drittel.

Des Weiteren fällt auf, dass ausführliches Üben eher den Mädchen entgegenkommt. Fast drei Viertel äußerten sich demgegenüber positiv, von den Jungen war es nur knapp die Hälfte.

7.2.3.5 Zeit

Mehr Zeit in den Arbeitsphasen wünschen sich circa zwei Drittel der Mädchen als auch der Jungen, jedoch gibt nur ein Viertel der Jungen an, dass es ihnen im Unterricht manchmal zu schnell geht. Von den Mädchen machten diese Angabe fast drei Viertel, was zeigt, dass dies durchaus ein ernstzunehmender und zu ändernder Punkt ist.

7.2.4 „Haltegriffe“

Aufgaben mit der Möglichkeit zur Selbstkontrolle sind auch in der Hauptschule bei Mädchen und Jungen beliebt, fast zwei Drittel der Mädchen und sogar fast drei Viertel der Jungen äußerten sich demgegenüber positiv.

Auch zahlreiche Übungsblätter werden von beiden Geschlechtern relativ positiv aufgenommen, von den Mädchen machten etwas weniger als zwei Drittel, von den Jungen sogar rund 80 Prozent diese Angabe. Da sich einige von ihnen als recht gut einschätzten, ist zusätzliche Übung für sie vermutlich eine weitere Bestätigung ihres Könnens, weshalb sie diese als positiv empfinden.

Im Mathematikbuch arbeiten etwas mehr als zwei Drittel der Mädchen und rund zwei Drittel der Jungen gerne, der Unterschied hier ist demnach minimal.

Merksätze und Regeln sind in der Hauptschule für den Großteil der Schülerinnen und Schüler sehr wichtig. 16 der 19 Mädchen und 15 der 21 Jungen gaben an, dass diese für sie von Bedeutung sind.

Wie Sylvia Jahnke-Klein feststellte, profitieren Mädchen auch stärker wenn sie anderen den Unterrichtsstoff erklären. Über die Hälfte der Mädchen stimmte dem zu, von den Jungen tat dies nur ein Drittel.

Gruppen- und Partnerarbeit hingegen spricht die befragten Jungen und Mädchen gleichermaßen an, die Jungen mit drei Vierteln sogar etwas mehr als die Mädchen mit zwei Dritteln der Antworten.

Hausaufgaben findet ebenfalls der Großteil aller Befragten wichtig, etwas mehr als zwei Drittel der Mädchen und sogar drei Viertel der Jungen gaben eine dementsprechende Antwort.

Keine oder eine unvollständige Besprechung der Hausaufgaben stört auffallend wenige Schülerinnen und Schüler, darunter befinden sich allerdings mehr Jungen als Mädchen. Tatsächlich gestört fühlen sich etwas mehr als ein Drittel der Mädchen und etwa ein Fünftel der Jungen. Wie bei allgemeinen Korrekturen betrachten die Jungen die Hausaufgabenbesprechung vermutlich eher als unnötig, dass die Mädchen so wenig Wert darauf legen ist allerdings ungewöhnlich.

Wiederholung und Übung vor einer Klassenarbeit wird von Jungen und Mädchen als sehr positiv bewertet, nur ein Mädchen und 3 Jungen stimmten dem nicht zu.

Textaufgaben wurden von über zwei Drittel der Mädchen aber nur etwas mehr als einem Drittel der Jungen als schwierig eingeschätzt.

So löst auch nur etwa ein Fünftel der Mädchen aber etwa die Hälfte der Jungen solche Aufgaben gerne.

7.2.5 Vorankommen

Den Wunsch nach schnellerem Vorankommen im Mathematikunterricht äußerten in Jahnke-Klein Untersuchung hauptsächlich Jungen und auch in der Hauptschule zeigen sich Tendenzen in diese Richtung.

So erscheint fast drei Viertel der Jungen der Mathematikunterricht manchmal langweilig, jedoch gab auch etwas mehr als die Hälfte der Mädchen diese Antwort.

Wiederholungen des Stoffes bis ihn alle verstanden haben stören ebenfalls wesentlich mehr Jungen. Fast die Hälfte von ihnen machte diese Angabe, von den Mädchen war dies nur etwa ein Zehntel.

Den Wunsch nach schwierigeren Aufgaben äußerte mit einer weiblichen Ausnahme ausschließlich Jungen, sogar mehr als ein Drittel unter ihnen. Hier liegt die Vermutung nahe, dass Mädchen sich einen höheren Schwierigkeitsgrad nicht zutrauen weil sie ihre Fähigkeiten schwächer einschätzen als sie womöglich sind. Fast zwei Drittel der Jungen aber nur etwas mehr als ein Drittel der Mädchen gaben außerdem an, im Unterricht manchmal gerne schneller weiter machen zu wollen.

8 Interpretation der Ergebnisse

Wie erwartet ist die Einstellung der Grundschüler und Schülerinnen gegenüber dem Mathematikunterricht positiver als die der Hauptschüler und Schülerinnen. So ergab die Fach-Benotung bei den Mädchen der Grundschule eine Durchschnittsnote von 2,1 bei denen der Hauptschule jedoch von 3,1. Die Noten der männlichen Grundschüler ergaben den Mittelwert 2,0, die der Hauptschüler gerundet 2,7.

Dieses Ergebnis bestätigt außerdem, dass die Unterschiede in den Einstellungen in der Grundschule noch relativ gering sind.

Glücklich im Mathematikunterricht sind auch wesentlich mehr Grund- als Hauptschüler und Schülerinnen. Die prozentualen Anteile sind an der Grundschule etwa doppelt so hoch. Als erfolgreich erleben sich an beiden Schulen mehr Jungen als Mädchen, „frustriert“ gab an der Grundschule nur etwa ein Fünftel, an der Hauptschule fast die Hälfte der Mädchen an. Von den Jungen tat dies in beiden Fällen nur etwa ein Fünftel. Auch die Selbsteinschätzung fiel in der Grundschule vor allem bei den Mädchen sehr viel positiver aus.

Mit wenigen Ausnahmen bestätigten sich auch die von Sylvia Jahnke-Klein aufgestellten Hypothesen bezüglich der Wünsche von Jungen und Mädchen.

Das Verständnis im Unterricht war wie bei ihr sowohl den befragten Mädchen als auch Jungen sehr wichtig.

Die Ergebnisse bezüglich der ausführlichen Erklärungen bestätigten im Allgemeinen die Hypothese, dass sie für Mädchen wichtiger sind. Ausschließlich bei der Verbesserung der Hausaufgaben scheinen beide Geschlechter vor allem in der Hauptschule mehr oder weniger gleich nachlässig zu sein. Nur rund ein Drittel der Jungen und Mädchen verbessert Fehler in den Hausaufgaben.

Nachfragen dürfen ist für Mädchen von größerer Bedeutung, wobei in der Grundschule auch die viele Jungen angaben, nachzufragen auch wenn sie alles verstanden haben. In der Hauptschule tun dies tatsächlich eher die Mädchen.

Umfangreiches Üben bewerten erstaunlicherweise die männlichen Hauptschüler sehr positiv, wie bereits erwähnt, liegt dies vermutlich daran, dass sie so ihre Kompetenz bestätigt sehen.

Nur wenigen Grundschüler und Schülerinnen geht es im Mathematikunterricht zu schnell, die Anteil der Jungen bleibt in der Hauptschule etwa gleich, der der Mädchen nimmt jedoch stark zu, was mit dem Wunsch der Mädchen nach ausführlichen Erklärungen und einem gemäßigten Unterrichtstempo nach Jahnke-Klein übereinstimmt.

Auffallend bei den „Haltegriffen“ war, dass die Möglichkeit zur Selbstkontrolle bei Jungen beider Altersstufen sogar beliebter war als bei den Mädchen. Vermutlich brauchen die Jungen in diesem Fall nicht unbedingt eine Rückmeldung von Lehrkraft oder Mitschülern, sondern es reicht ihnen, selbst zu sehen, dass ihre Lösungen richtig sind, da sie von vornherein stärker davon überzeugt sind als Mädchen.

Gruppen- oder Partnerarbeit überzeugte allgemein Jungen und Mädchen gleichermaßen, Hausaufgaben wurden von den Jungen hingegen nicht so stark abgelehnt wie erwartet.

Textaufgaben bewerteten tatsächlich an beiden Schulen mehr Mädchen als schwer, wie Sylvia Jahnke-Klein vermutete sind sie unter Umständen so „unbeliebt“ weil es nicht immer einen sofort erkenntlichen, sicheren Lösungsweg gibt und die Mädchen sich dann schnell verunsichert fühlen.

Schwerere Aufgaben und ein schnelleres Vorankommen wünschen sich in der Tat mehr Jungen, was die Ergebnisse von Sylvia Jahnke-Klein bestätigt.

Insgesamt entsprachen folglich fast alle Ergebnisse den Erwartungen, auch wenn die Unterschiede zwischen den Geschlechtern häufig relativ gering ausfielen.

Beim Vergleich aller Ergebnisse der Grundschule mit denen der Hauptschule wird außerdem deutlich, dass die Unterschiede zwischen Mädchen und Jungen in der Hauptschule teilweise deutlich größer sind. Obwohl es leider nicht möglich war, dieselben Schülerinnen und Schüler in Grundschule und einige Jahre später in der weiterführenden Schule zu befragen, kann man durchaus darauf schließen, dass die Geschlechtsunterschiede in den Einstellungen, Wünschen und Vorstellungen zunehmen, je älter die Schüler und Schülerinnen werden.

Eine solche Untersuchung, aber vor allem auch weitere Überprüfungen der Befunde von Sylvia Jahnke-Klein sind erstrebenswert für die Genderforschung in der Mathematikdidaktik, nicht zuletzt weil die Stichprobe der im Rahmen dieser

Abreit durchgeführten Untersuchung sehr klein ist und die Ergebnisse dadurch nur mit Einschränkung als repräsentativ betrachtet werden können.

Trotzdem sollen im abschließenden folgenden Kapitel anhand der vorliegenden Ergebnisse Vorschläge für einen Mathematikunterricht gemacht werden, der möglichst Mädchen *und* Jungen anspricht und motiviert.

9 Mathematikunterricht für Mädchen und Jungen

Die vielfältigen Wünsche und Unterschiede zwischen Mädchen und Jungen sollten Lehrerinnen und Lehrer anregen, den Mathematikunterricht so zu gestalten, dass er für beide Geschlechter motivierend ist und sowohl Mädchen als auch Jungen zu bestmöglichen Leistungen führt.

Dazu sollte der Mathematikunterricht zum Einen ein ganzheitliches Bild von der Mathematik zeichnen, sodass kein Schüler sie als „Formellernen“ erlebt.

Dazu gehört, dass der Unterricht sich an den Lebenswelten der Schülerinnen und Schüler orientiert und daran anknüpft. Aufgaben und Probleme sollten herausfordern und zum Nachdenken anregen. Neben der „reinen“ Mathematik kommt ihrer Anwendung große Bedeutung zu. Sachsituationen ermöglichen vielfältige Verbindungen zu anderen Fachbereichen, zum Beispiel der Medizin oder der Biologie, was besonders dem Interesse der Mädchen entgegenkommen würde.

Außerdem soll Mathematik nicht als etwas „Gegebenes“ gesehen werden, sondern auch im Unterricht in ihrer Entstehung, ihrem „Wachsen“ betrachtet werden. Besonders für Mädchen ist es hier sicherlich auch interessant, von den Leistungen und Schwierigkeiten historischer Mathematikerinnen zu erfahren, die bisher im Mathematikunterricht kaum erwähnt und gewürdigt wurden.

Ein weiterer Vorschlag für den Unterricht ist die Methodenvielfalt, die es im Gegensatz zum fragend-entwickelnden Unterricht ermöglicht, die verschiedenen Lern-, Arbeits- und Kommunikationsstile von Mädchen und Jungen zu berücksichtigen.

Stärker selbst organisierte Unterrichtsformen wie Gruppenarbeit fördern die von den Mädchen geforderte Kommunikation mit anderen und aktivieren eher als im Frontalunterricht alle Schülerinnen und Schüler einer Klasse. So fühlen sich die Mädchen weniger als „Einzelkämpferinnen“, die den Aufgaben ganz alleine gegenüberstehen.

Gleichzeitig sollten aber auch individualisierende Unterrichtsformen vorkommen, bei denen jeder nach seinem eigenen Tempo arbeiten kann. Freiarbeitsphasen

beispielsweise ermöglichen mehr Abwechslung und verschiedene Niveaus in den Aufgaben, was von einigen Jungen gefordert wurde. Die Selbstkontrolle der gelösten Aufgaben fördert eigenverantwortliches Handeln und Mädchen können sich dadurch nach und nach von der Abhängigkeit lösen und lernen, alleine zu arbeiten.¹⁹⁹

Neben den genannten Methoden bleiben Lehrervorträge mit Informationen zu bestimmten Themen trotzdem wichtiger Bestandteil des Mathematikunterrichts. Sind sie anregend und spannend gestaltet und im Unterricht nicht dominierend werden sie von den Schülerinnen und Schülern sicher gerne angenommen.

Letztendlich soll die Rolle des Lehrers von der eines Belehrenden in Richtung eines Organisators von Lernprozessen gehen, um vor allem die Mädchen an Selbstständigkeit und Eigenverantwortung heranzuführen.²⁰⁰

Als weitere wichtige Prinzipien im Unterricht sollten auch ein positives Klima ohne Angst und Stresssituationen und ein produktiver Umgang mit Fehlern gelten. Niemand darf Angst davor haben, Fehler zu machen, da sonst vor allem Mädchen schnell eingeschüchtert sind.

Außerdem soll der Unterricht nicht möglichst viel Stoff in kurzer Zeit vermitteln, sondern Zeit zum Nachdenken und Phasen der Ruhe integrieren um dadurch intensiveres Lernen zu gewährleisten.²⁰¹

Schülerinnen und Schüler sollen sich im Mathematikunterricht wohl fühlen und hierfür ist eine der bedeutendsten Voraussetzungen dass sie und ihre Bedürfnisse zu jeder Zeit ernst genommen werden.

Von besonders großer Bedeutung ist zudem die Stärkung des Selbstvertrauens und damit des Selbstkonzeptes der Mädchen.

Die Einschätzung der eigenen Fähigkeiten hat einen starken Einfluss auf das Lern- und Leistungsverhalten eines Kindes. Da Mädchen sich nicht nur im Mathematikunterricht sehr häufig weniger zutrauen und von ihren Fähigkeiten nicht überzeugt sind, ist ihr Interesse und der Erfolg in diesem Fach vergleichsweise geringer. Aufgabe und Ziel der Lehrkräfte sollte deshalb das

¹⁹⁹ Vgl. Jahnke-Klein 2001, S. 232

²⁰⁰ Vgl. ebd., S. 236

²⁰¹ Vgl. ebd., S. 237f

Erkennen, Fördern und vor allem Stärken der individuellen, vornehmlich weiblichen Selbstbilder sein, um die Schülerinnen von ihren eigenen mathematischen Fähigkeiten zu überzeugen und zu einem positiven Bild ihrer Fähigkeiten zu führen.²⁰²

Wichtig sind dabei möglichst zahlreiche Erfolgserlebnisse, die schließlich auch die Selbstwirksamkeitserwartung steigern. Bei solchen Erfolgen müssen ihre Fähigkeiten direkt hervorgehoben und, falls sich Erfolge bereits mehren, deren wiederholtes Auftreten betont werden. Misserfolge sollten durch mangelnde Anstrengung, die Schwierigkeit des speziellen Themas oder der allgemein hohen Anforderungen, die dieses Thema an *alle* Schüler stellt, begründet werden.

