

Mädchen sind mathematisch weniger begabt als Jungen – Hartnäckiges Vorurteil oder Realität?

Eine Analyse der Situation im Bundesland Vorarlberg

**Vorwissenschaftliche Arbeit im
Sozialwissenschaftlichen Bereich**

Verfasserin:
Katharina Kusche

Maturajahrgang 2014/2015 , 8. Klasse

**Eingereicht am 16. Februar 2015
am PG Sacré Coeur Riedenburg
Bregenz, Arlbergstr. 88**

Betreuende Lehrperson
Prof. Mag. Dr. Elisabeth Bleimschein

Unterschrift: _____

Abstract

„Mädchen sind mathematisch weniger begabt als Jungen – Hartnäckiges Vorurteil oder Realität?“ Diese Fragestellung ist immer wieder Thema von bildungspolitischen Diskussionen. Am Beginn der Arbeit werden anhand von ausgewählten Biografien das Leben und die oftmals schwierigen Karrieren großer Mathematikerinnen der Vergangenheit und der Gegenwart kurz vorgestellt. Anschließend wird die gegenwärtige Geschlechterkluft in Mathematik und deren Ursachen aus Expertensicht behandelt. Im Anschluss daran werden die Leistungen der Mädchen und Jungen bei der PISA-Studie 2012 sowie bei der Vorarlberger Miniolympiade für Mathematik verglichen. Mit Hilfe von quantitativen Befragungen von Vorarlberger Schüler und Schülerinnen sowie von Lehrpersonen, die das Fach Mathematik unterrichten, wird versucht, eine Erklärung für das unterschiedliche Abschneiden der beiden Geschlechter zu finden. Im Folgenden wird die Meinung der Befragten dargestellt und analysiert. Dabei wird offensichtlich, dass es noch immer die traditionellen Rollenbilder und Vorurteile bezüglich Mädchen/Frauen und Mathematik in der Gesellschaft gibt, die wiederum Auswirkungen auf das Interesse von Mädchen am Fach Mathematik zu haben scheinen. Die Ergebnisse zeigen auch, dass das Thema Monoedukation in Mathematik keine unbedeutende Rolle spielt.

Vorwort

Die Frage, ob Mädchen weniger begabt sind in Mathematik als Jungen, hat mich persönlich immer sehr beschäftigt, da ich selbst das Fach Mathematik sehr interessant finde und mich auch nach der Matura in diesem Bereich weiterbilden möchte. Maßgeblich hat mein Interesse an der Mathematik meine ehemalige Mathematiklehrerin der Unterstufe, Frau Prof. Mag. Dr. Elisabeth Bleimschein, mitgeprägt. Sie ist gleichzeitig auch meine Betreuungslehrerin für diese Arbeit. Ich möchte ich hier meinen Dank für all ihre Mühen und ihre Unterstützung aussprechen, für all die Zeit, in der sie mir tatkräftig zur Seite stand. Auch dafür, dass sie mich in der Unterstufe stets gefördert und immer wieder aufs Neue motiviert hat, mich mit der Mathematik auseinander zu setzen. Ich danke ebenfalls Herrn Mag. Bruno Piazza für die Bereitstellung der Ergebnisse der Vorarlberger Miniolympiade für Mathematik. Natürlich gilt mein Dank auch allen Lehrpersonen sowie allen Schülern und Schülerinnen, die sich die Zeit genommen haben und den Fragebogen ausgefüllt haben. Zum Schluss möchte ich meinen Eltern für ihre ständige Unterstützung und das Korrekturlesen danken. Ganz besonders meinem Vater, der mir gezeigt hat, wie wichtig Eigenständigkeit und Zielstrebigkeit sind und mir immer als gutes Beispiel vorangegangen ist.

Katharina Kusche

Lauterach, Jänner 2015

Inhaltsverzeichnis

Abstract	2
Vorwort	3
1 Einleitung	6
2 Wichtige Mathematikerinnen	7
2.1 Theano und Hypatia.....	7
2.2 Maria Agnesi.....	7
2.3 Marie-Sophie Germain.....	8
2.4 Sonja Kowalewskaja.....	8
2.5 Emmy Noether.....	9
2.6 Maryam Mirzakhani.....	10
3 Geschlechterkluft in Mathematik	11
3.1 Einfluss von Schule, Eltern, Lehrpersonen etc.	11
3.1.1 Elternhaus.....	11
3.1.2 Lehrpersonen.....	12
3.1.3 Schulbücher.....	12
3.1.4 Unterricht	13
3.1.5 Medien	14
3.2 Studie im Magazin „Science“ 2008	14
4 PISA 2012 Österreich	15
4.1 Allgemein	15
4.2 Ergebnisse in Mathematik 2012 nach Geschlechtern	15
4.3 Einstellung von Mädchen zur Mathematik nach Analyse der OECD	15
5 Vorarlberger Miniolympiaden für Mathematik	16
5.1 Zusammensetzung der Teilnehmenden.....	16
5.2 Top 10.....	17
6 Umfrage: Geschlechtsspezifische Unterschiede im Fach Mathematik – aus Sicht der Schüler und Schülerinnen	17
6.1 Befragte Schüler und Schülerinnen	17
6.2 Schulfächer Vorlieben und Abneigungen.....	18
6.2.1 Lieblingsfächer.....	18
6.2.2 Unbeliebteste Fächer.....	19
6.3 Noten	19
6.4 Interesse an der Mathematik.....	20

6.5	Begabungsunterschied in Mathematik	21
6.6	Aussage: Mädchen sind in Sprachen und Jungen in Naturwissenschaften begabter	21
6.6.1	Gesellschaft	22
6.6.2	Die eigene Meinung der Schüler und Schülerinnen	22
6.7	Späterer Berufswünsche	23
7	Umfrage: Geschlechtsspezifische Unterschiede im Fach Mathematik – aus Sicht der Mathematik-Lehrpersonen	24
7.1	Befragte Lehrpersonen	24
7.2	Erfahrung der Lehrpersonen: geschlechtsspezifische Unterschiede im Fach Mathematik?	25
7.3	Einstellung der Mädchen	26
7.4	Klassische Rollenbilder und Vorurteile	26
7.5	Erklärungsversuche für schlechteres Abschneiden von Schülerinnen in Testungen wie PISA	27
7.6	Spätere Studienwahl der Schülerinnen	27
7.7	Erfahrungen als Mathematiklehrerin	28
8	Fazit	28
9	Literaturverzeichnis	31
9.1	Printmedien	31
9.2	Online zur Verfügung gestellte Quellen	31
10	Abbildungsverzeichnis	32
11	Anhang	34
11.1	Lehrpersonen – Fragebogen	34
11.2	Schüler/-innen – Fragebogen	36
12	Selbstständigkeitserklärung	38

1 Einleitung

Diese Vorwissenschaftliche Arbeit beschäftigt sich mit der viel diskutierten Frage, ob Mädchen tatsächlich mathematisch weniger begabt sind als Jungen oder ob es sich nur um ein hartnäckiges Vorurteil handelt. Ganz besonders wird hierbei das Augenmerk auf das Bundesland Vorarlberg gelegt. Dieses Thema wird in Zukunft umso relevanter, da durch die zentrale Reifeprüfung und andere Testungen vieles vergleichbarer und sichtbarer wird – auch die geschlechtsspezifischen Unterschiede im Fach Mathematik.

Ziel dieser Arbeit ist es, sich mit den klassischen Vorurteilen und Rollenbildern im Fach Mathematik („Mathematik ist nichts für Mädchen“) zu beschäftigen und die Sichtweisen der Lehrpersonen und der Schüler und Schülerinnen aus Vorarlberg darzustellen.

Die Arbeit ist hierfür in einen reproduktiven und einen produktiven Abschnitt unterteilt. Im reproduktiven Teil der Arbeit werden zuerst die wichtigsten Mathematikerinnen der Geschichte thematisiert. Hier soll vor allem gezeigt werden, dass es durchaus auch sehr talentierte Mathematikerinnen gab und gibt, auch wenn die meisten von ihnen nie so berühmt wurden wie ihre männlichen Kollegen. Im Anschluss an dieses Kapitel folgt ein Abschnitt, der sich mit der Geschlechterkluft in Mathematik beschäftigt. Dabei werden die verschiedenen Einflussfaktoren genauer untersucht und analysiert. Es folgt ein Vergleich der Ergebnisse von Mädchen und Jungen in der PISA-Studie 2012.

Der zweite große Abschnitt der Arbeit, der produktive Teil, beginnt mit der Analyse der Vorarlberger Miniolympiaden für Mathematik. Bei den beiden darauffolgenden Abschnitten handelt es sich um die Analysen von zwei für diese Arbeit durchgeführten Umfragen. Dabei geht es zum einen um eine quantitative Umfrage für Schüler und Schülerinnen, zum anderen um eine Umfrage für Lehrpersonen. Beide Umfragen wurden zum Thema „Geschlechtsspezifische Unterschiede im Fach Mathematik“ durchgeführt. Im Zuge deren Auswertung wird auch auf die Frage der Ko- oder Monoedukation eingegangen.