So lernen die Mädchen, Erfolge als persönliche Leistung und Misserfolge als vermeid- und beeinflussbar anzusehen und in Zukunft stärker an Erfolge zu glauben indem sie auf ihre Selbstwirksamkeit vertrauen.²⁰³

Mehr Eigenaktivität und Verantwortung im Unterricht kann das Selbstvertrauen der Mädchen ebenfalls stärken, auch wenn sie sich dadurch anfangs möglicherweise verunsichert fühlen. Dem kann mit Hilfe einiger gewünschter „Haltegriffe“ in Form von freiwilligen, zusätzlichen Übungsblättern mit der Möglichkeit zur Selbstkontrolle, schriftlichem Festhalten wichtiger Ergebnisse beispielsweise durch Merksätze, Probearbeiten ohne Leistungsdruck und einem klaren und transparenten Unterrichtsablauf entgegengewirkt werden.²⁰⁴

Für mehr Selbstvertrauen und ein stärkeres Interesse für die Mathematik benötigen Mädchen aber auch positive Rollenmodelle, die ihnen möglichst ähnlich sind. Dafür eignen sich beispielsweise ältere Schülerinnen, die in Mathematik erfolgreich sind und von ihren Erfahrungen, beispielsweise in Mathematikkursen der Oberstufe berichten oder wenn nötig, auch unterstützende Nachhilfe geben können. Ein solches Modell können aber auch eine kompetente Lehrerinnen oder sogar erfolgreiche Mathematikerinnen in der Geschichte sein.²⁰⁵

Eine weitere wichtige Komponente im Unterricht ist das Lob. Für Mädchen hat es einen noch höheren Stellenwert als für Jungen, da ihnen bereits die Umwelt

²⁰² Vgl. Rossner 2010, S. 34

²⁰³ Vgl. BMBF 2009, S. 57f

²⁰⁴ Vgl. Jahnke-Klein 2001, S. 242

²⁰⁵ Vgl. ebd., S. 243f

vermittelt, dass sie fachlich kompetent sind. Lob ermutigt Mädchen stärker und steigert ihr Vertrauen in die eigenen Fähigkeiten auch dann, wenn sie selbst ein Lob für unangebracht halten.²⁰⁶

Jungen sollten, wenn auch mit einer anderen Zielsetzung, ebenfalls gefördert werden. Kooperatives Verhalten ihrerseits sollte stets positiv bewertet werden, sodass sie die Bedeutung des Miteinanders zu schätzen lernen. Sinnvoll ist, sie zum Nachdenken über Rollenverteilungen und Stereotype anzuregen, damit sie lernen, ihre Mitschülerinnen als gleichberechtigt und zu ebenso guten Leistungen in Mathematik fähig, anzusehen.

All diese Anregungen zeigen, dass es möglich sein *kann*, im Mathematikunterricht auf Mädchen *und* Jungen einzugehen. Würde man versuchen, dem ausgeprägten Sicherheitsbedürfnis einschließlich der „Haltegriffe“ der Mädchen nachzukommen, gäbe es sicher auch Jungen, die ein solcher Unterricht nicht motivieren sondern womöglich zu Störungen anregen würde, da sie ein schnelleres Vorankommen bevorzugen. Deshalb sollte der Unterricht zwar klar gegliedert sein, Mädchen aber gleichzeitig in ihrem Selbstvertrauen so stärken, dass sie keine „Haltegriffe“ mehr benötigen und ihr Sicherheitsbedürfnis schrittweise durch ein positives mathematisches Fähigkeitsselbstkonzept ersetzen.

Lehrerinnen und Lehrer sollten sich in jedem Fall mit der Geschlechterthematik auseinandersetzen, um ihren Schülerinnen und Schülern die bestmögliche Förderung bieten zu können und das Vorurteil, Mädchen wären in Mathematik weniger begabt als Jungen, zu überwinden.

Ihre Aufgabe ist es, Unterricht so zu gestalten, dass Mädchen ihre mathematischen Kompetenzen erkennen und schätzen lernen und die „Männerdomäne Mathematik“ für sich entdecken.

Dann ist auch eine Geschlechtertrennung im Rahmen der Monoedukation nicht zwingend nötig, denn nur durch Interaktion zwischen den Geschlechtern können Mädchen und Jungen für die Gleichstellung der Geschlechter sensibilisiert und auf das aufregende Leben „voller Unterschiede“ vorbereitet werden.

²⁰⁶ Vgl. Jahnke-Klein 2001, S. 245

10 Anhang

10.1 Fragebogen

1. Ist es für dich wichtig, im Matheunterricht immer alles ganz genau zu verstehen?

ja nein

3. Hast du manchmal Angst vor den Mathestunden?

ja nein

5. Verbesserst du immer alle Fehler in deinem Heft, auf Blättern oder in den Hausaufgaben?

ja nein

7. Ist er für dich wichtig, dass der Lehrer alles so lange erklärt, bis es alle verstanden haben?

ja nein

9. Ist es wichtig für dich, dass der Lehrer alles ausführlich und öfter erklärt?

ja nein

11. Stört es dich manchmal, wenn der Lehrer etwas lange und ausführlich erklärt?

ja nein

13. Findest du es wichtig, dass der Lehrer allen einzeln hilft, wenn jemand eine Frage hat?

ja nein

15. Findest du es wichtig, dass der Lehrer immer wieder nachfragt, ob ihr alles verstanden habt?

ja nein

17. Fragst du manchmal auch nach obwohl du alles verstanden hast, damit du ganz sicher bist?

ja nein

19. Stört es dich wenn der Lehrer immer wieder nachfragt, ob ihr alles verstanden habt?

ja nein

21. Stört es dich, wenn ein neues Thema kommt und du vom alten noch nicht alles ganz genau verstanden hast?

ja nein

2. Findest du es gut, ein Thema viel und lange zu üben?

ja nein

4. Hättest du in den Mathestunden manchmal gerne mehr Zeit um Aufgaben zu rechnen?

ja nein

6. Geht es dir im Matheunterricht manchmal zu schnell?

ja nein

8. Magst du Aufgaben und Arbeitsblätter, bei denen man sich selbst kontrollieren kann?

ja nein

10. Findest du es gut, viele Übungsblätter und Übungsaufgaben zu rechnen?

ja nein

12. Arbeitest du gerne im Mathebuch?

ja nein

14. Sind Merksätze und Regeln wichtig für dich?

ja nein

16. Hilft es dir wenn du anderen etwas erklärst?

ja nein

18. Arbeitest du auch gerne in einer Gruppe oder mit deinem Nachbarn?

ja nein

20. Findest du Hausaufgaben wichtig, zum Beispiel als Übung?

ja nein

22. Stört es dich, wenn Hausaufgaben nicht oder nicht vollständig besprochen werden?

ja nein

23. Würdest du manchmal lieber länger bei einem Thema bleiben damit du es noch besser verstehst?

ja nein

24. Findest du es im Matheunterricht manchmal langweilig?

ja nein

25. Findest du es gut, wenn der Lehrer mit euch vor einer Klassenarbeit alles noch einmal übt und wiederholt?

ja nein

26. Stört es dich, wenn etwas öfter wiederholt wird bis es alle verstanden haben?

ja nein

27. Findest du Textaufgaben schwierig?

ja nein

28. Wünschst du dir manchmal schwierigere Aufgaben?

ja nein

29. Löst du gerne Textaufgaben?

ja nein

30. Würdest du manchmal im Matheunterricht gerne schneller mit etwas anderem weiter machen?

ja nein

31. Wie würdest du **dich selbst** in Mathe bewerten?

sehr gut gut mittelmäßig schlecht

32. Wenn du in der Schule Mathe hast, wie fühlst du dich dann? Welche Gefühle passen dann am besten zu dir? Du kannst auch mehrere ankreuzen.

ängstlich

unterfordert (es ist dir zu leicht)

erfolgreich

Nicht-Verstehen

gelangweilt

verärgert

glücklich

genervt

frustriert (enttäuscht und traurig weil man etwas nicht versteht oder etwas nicht klappt)

überfordert (es ist dir zu schwer)

33. Was machst du im Matheunterricht besonders gerne? Welches Thema gefällt dir besonders?

34. Wie findest du das Schulfach Mathe? Gib ihm eine Note.

1

4

2

5

3

6

35. Warum gibst du diese Note? Erkläre ganz kurz.

36. Bist du ein Mädchen oder ein Junge? Mädchen

Junge

37. Welches ist dein Lieblingsfach in der Schule? _____

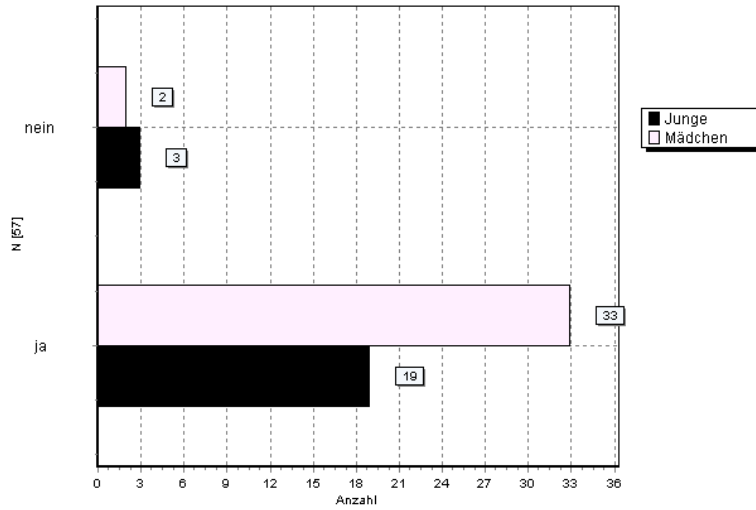
38. Welches Fach magst du am wenigsten? _____

Danke, dass du alle Fragen beantwortet hast!!

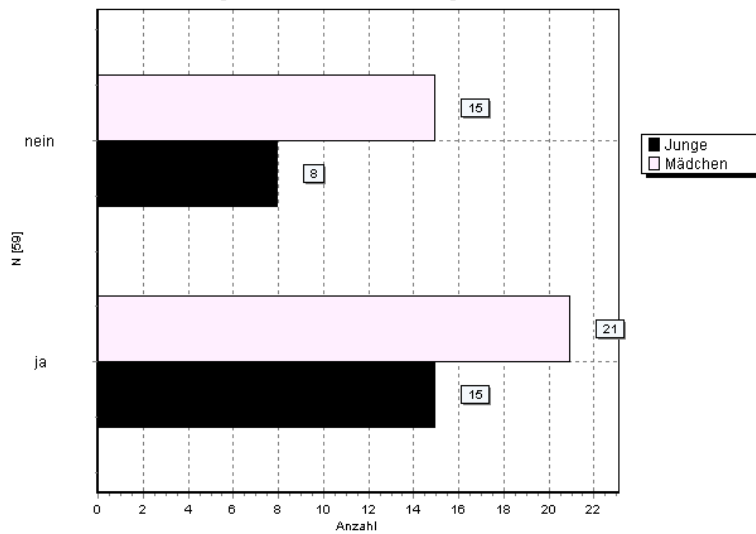
10.2 Übersicht der Befragungsergebnisse

10.2.1 Grundschule

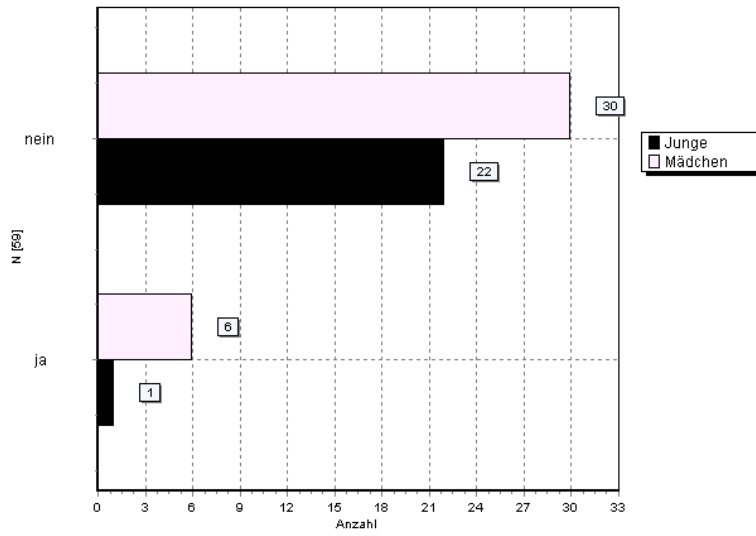
1. Ist es für dich wichtig, im Matheunterricht immer alles ganz genau zu verstehen?



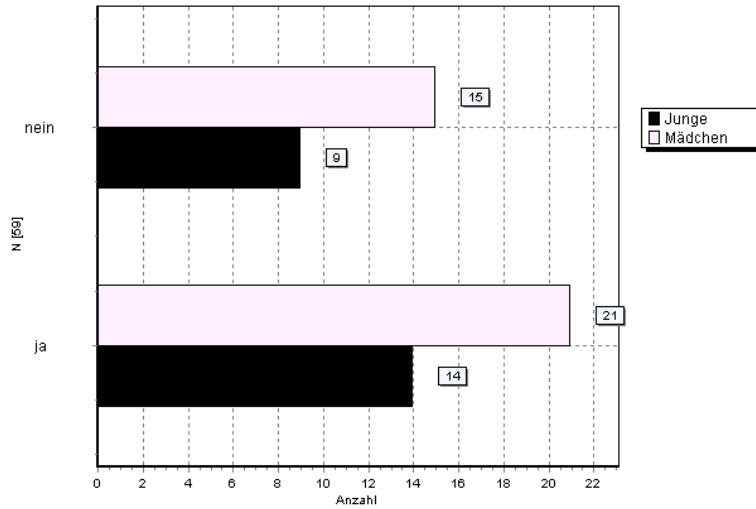
2. Findest du es gut, ein Thema viel und lange zu üben?



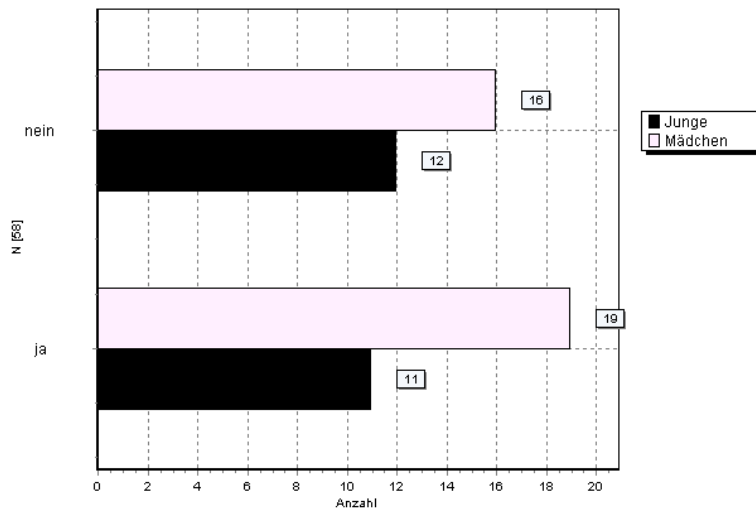
3. Hast du manchmal Angst vor den Mathestunden?