Sowohl die Schüler/-innen- als auch die Lehrpersonenenumfrage könnten noch viel detaillierter ausgewertet und analysiert werden. Dies würde jedoch den Rahmen der vorliegenden Arbeit sprengen.

2 Wichtige Mathematikerinnen

Das Studium der Mathematik war Frauen Jahrhunderte lang untersagt. Dennoch haben es einige Mathematikerinnen geschafft, sich einen Namen in der Wissenschaft zu machen. (vgl. Singh, 1998, S. 125f.)

2.1 Theano und Hypatia

Die beiden berühmtesten Mathematikerinnen der Antike waren Theano, die um das 6. Jh. v. Chr. lebte, und Hypatia, die von ca. 370 bis 415 n. Chr. in Alexandria lebte. Theano war Mitglied im Bund der Pythagoreer und somit Schülerin von Pythagoras. Sie soll ihn später sogar geheiratet haben und nach seinem Tod die Schule weitergeführt haben. Hypatia von Alexandria war die Tochter von Theon von Alexandria, einem Mathematikprofessor an der Universität von Alexandria. Sie gründete ihre eigene Schule und unterrichtete dort Mathematik, Astronomie und Philosophie. Hypatia war eine sehr beliebte Lehrerin und galt als eine begnadete Problemlöserin. Sie wurde 415 n. Chr. umgebracht, als der Patriarch von Alexandria, Cyril, anfang Philosophen, Mathematiker und Wissenschaftler zu unterdrücken. (vgl. Singh, 1998, S. 125f. ; vgl. Blunck 2012a: [ONLINE])

2.2 Maria Agnesi

Erst in der Renaissance erlangte wieder eine Mathematikerin Berühmtheit: die 1718 in Mailand geborene Maria Agnesi. Sie war wie Hypatia die Tochter eines Mathematikers. Da sie nie eine formale Ausbildung genossen hat, lag sie hinter den männlichen Mathematikern ihrer Zeit zurück. Trotzdem fand sie in ganz Europa Anerkennung und Papst Benedikt XIV. ernannte sie sogar zur Professorin für Mathematik an der Universität Bologna. Jedoch wurden ihr von vielen akademischen Institutionen Forschungsstellen verweigert. Mit dem Tod von ihrem Vater endete auch ihre mathematische Tätigkeit, worauf sie sich der Theologie und der wohlthätigen Arbeit zuwandte. Sie verstarb 1799 in einem Armenhospital. Am berühmtesten wurde Agnesi für ihre Abhandlung über Kurventangenten. Wegen eines Übersetzungsfehlers wurde die italienische Bezeichnung „versiera (Kurven) Agnesi“ ins Englische mit „witch (Hexe) of Agnesi“ übersetzt und Maria Agnesi selbst

deshalb mit diesem Namen bezeichnet.

(vgl. Singh, 1998, S.126f. ; vgl. Blunck 2012b: [ONLINE])

2.3 Marie-Sophie Germain

Marie-Sophie Germain wurde 1776 in Paris als Tochter des Seidenhändlers Ambroise-François Germain geboren und ist bis heute noch berühmt für ihre Beiträge zu Fermats letztem Satz, obwohl zu dieser Zeit in Frankreich die Meinung vorherrschte, dass Mathematik „für Frauen nicht geeignet und jenseits ihrer geistigen Fähigkeiten“ (Singh, 1998, S.128) sei. Ihr Interesse für die Mathematik entwickelte sich während der Französischen Revolution. Sophie Germain heiratete nie, wie der Großteil der Mathematikerinnen, da sich eine solche Tätigkeit zu dieser Zeit für Frauen nicht schickte und deshalb nur sehr wenige Männer bereit waren eine Mathematikerin zu heiraten. Anfangs wollten ihre Eltern Sophie vom Studium der Mathematik abhalten, schließlich gaben sie jedoch nach und ihr Vater finanzierte ihre gesamte Forschung. Mit der Eröffnung der Ecole Polytechnique in Paris 1794 und Germain's Studium unter dem männlichen Pseudonym „Antoine-Auguste Le Blanc“ gewann sie ihren Mentor und Freund Joseph-Louis Lagrange. Ab 1804 entstand ein Briefwechsel zwischen Germain und dem deutschen Mathematiker Carl Friedrich Gauß, der sie ernst nahm und ebenfalls zu ihrem Mentor wurde. Als 1808 jedoch der Kontakt zwischen den beiden abbrach, weil sich Gauß der Astronomie zugewandt hatte, wandte sich Sophie innerhalb eines Jahres von der reinen Mathematik ab. 1831 starb Marie-Sophie Germain an Brustkrebs.