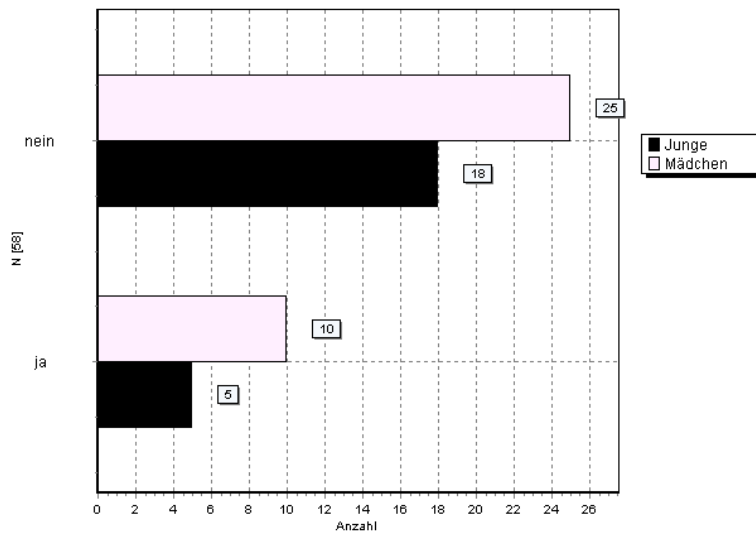
4. Hättest du in den Mathestunden manchmal gerne mehr Zeit um Aufgaben zu rechnen?



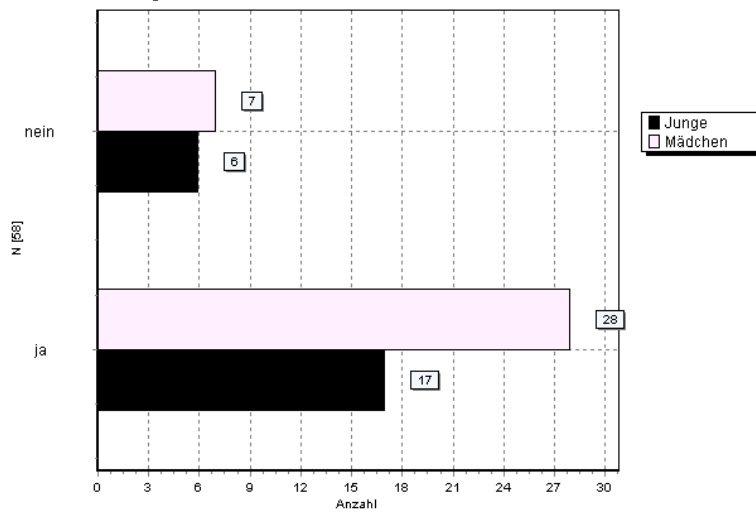
5. Verbesserst du immer alle Fehler in deinem Heft, auf Blättern oder in den Hausaufgaben?



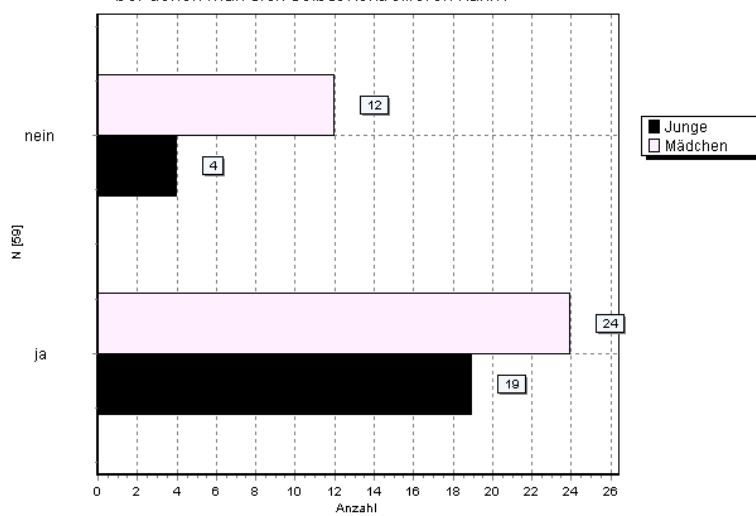
6. Geht es dir im Matheunterricht manchmal zu schnell?



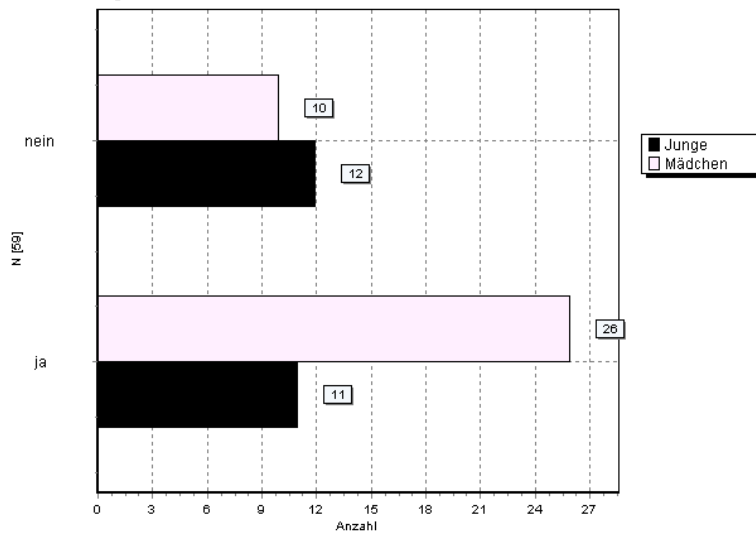
7. Ist es für dich wichtig, dass der Lehrer alles so lange erklärt, bis es alle verstanden haben?



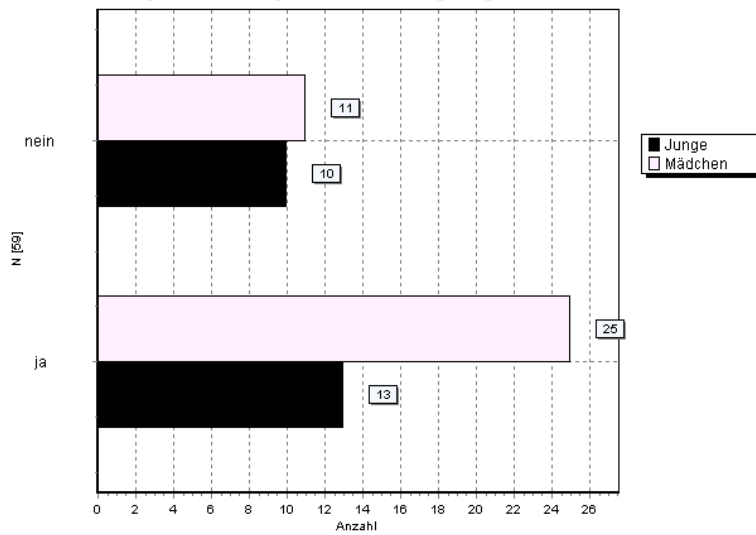
8. Magst du Aufgaben und Arbeitsblätter, bei denen man sich selbst kontrollieren kann?



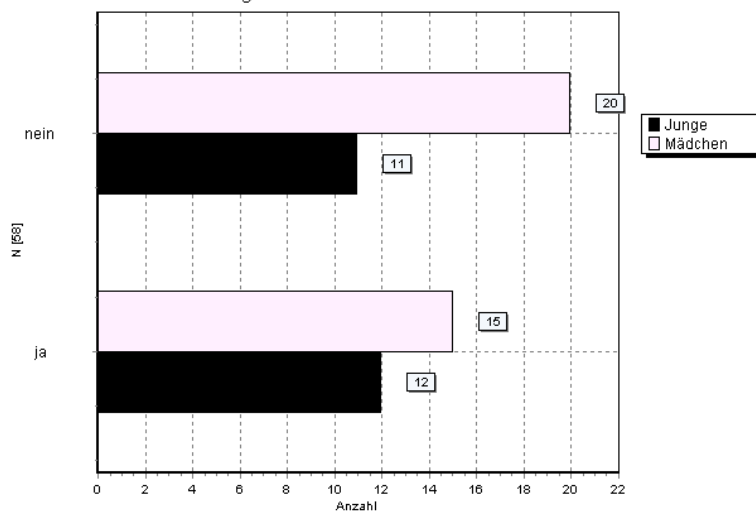
9. Ist es wichtig für dich, dass der Lehrer alles ausführlich und öfter erklärt?



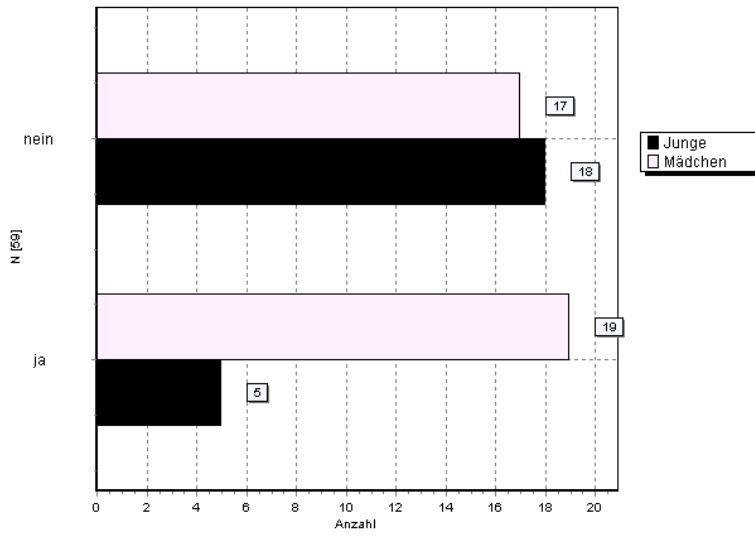
10. Findest du es gut, viele Übungsblätter und Übungsaufgaben zu rechnen?



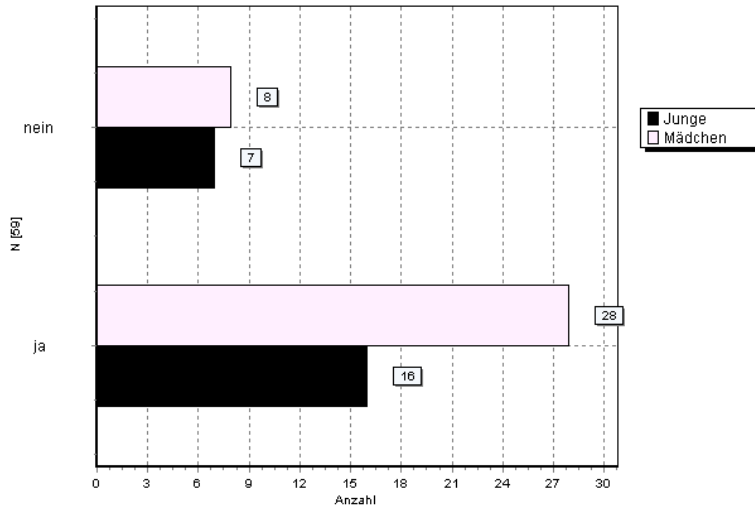
11. Stört es dich manchmal, wenn der Lehrer etwas lange und ausführlich erklärt?



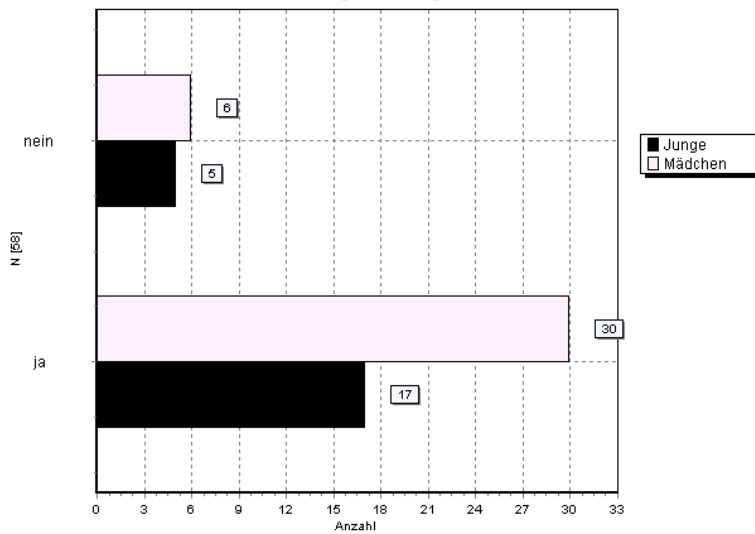
12. Arbeitest du gerne im Mathebuch?



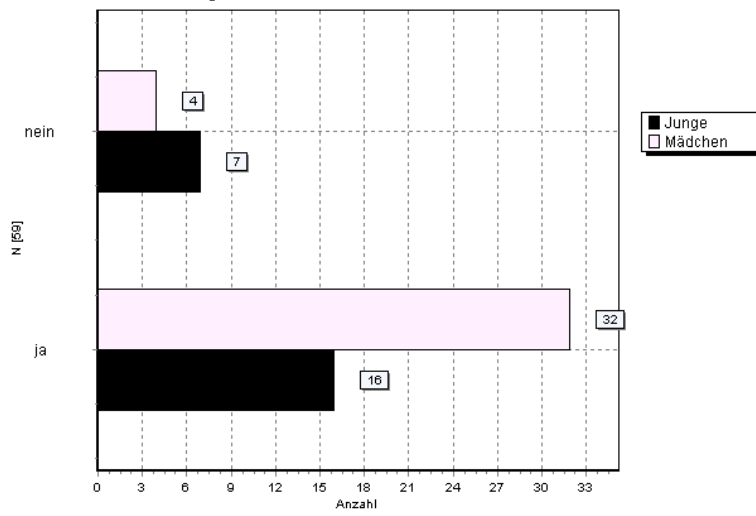
13. Findest du es wichtig, dass der Lehrer allen einzeln hilft, wenn jemand eine Frage hat?



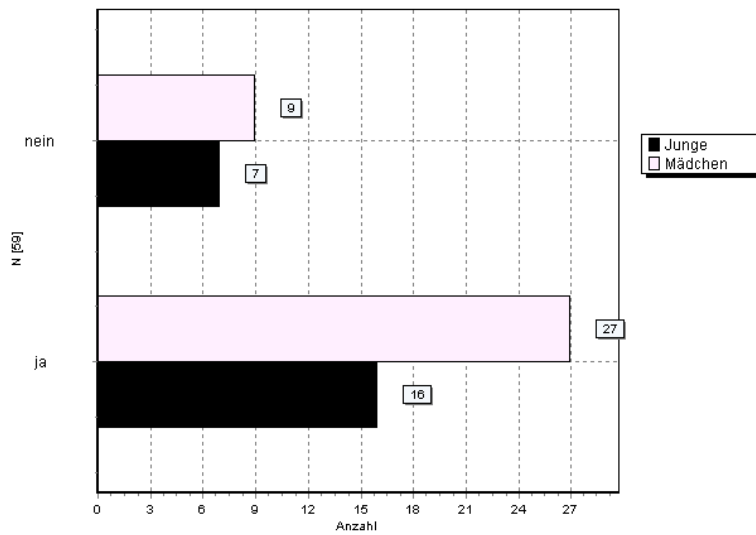
14. Sind Merksätze und Regeln wichtig für dich?



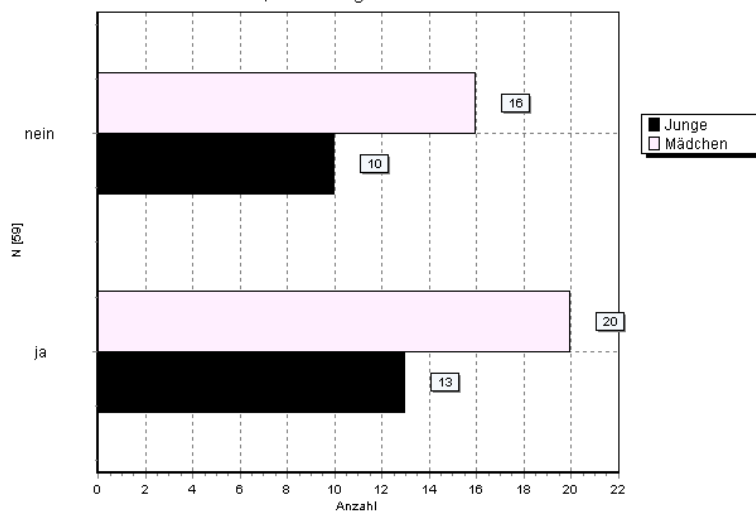
15. Findest du es wichtig, dass der Lehrer immer wieder nachfragt, ob ihr alles verstanden habt?



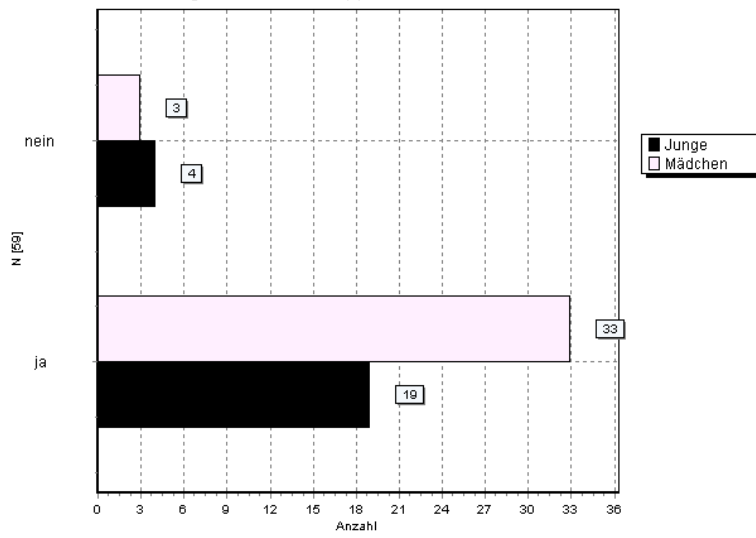
16. Hilft es dir wenn du anderen etwas erklärst?



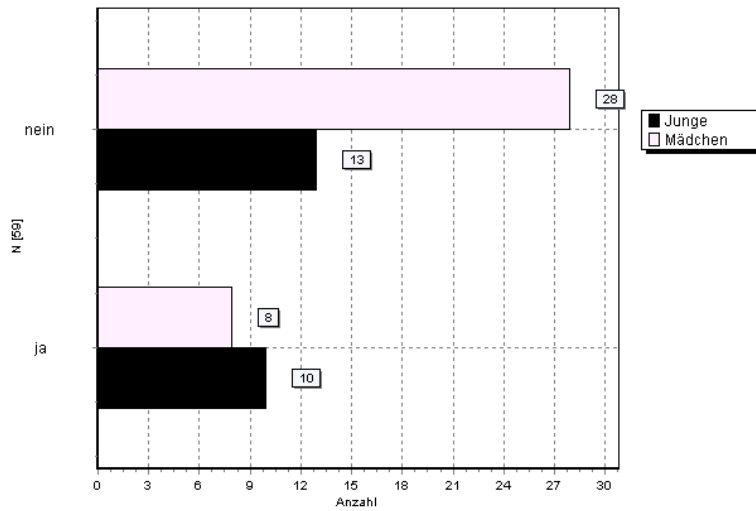
17. Fragst du manchmal auch nach obwohl du alles verstanden hast, damit du ganz sicher bist?



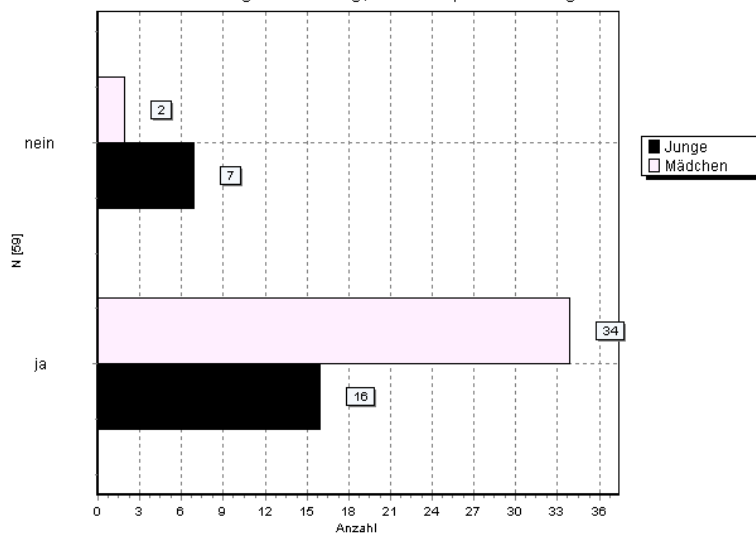
18. Arbeitest du auch gerne in einer Gruppe oder mit deinem Nachbarn?



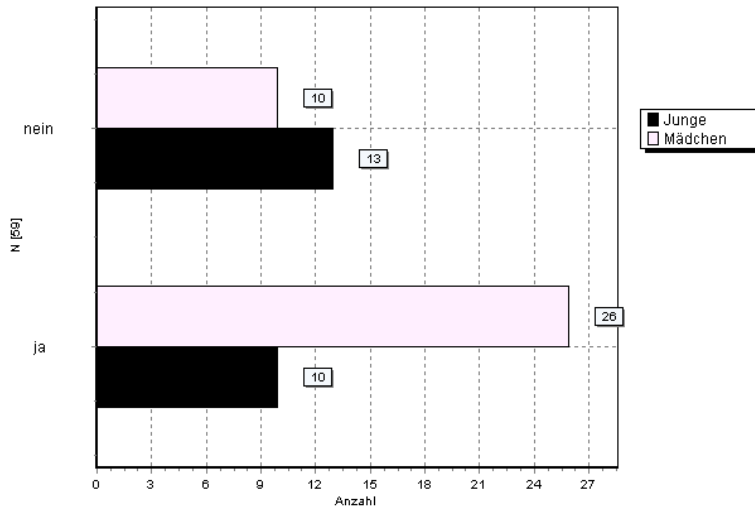
19. Stört es dich wenn der Lehrer immer wieder nachfragt, ob ihr alles verstanden habt?



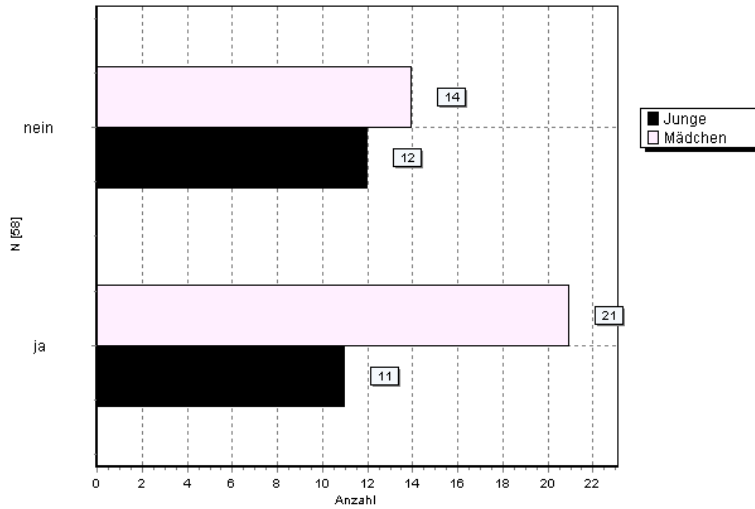
20. Findest du Hausaufgaben wichtig, zum Beispiel als Übung?



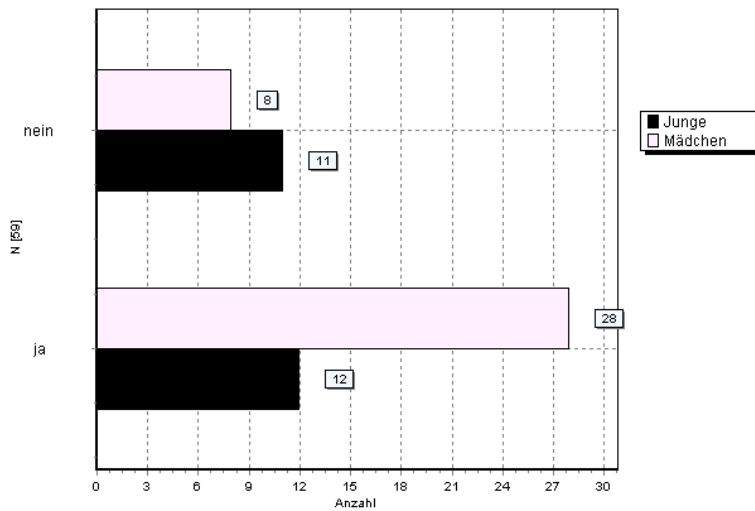
21. Stört es dich, wenn ein neues Thema kommt und du vom alten noch nicht alles ganz genau verstanden hast?



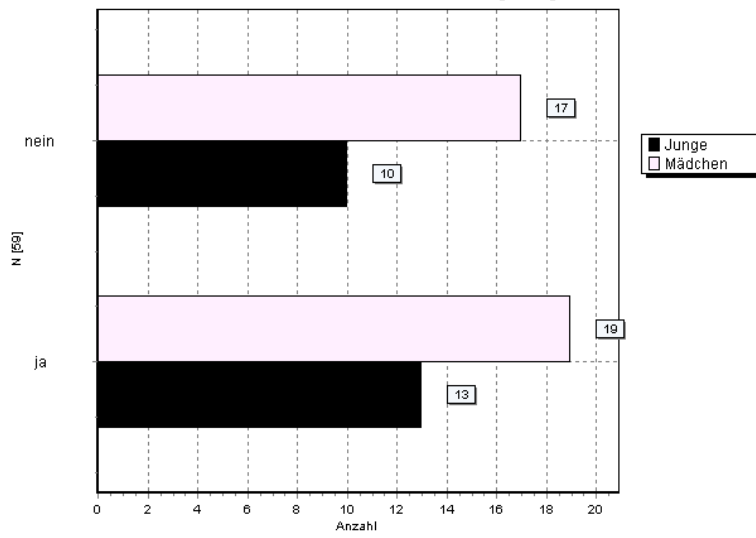
22. Stört es dich, wenn Hausaufgaben nicht oder nicht vollständig besprochen werden?



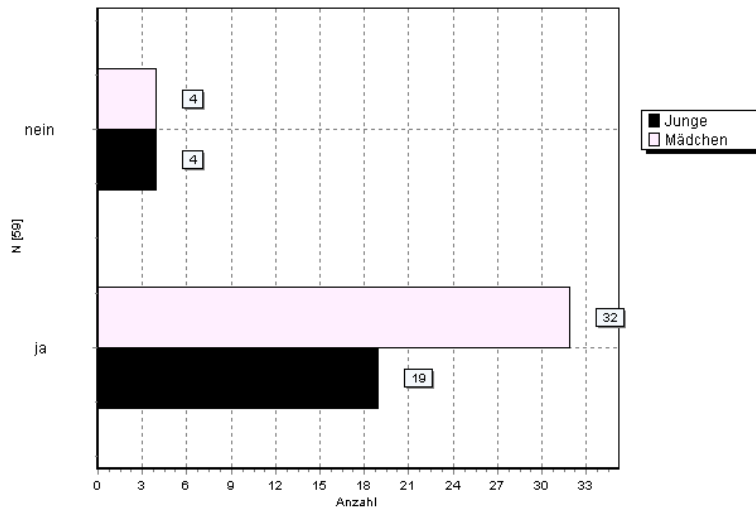
23. Würdest du manchmal lieber länger bei einem Thema bleiben damit du es noch besser verstehst?



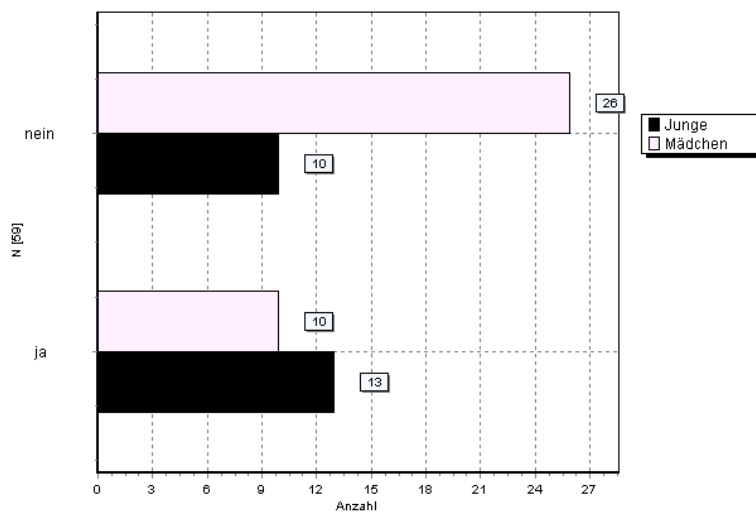
24. Findest du es im Matheunterricht manchmal langweilig?



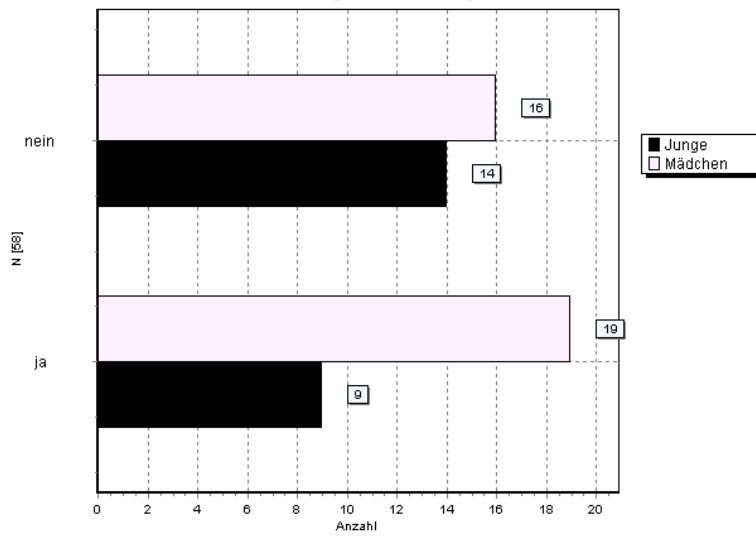
25. Findest du es gut, wenn der Lehrer mit euch vor einer Klassenarbeit alles noch einmal übt und wiederholt?



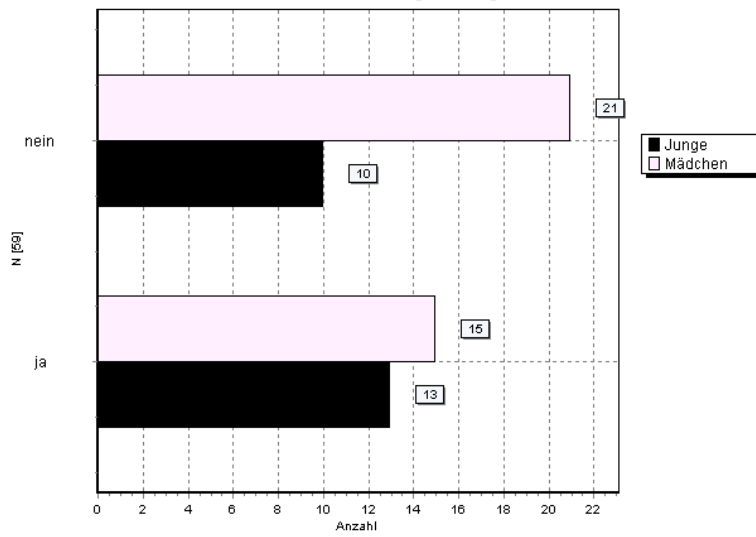
26. Stört es dich, wenn etwas öfter wiederholt wird bis es alle verstanden haben?