(vgl. Singh, 1998, S. 128ff. ; vgl. Blunck 2012c: [ONLINE])

2.4 Sonja Kowalewskaja

Die berühmte russische Mathematikerin Sofja („Sonja“) Kowalewskaja wurde am 15. Januar 1850 in Moskau geboren. Ihr Vater war ein General und Großgrundbesitzer, ihr Großvater Astronom und Mathematiker. Sie entwickelte ihr Interesse für die Mathematik, als 1862 das Schloss ihres Vaters renoviert wurde und wegen einer Verzögerung der Tapezierarbeiten an ihren Wänden zufällig für einige Tage Bögen eines Werkes für Differentialrechnung hingen. Als 1864 der Physiker N.P. Tyrtow ihr Talent für die Mathematik entdeckte, erhielt Sonja daraufhin ab 1867 in St. Petersburg Privatunterricht von A.N. Strannoljubski, dessen Schriften sie in ihrer Kindheit so fasziniert hatten. Da ab 1862 in Russland Frauen offiziell von den Universitäten ausgeschlossen wurden, blieb ihr nichts anderes übrig, als eine

Vernunftsehe mit Wladimir Kowalewski (geb. 1842) einzugehen, um ins Ausland studieren gehen zu können. Durch die Heirat war es ihr möglich aus Russland auszureisen und in Heidelberg ein Studium zu beginnen. 1870 wechselte sie auf den Rat von Prof. Königsberger hin nach Berlin, wo sie nicht zur Universität zugelassen wurde und sich deshalb um Privatunterricht bei den großen Analytikern bemühte. Sie erhielt diesen Unterricht bei Weierstraß, der eigentlich ein Gegner des Frauenstudiums war. Da dieser erkannte, wie talentiert Sonja Kowalewskaja war, erklärte er sich dennoch dazu bereit sie zu unterrichten, und es entstand eine Freundschaft zwischen den beiden. 1874 promovierte sie in Göttingen mit einer Arbeit über partielle Differentialgleichungen. Sie war somit die erste Frau, die in Mathematik promovierte. Sie kehrte mit ihrem Mann nach St. Petersburg zurück, wo sie 1878 eine Tochter zur Welt brachte. 1881 trennte sie sich von ihrem Ehemann und 1883 gelang es ihr schließlich eine Stelle als Professorin in Stockholm zu erlangen. Sie erhielt 1888 den Prix Bordin der französischen Académie des Sciences, woraufhin sie 1889 zur ordentlichen Professorin ernannt wurde (1884 außerordentliche Professorin). Sonja Kowalewskaja starb am 10. Februar 1891 in Stockholm.

(vgl. Singh, 1998, S. 128; vgl. Blunck 2012d: [ONLINE] ; vgl. Meschkowski, 1990, S. 255f.)

2.5 Emmy Noether

Emmy Noether wurde am 23. März 1882 in Erlangen als Tochter des Mathematikprofessors Max Noether geboren. Sie besuchte von 1889 bis 1897 die Höhere Töchterschule Erlangen und erwarb 1900 die Lehrbefähigung an bayrischen Mädchenschulen für Englisch und Französisch. 1903 legte sie ihr Abitur ab und widmete sich von da an der Mathematik. Ab 1904 studierte sie Mathematik in Göttingen und Erlangen und promovierte 1907 in Erlangen. In den nächsten Jahren arbeitete sie wissenschaftlich, veröffentlichte ihre Arbeiten und war die erste vortragende Frau bei der DMV-Tagung (Deutsche Mathematiker Vereinigung). 1915 stellte sie auf Anregung von David Hilbert und Felix Klein einen Antrag auf Habilitation, der jedoch abgelehnt wurde. Erst 1919 wurden in den neuen Gesetzen der Weimarer Republik Frauen die Habilitation erlaubt. Emmy Noether wurde habilitiert und David Hilbert soll die Bedenken seiner Kollegen mit diesen Worten zerstreut haben: „Meine Herren, sind wir nun eine Fakultät oder eine Badeanstalt?“ (Meschkowski, 1990, S. 258). Sie war damit die erste Frau, die in Mathematik