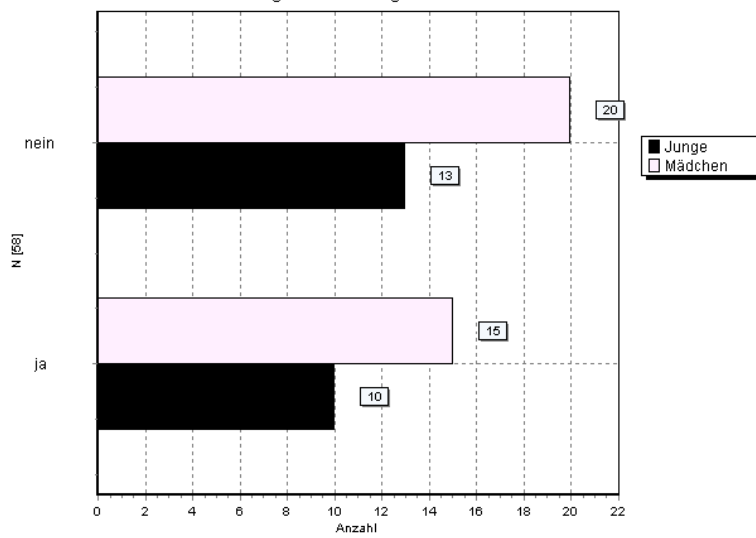
27. Findest du Textaufgaben schwierig?



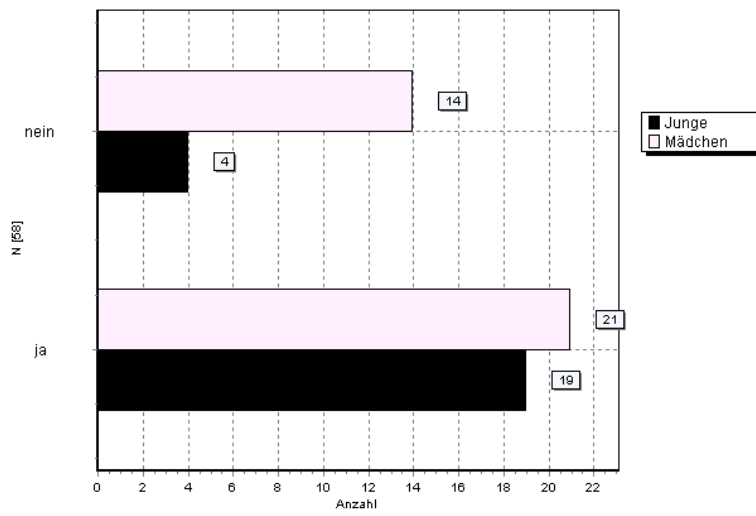
28. Wünschst du dir manchmal schwierigere Aufgaben?



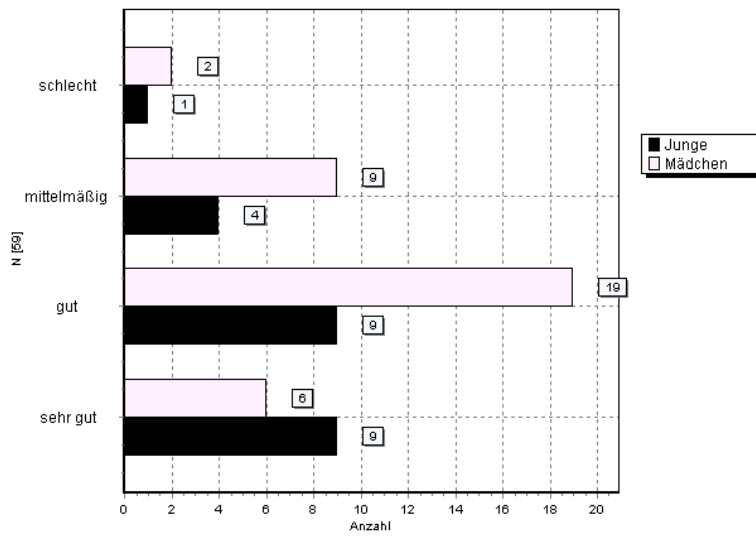
29. Löst du gerne Textaufgaben?



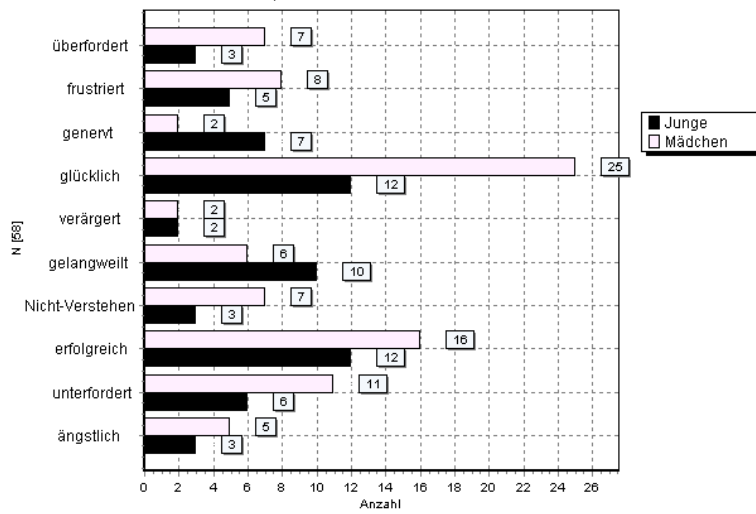
30. Würdest du manchmal im Matheunterricht gerne schneller mit etwas anderem weiter machen?



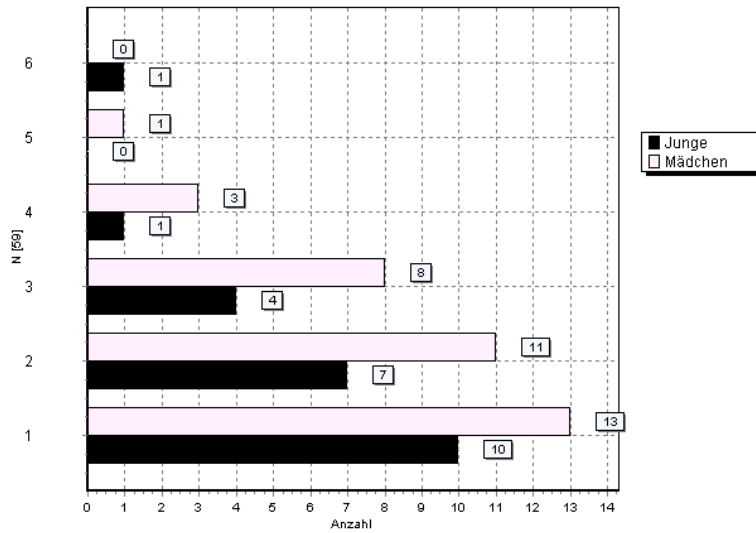
31. Wie würdest du dich selbst in Mathe bewerten?



32. Wenn du in der Schule Mathe hast, wie fühlst du dich dann?
Welche Gefühle passen am besten zu dir?

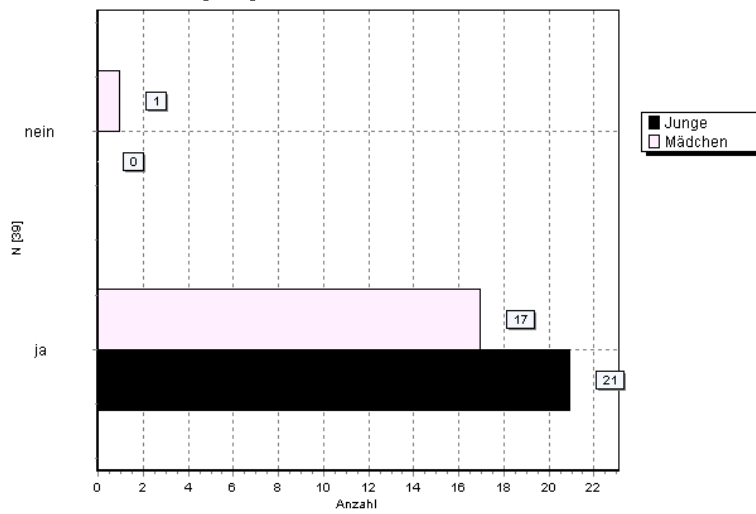


34. Wie findest du das Schulfach Mathe? Gib ihm eine Note

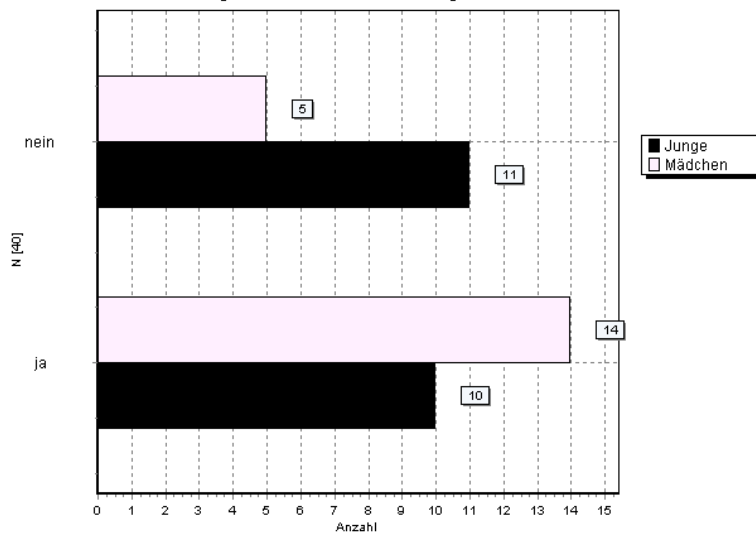


10.2.2 Hauptschule

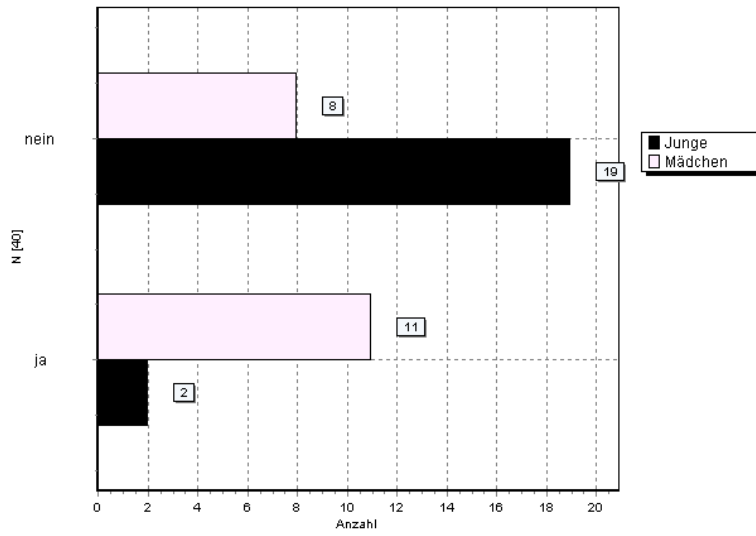
1. Ist es für dich wichtig, im Matheunterricht immer alles ganz genau zu verstehen?



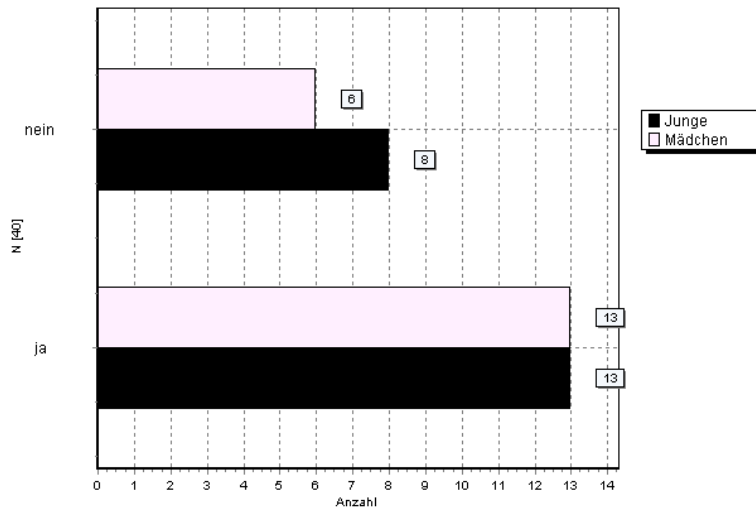
2. Findest du es gut, ein Thema viel und lange zu üben?



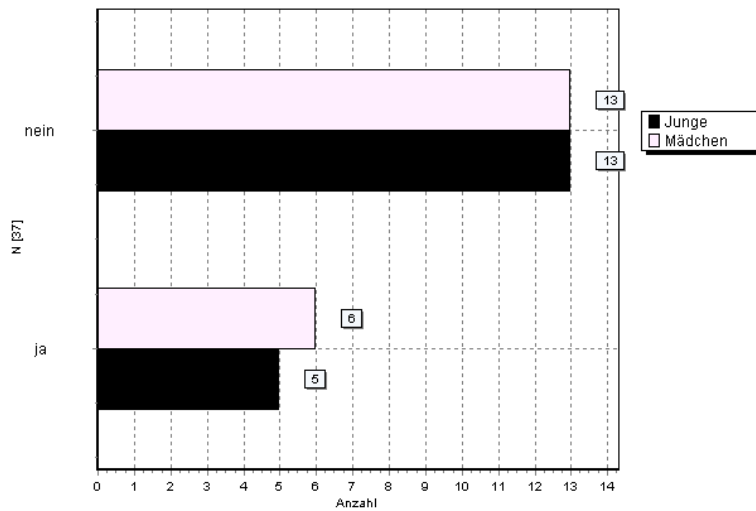
3. Hast du manchmal Angst vor den Mathestunden?



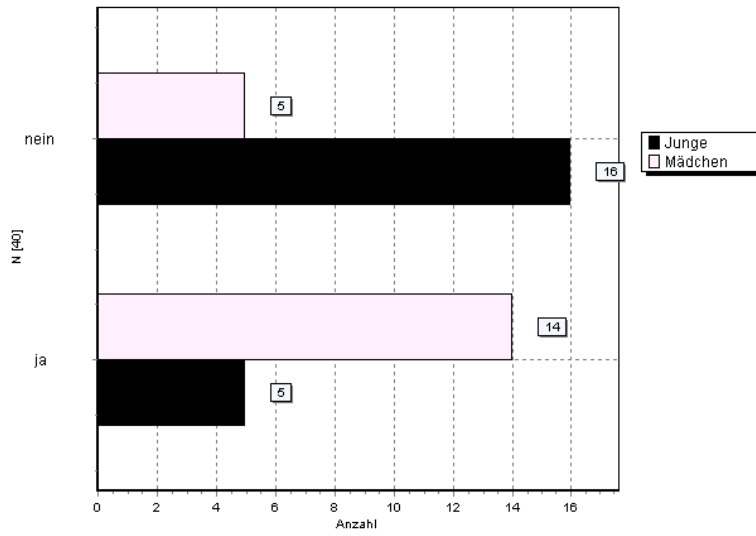
4. Hättest du in den Mathestunden manchmal gerne mehr Zeit um Aufgaben zu rechnen?



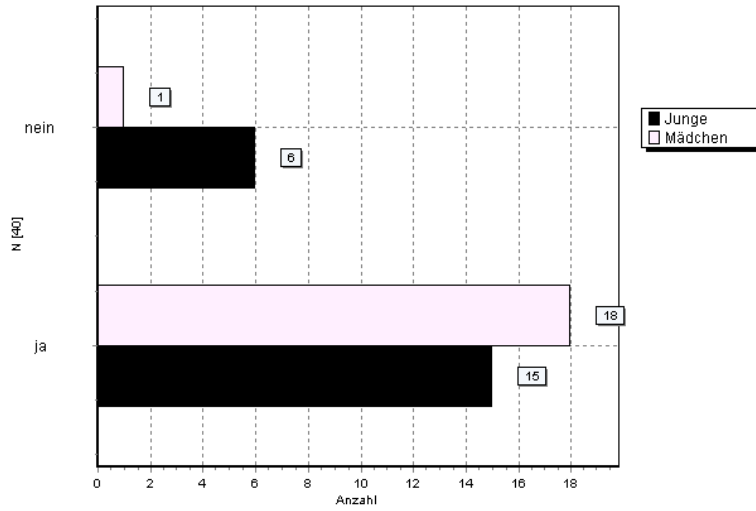
5. Verbesserst du immer alle Fehler in deinem Heft, auf Blättern oder in den Hausaufgaben?



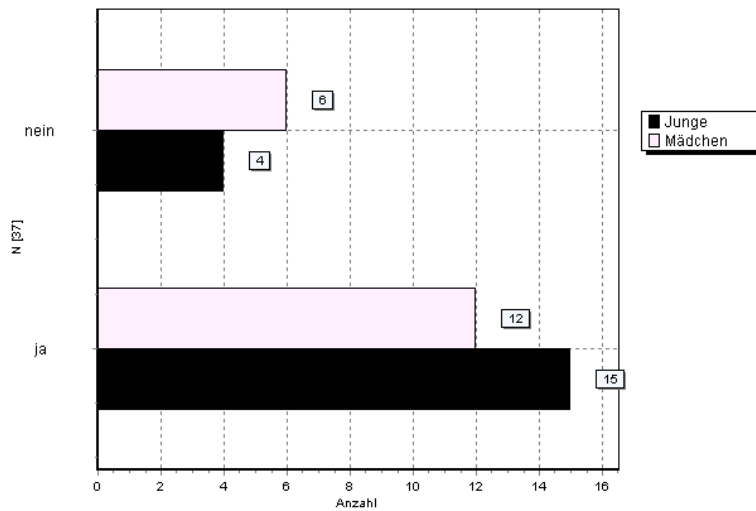
6. Geht es dir im Matheunterricht manchmal zu schnell?



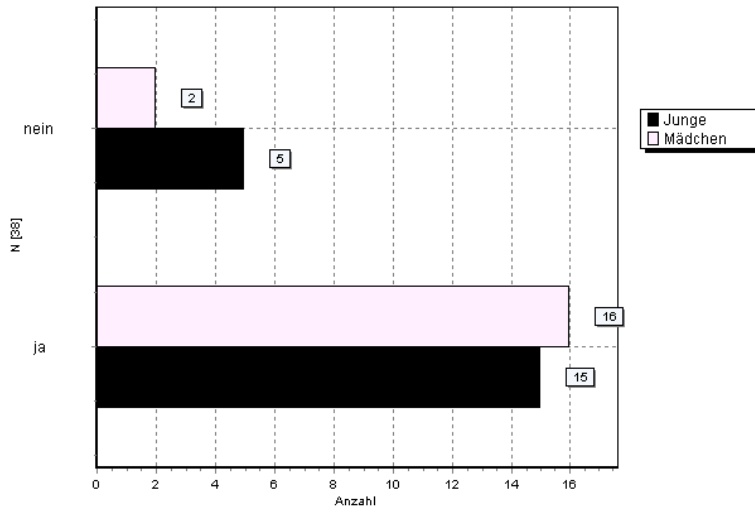
7. Ist es für dich wichtig, dass der Lehrer alles so lange erklärt, bis es alle verstanden haben?



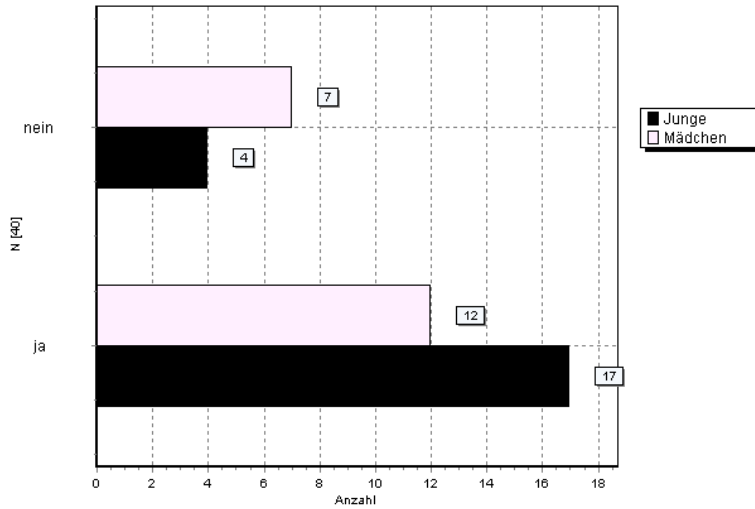
8. Magst du Aufgaben und Arbeitsblätter, bei denen man sich selbst kontrollieren kann?



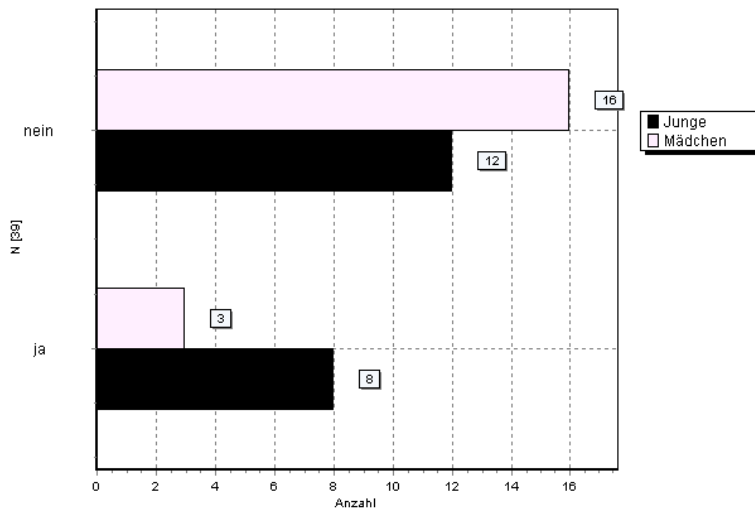
9. Ist es wichtig für dich, dass der Lehrer alles ausführlich und öfter erklärt?



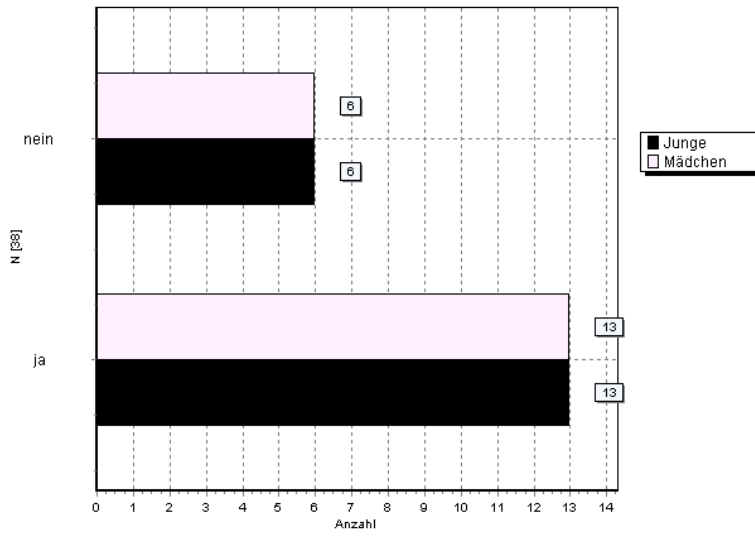
10. Findest du es gut, viele Übungsblätter und Übungsaufgaben zu rechnen?



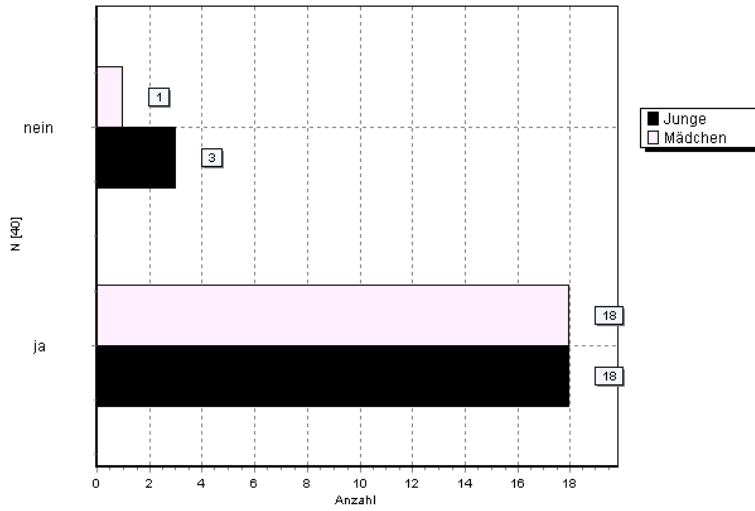
11. Stört es dich manchmal, wenn der Lehrer etwas lange und ausführlich erklärt?



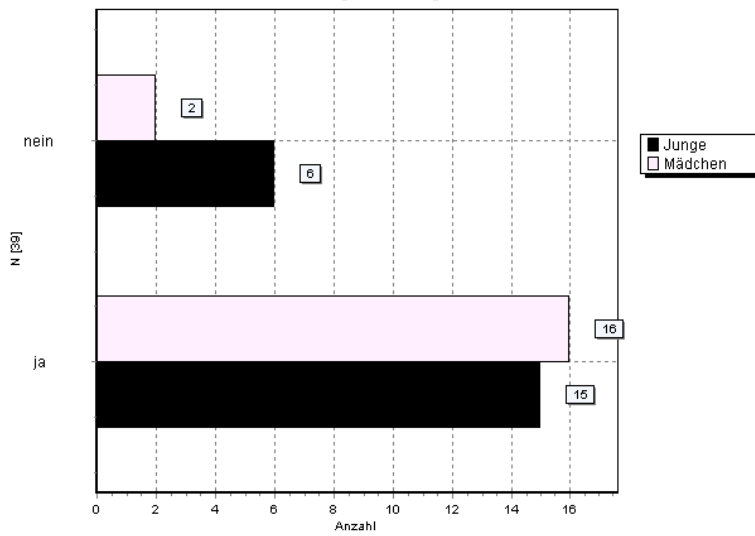
12. Arbeitest du gerne im Mathebuch?



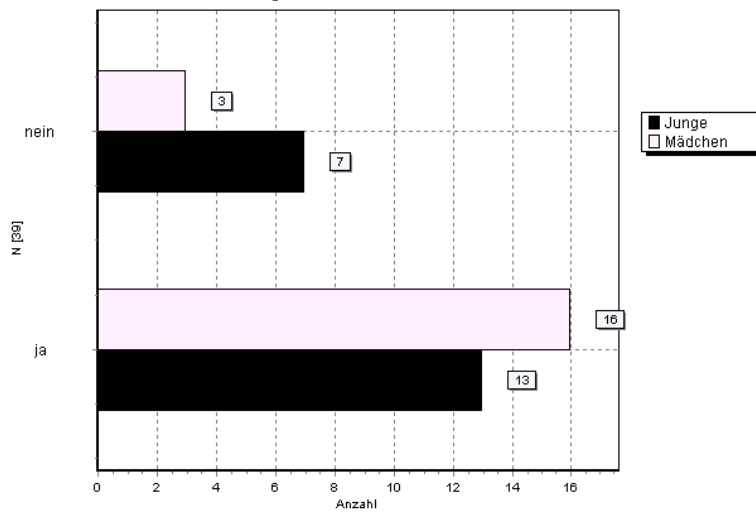
13. Findest du es wichtig, dass der Lehrer allen einzeln hilft, wenn jemand eine Frage hat?



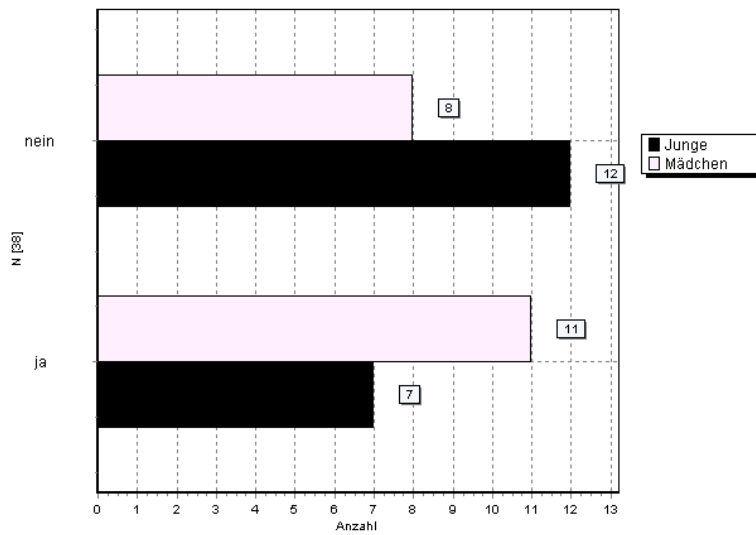
14. Sind Merksätze und Regeln wichtig für dich?



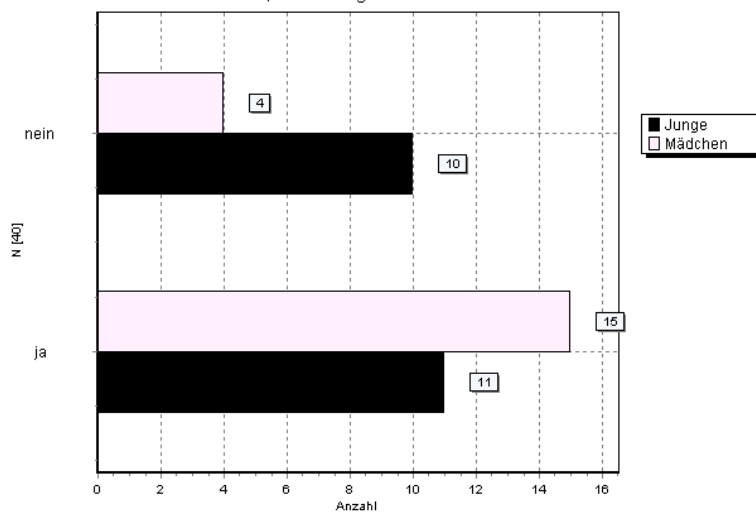
15. Findest du es wichtig, dass der Lehrer immer wieder nachfragt, ob ihr alles verstanden habt?



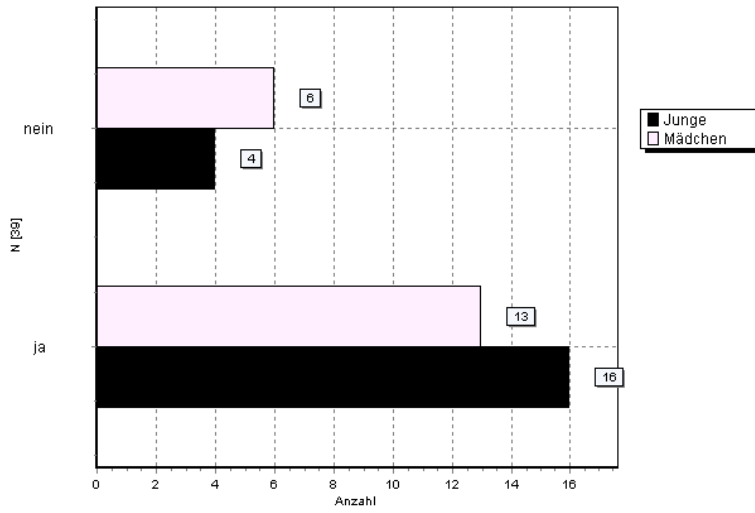
16. Hilft es dir wenn du anderen etwas erklärst?



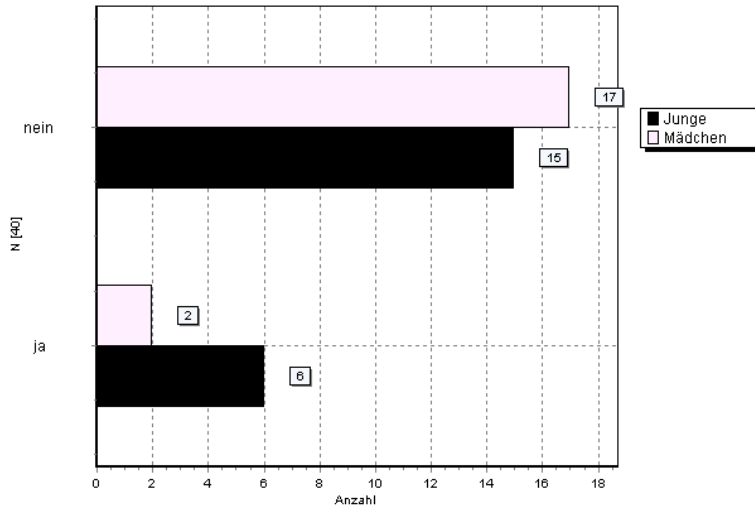
17. Fragst du manchmal auch nach, obwohl du alles verstanden hast, damit du ganz sicher bist?



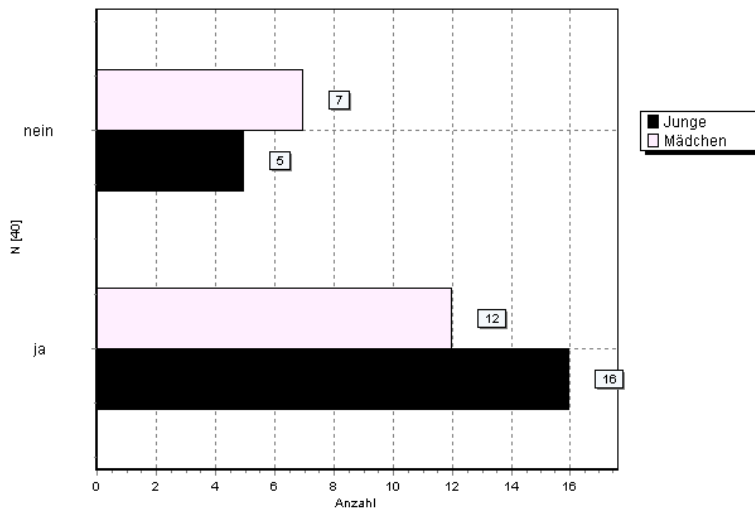
18. Arbeitest du auch gerne in einer Gruppe oder mit deinem Nachbarn?



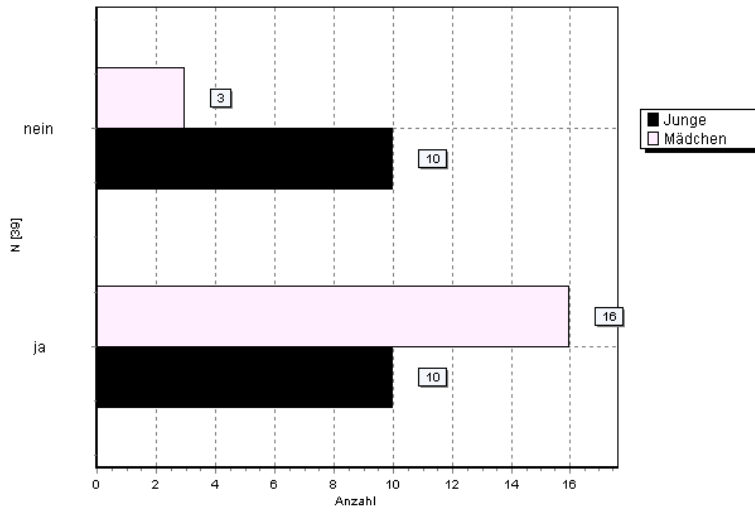
19. Stört es dich wenn der Lehrer immer wieder nachfragt, ob ihr alles verstanden habt?



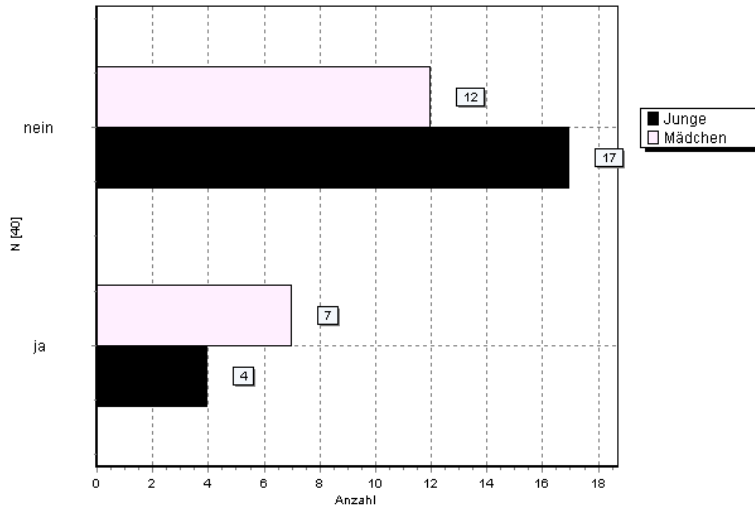
20. Findest du Hausaufgaben wichtig, zum Beispiel als Übung?



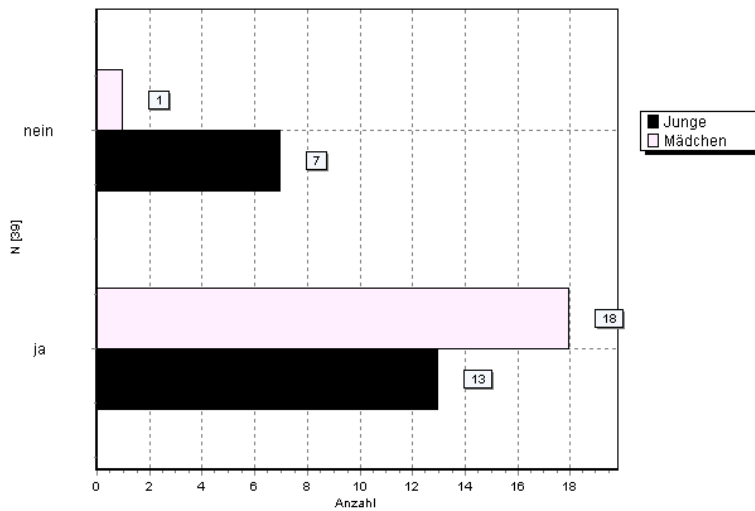
21. Stört es dich, wenn ein neues Thema kommt und du vom alten noch nicht alles ganz genau verstanden hast?



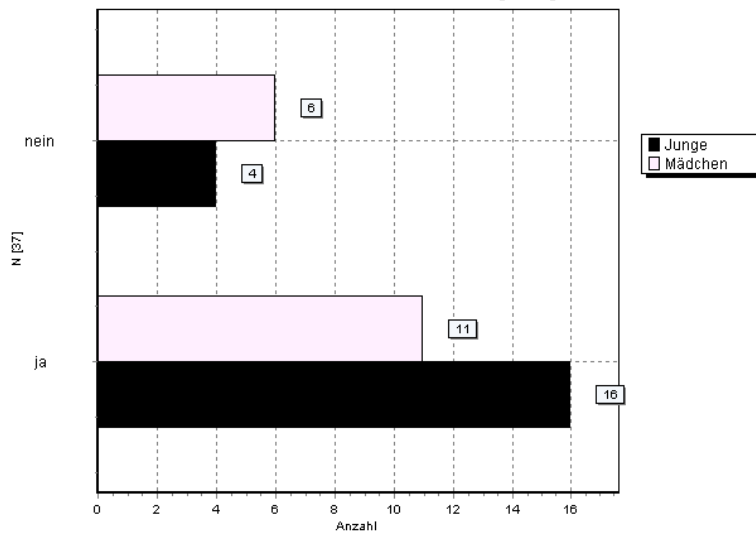
22. Stört es dich, wenn Hausaufgaben nicht oder nicht vollständig besprochen werden?



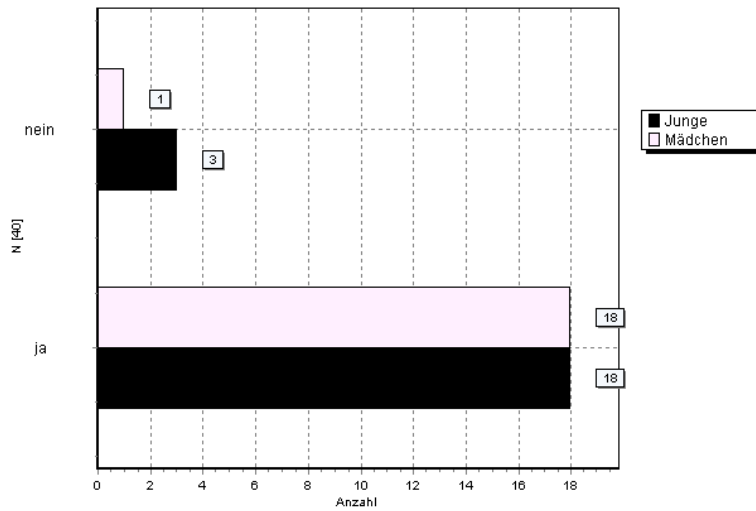
23. Würdest du manchmal lieber länger bei einem Thema bleiben damit du es noch besser verstehst?



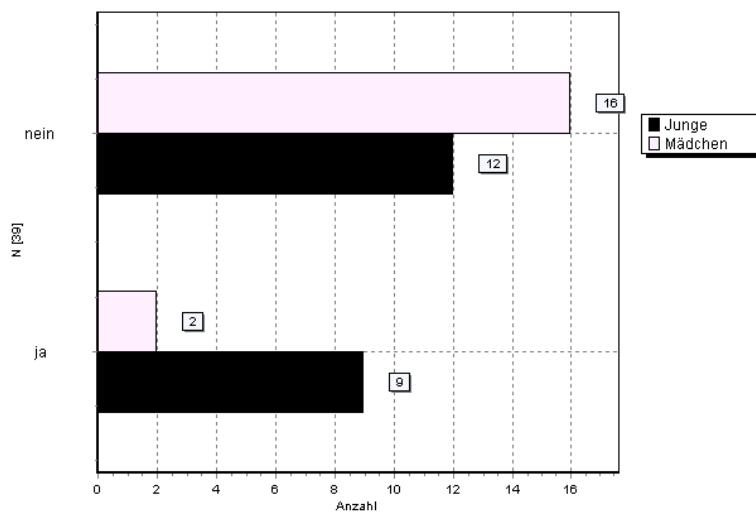
24. Findest du es im Matheunterricht manchmal langweilig?



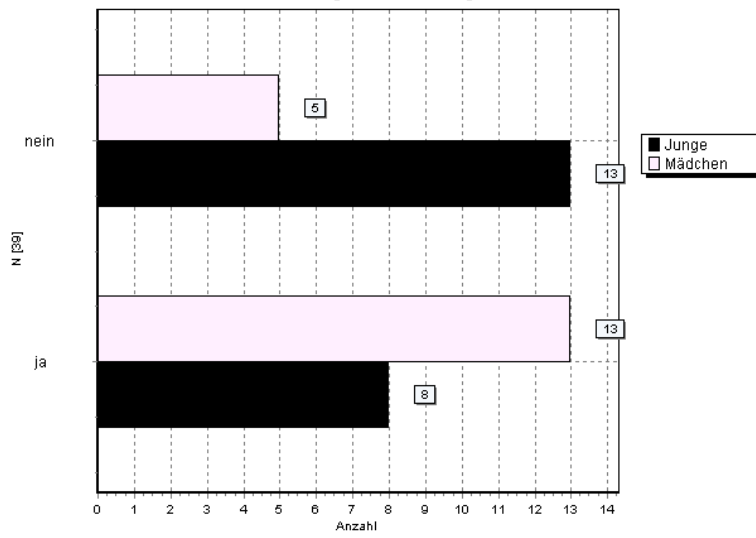
25. Findest du es gut, wenn der Lehrer mit euch vor einer Klassenarbeit alles noch einmal übt und wiederholt?



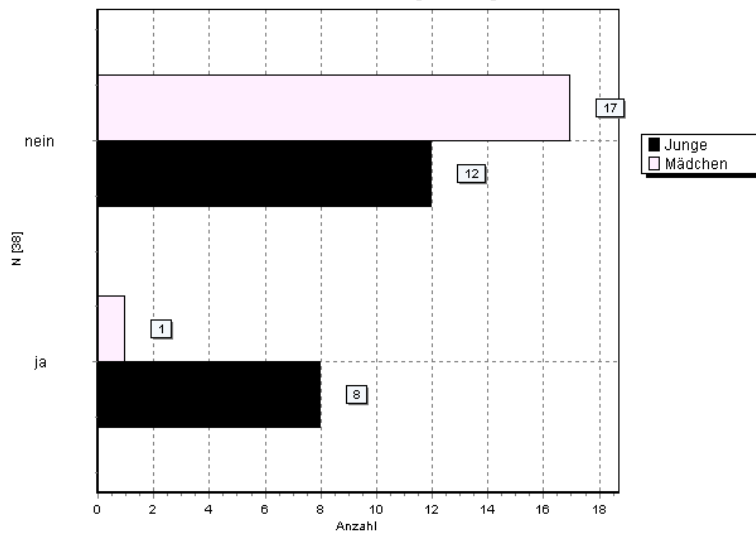
26. Stört es dich, wenn etwas öfter wiederholt wird bis es alle verstanden haben?



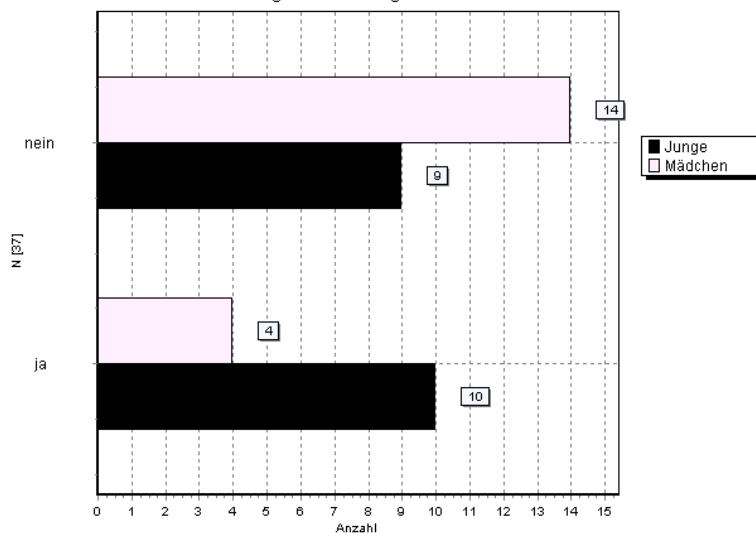
27. Findest du Textaufgaben schwierig?



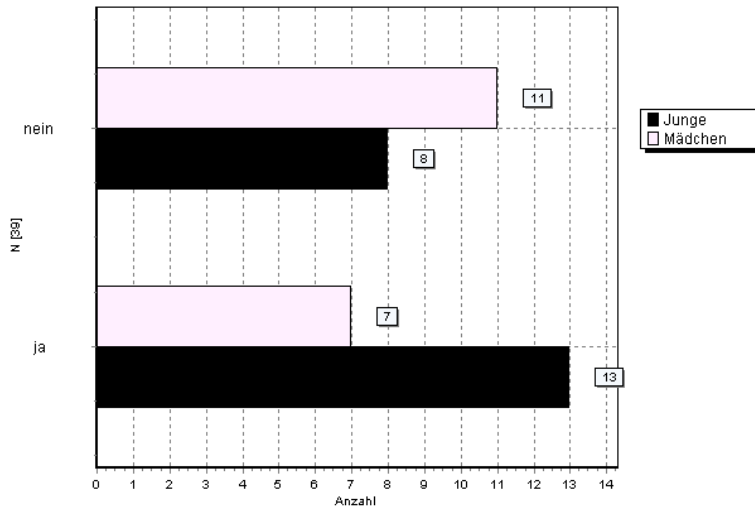
28. Wünschst du dir manchmal schwierigere Aufgaben?



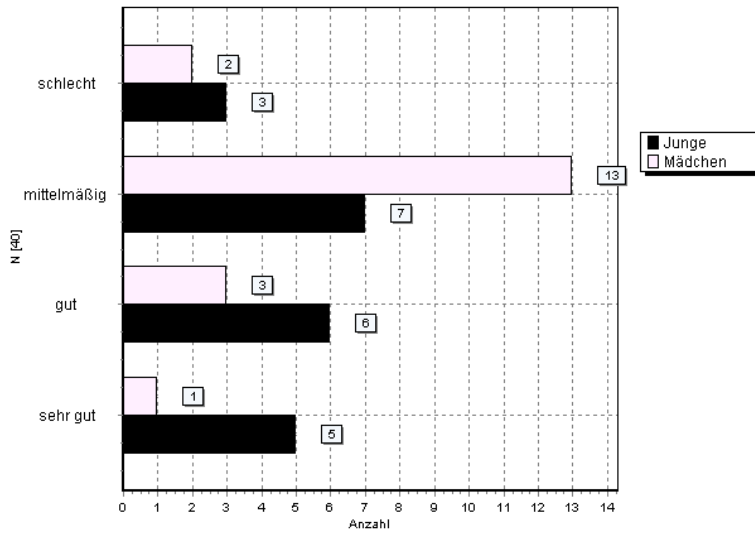
29. Löst du gerne Textaufgaben?



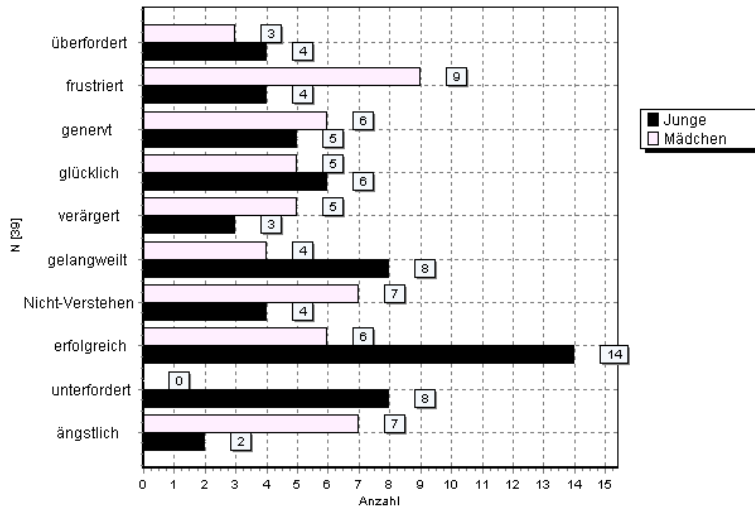
30. Würdest du manchmal im Matheunterricht gerne schneller mit etwas anderem weiter machen?



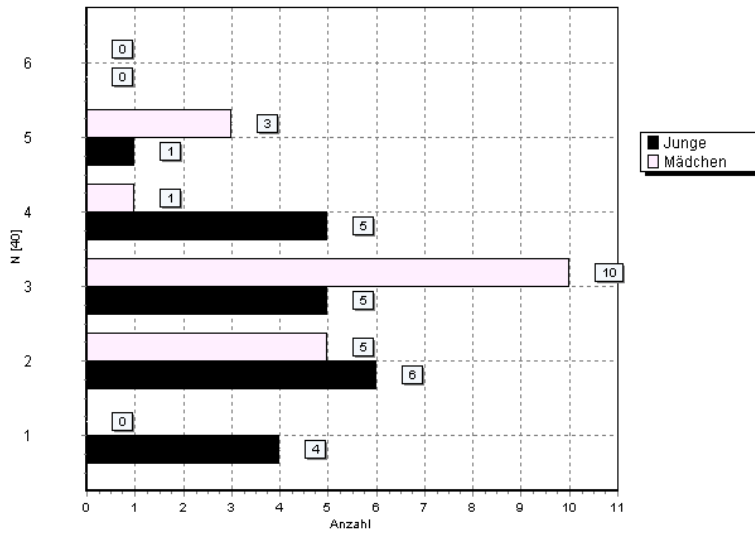
31. Wie würdest du dich selbst in Mathe bewerten?



32. Wenn du in der Schule Mathe hast, wie fühlst du dich dann?
Welche Gefühle passen am besten zu dir?



34. Wie findest du das Schulfach Mathe? Gib ihm eine Note



10.3 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Studienanfängerinnen und Studienanfänger im 1. Hochschulsemester in Mathematik/Naturwissenschaften 1975 – 2000 (BLK 2002, S. 54).....	9
Abbildung 2: Prüfungsfächer im Abitur – Studienberechtigte Frauen 1980 – 1999 (BLK 2002, S. 30).....	10
Abbildung 3: Prüfungsfächer im Abitur – Studienberechtigte Männer 1980 – 1999, BLK 2002, S. 30)	10
Abbildung 4: Frauen- und Männeranteile im akademischen Qualifikationsverlauf, 2004 (Becker, 2007, S. 54).....	11
Abbildung 5: Mittelwerte mathematischer Kompetenz von Mädchen und Jungen im internationalen Vergleich (Klieme 2010, S. 166).....	21
Abbildung 6: Kreuztabelle Geschlecht/Angst.....	49
Abbildung 7: Ergebnisse Geschlecht/Angst.....	49
Abbildung 8: Ergebnisse Geschlecht/Selbstbewertung Grundschule	51
Abbildung 9: Ergebnisse Geschlecht/ Benotung Grundschule	51
Abbildung 10: Ergebnisse Geschlecht/Gefühle Grundschule	52
Abbildung 11: Ergebnisse Geschlecht/Benotung Hauptschule.....	58
Abbildung 12: Ergebnisse Geschlecht/Selbstbewertung Hauptschule	59
Abbildung 13: Ergebnisse Geschlecht/Gefühle Hauptschule	60

11 Literatur- und Quellenverzeichnis

Artelt, Cordula et al (Hg.) (2001): PISA 2000. Zusammenfassung zentraler Befunde. Berlin: Max-Planck-Institut für Bildungsforschung.

Baumert, Jürgen et al (2000): TIMSS/III–Deutschland Der Abschlussbericht. Zusammenfassung ausgewählter Ergebnisse der Dritten Internationalen Mathematik- und Naturwissenschaftsstudie zur mathematischen und naturwissenschaftlichen Bildung am Ende der Schullaufbahn. Berlin.

Becker, Ruth et al (2007): Gender-Aspekte bei der Einführung und Akkreditierung gestufter Studiengänge. Eine Handreichung. 2., erw. Bonn: CWS.

Beermann Lilly et al (1992): Mathe: nichts für Mädchen? Begabung und Geschlecht am Beispiel von Mathematik, Naturwissenschaft und Technik. Bern u.a.: Hans Huber.

BLK (Bund-Länder-Kommission für Bildungsplanung und Forschungsförderung) (Hg.) (2002): Frauen in den ingenieur- und naturwissenschaftlichen Studiengängen. Bericht der BLK vom 2. Mai 2002. Bonn.

BMBF (Bundesministerium für Bildung und Forschung) (Hg.) (2009): Mathematikunterricht und Geschlecht. Empirische Ergebnisse und pädagogische Ansätze. Unter Mitarbeit von Jürgen Budde. Bonn, Berlin.

BMFSFJ (Bundesministerium für Familie, Senioren Frauen und Jugend) (Hg.) (2007): Mädchen und Jungen in Deutschland. Lebenssituation - Unterschiede - Gemeinsamkeiten. Berlin.

Bos, Wilfried et al (Hg.) (2008): TIMSS 2007 Mathematische und naturwissenschaftliche Kompetenzen von Grundschulkindern in Deutschland im internationalen Vergleich. Zusammenfassung. Berlin.

Brandt, Sandra (2009): Genderkompetenzen im Mathematikunterricht. In: Hans-Ulrich et al Grunder (Hg.): Zum Umgang mit Heterogenität in der Schule. Baltmannsweiler: Schneider Hohengehren.

Gudjons, Herbert (2006): Pädagogisches Grundwissen. Überblick - Kompendium - Studienbuch. 9., neu bearb. Bad Heilbrunn: Klinkhardt.

Hinz, Arnold (2009): Forschungsmethoden. In: Rudi F. et al Wagner (Hg.): Modul Pädagogische Psychologie. Stuttgart: UTB.

Jahke-Klein, Sylvia (2001): Sinnstiftender Mathematikunterricht für Mädchen und Jungen. Baltmannsweiler: Schneider Hohengehren.

Jahke-Klein, Sylvia (2004): Wünschen sich Mädchen einen anderen Unterricht als Jungen? In: Mathematik lehren, 2004/127, S. 15–19.

Jahke-Klein, Sylvia (2010): Mädchen und Naturwissenschaften. In: Laura Martignon und Irene Pieper-Seier (Hg.): Mathematik und Gender. Zum 20-jährigen Jubiläum des AK's Frauen und Mathematik. Hildesheim, Berlin: Franzbecker, S. 53–65.

Klieme, Eckhard et al (Hg.) (2010): PISA 2009. Bilanz nach einem Jahrzehnt. Münster: Waxmann.

Leininger, Paul et al (2001): Nussknacker. Unser Rechenbuch für Klasse 4. Baden-Württemberg. Leipzig et al.: Klett.

Maier, Hermann et al (Hg.) (1991): Interpretative Unterrichtsforschung. Köln: Aulis Verlag Deubner.

Martignon, Laura (2010): Mädchen und Mathematik. In: Laura Martignon und Irene Pieper-Seier (Hg.): Mathematik und Gender. Zum 20-jährigen Jubiläum des AK's Frauen und Mathematik. Hildesheim, Berlin: Franzbecker, S. 109–120.

OECD (Hg.) (2001): Lernen für das Leben. Erste Ergebnisse der internationalen Schulleistungsstudie PISA 2000.

OECD (Hg.) (2007): PISA 2006 Naturwissenschaftliche Kompetenzen für die Welt von morgen. Kurzzusammenfassung.

Pieper-Seier, Irene (2008): Frauen in der Wissenschaftsdisziplin Mathematik. In: Laura Martignon (Hg.): Mathematik und Gender. Hildesheim, Berlin: Franzbecker, S. 23–35.

Prenzel, Manfred et al (Hg.) (2004): PISA 2003 Ergebnisse des zweiten internationalen Vergleichs. Zusammenfassung.

Prenzel, Manfred et al (Hg.) (2007): PISA 2006 Die Ergebnisse der dritten internationalen Vergleichsstudie. Zusammenfassung.

Rossner, Susanne (2009): Mathe?! - Ich bin doch ein Mädchen! Alters- und Geschlechtsunterschiede im mathematischen Selbstkonzept - Teil 1. In: MNU PRIMAR, 2009 4/1, S. 150–154.

Rossner, Susanne (2010): Mathe?! - Ich bin doch ein Mädchen! Ein Fragebogen zur differenzierten Erfassung des mathematischen Selbstkonzepts - Teil 2. In: MNU PRIMAR, 2010 1/2, S. 31-35

Tobies, Renate (2010): Auf Sonderwegen zum Abitur. Am Beispiel der Professoren-Töchter Iris Runge und Elisabeth Klein. In: Laura Martignon und Irene Pieper-Seier (Hg.): Mathematik und Gender. Zum 20-jährigen Jubiläum des AK's Frauen und Mathematik. Hildesheim, Berlin: Franzbecker, S. 142–151.

Internetquellen

<http://www.bmbf.de/de/12563.php> [Stand 19.04.2011]

http://www.ipn.uni-kiel.de/pisa/Kurzfassung_PISA_2003.pdf [Stand 3.5.2011]

<http://www.komm-mach-mint.de/Komm-mach-MINT> [Stand 19.04.2011]

<http://www.komm-mach-mint.de/Komm-mach-MINT/Warum-MINT>
[Stand 19.04.2011]

<http://www.oecd.org/dataoecd/40/49/2675424.pdf> [Stand 30.4.2011]

<http://ph-ludwigsburg.de/3327+M5e34df5a01a.html> [Stand 22.6.2011]

<http://www.staff.uni-oldenburg.de/sylvia.Jahnke-Klein.klein/12477.html>
[Stand 22.05.2011]

<http://www.timss.mpg.de/> [Stand 20.04.2011]

Vorlesungen PH Ludwigsburg

Klaudt, Vorlesung „Didaktische Konzeptionen des Mathematikunterrichts“ PH Ludwigsburg WS 2010/2011

Wittmann, Vorlesung „Einstellung und Verhalten“ PH Ludwigsburg SS 2010

Verbindliche Versicherung

Gemäß § 13 Abs. 4 und Abs. 6 GHPO I 2003 / § 13 Abs. 3 und 5 RPO I 2003 versichere ich, dass ich diese Wissenschaftliche Hausarbeit selbständig gefertigt habe und die angegebenen Quellen und Hilfsmittel in einem vollständigen Verzeichnis enthalten sind. Alle Stellen der Arbeit, die aus anderen Werken dem Wortlaut oder dem Sinn nach entnommen sind, gegebenenfalls auch elektronische Medien, wurden eindeutig unter Angabe der Quellen als Entlehnung gekennzeichnet. Die Entlehnungen aus dem Internet sind durch einen datierten Ausdruck der ersten Seite belegt. In vollständiger Fassung kann ich sie gedruckt beziehungsweise auf einem elektronischen Speichermedium im PDF-Format auf Nachfrage nachreichen. Außer den genannten wurden keine Hilfsmittel verwendet.

Ludwigsburg, 27.06.2011

Julia Bauer

Erklärung

Im Falle der Aufbewahrung meiner Wissenschaftlichen Hausarbeit beim Fach oder im Staatsarchiv erkläre ich

mein Einverständnis,

nicht mein Einverständnis,

dass die Arbeit Benutzern zugänglich gemacht wird.

Ludwigsburg, 27.06.2011

Julia Bauer