habilitierte. 1921 publizierte sie ihre Arbeit „Idealtheorie in Ringbereichen“. Dazu meinte Saunders Mac Lane, ein US-amerikanischer Mathematiker: „abstract algebra ... starts with Emmy Noether's 1921 ‚Ideal theory in Rings‘ “ (Blunck 2012e: [ONLINE]). 1922 erhielt sie den Titel „außerordentliche Professorin“ und 1923 erhielt sie ihren ersten vergüteten Lehrauftrag für Algebra, dem sie bis 1933 nachkam. Da sie Jüdin war, wurde ihr am 2. September 1933 ihre Lehrbefugnis entzogen und sie wanderte wie die Mehrzahl der Göttinger Mathematiker aus. In diesem Jahr war sie als Gastprofessorin in Oxford am Bryan Mawr Frauencollege tätig. Ab 1934 war sie auch als Gastprofessorin am Institute for Advanced Study in Princeton (USA) tätig, wo auch Albert Einstein und Herrmann Weyl arbeiteten. 1935 starb Noether unerwartet an den Folgen einer Operation. Emmy Noether gilt als die Begründerin der modernen Algebra, wie wir sie heute kennen. Einstein bezeichnete sie „als bedeutendstes mathematisches Genie seit Einführung der höheren Bildung für Frauen“ (Singh, 1998, S. 127). (vgl. Singh, 1998, S. 127 ; vgl. Blunck 2012e: [ONLINE] ; vgl. Meschkowski, 1990, S. 256ff.)

2.6 Maryam Mirzakhani

Maryam Mirzakhani wurde 1977 in Teheran geboren und sie besuchte die Farzanegan Mittelschule in Teheran, die ausschließlich sehr talentierten Schülerinnen vorbehalten ist. Ihr Interesse an der Mathematik weckte ihre Freundin, die sich sehr für dieses Fach interessierte. Gemeinsam schafften sie es 1994 als die ersten beiden Mädchen in die sechsköpfige iranische Mathematik-Nationalmannschaft. In den beiden darauffolgenden Jahren gewann Mirzakhani zweimal die Goldmedaille bei der internationalen Mathematik-Olympiade. Ihren Doktor machte sie an der Eliteuniversität Harvard in den USA. Seit 2008 ist Maryam Mirzakhani Professorin an der US-Universität Stanford in Kalifornien tätig. 2014 wurde ihr als erste Frau die renommierte Fields-Medaille verliehen, die höchste Auszeichnung für Mathematiker und Mathematikerinnen. Diese wird nur alle vier Jahre an zwei bis vier junge Mathematiker und Mathematikerinnen (unter 40 Jahren) für herausragende Entdeckungen in der Mathematik vergeben. Sie gilt als eine Art Nobelpreis und wird seit 1936 von der IMU (Internationale Mathematische Union) vergeben. Maryam Mirzakhani ist die erste Frau, die diese Fields-Medaille gewonnen hat. In einer Mitteilung ihrer Universität hieß es „sie hoffe darauf, dass sie viele andere junge Wissenschaftlerinnen und Mathematikerinnen bestärken werde“ (ORF

2014: [ONLINE]). Nach dem Chef der Deutschen Mathematiker-Vereinigung, Jürg Kramer, sei es an der Zeit gewesen, dass das passierte. Die Intelligenz sei zwischen den Geschlechtern gleich verteilt.

(vgl. ORF 2014: [ONLINE] ; vgl. Dambeck 2014: [ONLINE])

3 Geschlechterkluft in Mathematik

3.1 Einfluss von Schule, Eltern, Lehrpersonen etc.

Im MINT-Bereich (Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften und Technik) gibt es noch immer sehr wenige weibliche Rollenbilder, an denen sich junge Mädchen orientieren können. Für viele Mädchen gibt es in ihrem Umfeld keine Frauen, die ihnen als Vorbild in diesem Bereich dienen könnten. Auch in der Schule werden Fächer wie Physik und Mathematik hauptsächlich von Lehrern unterrichtet, was wiederum dazu führt, dass der MINT-Bereich als rein männliche Angelegenheit angesehen wird.

(vgl. Jahnke-Klein, 2001, S. 16)

3.1.1 Elternhaus

Die Einstellungen und Erwartungen der Eltern an ihre Töchter im MINT-Bereich tragen maßgebend dazu bei, ob sich die Töchter diesem Bereich zuwenden oder nicht. Mädchen meiden den MINT-Bereich umso mehr, je traditioneller die geschlechtsspezifischen Rollenbilder der Eltern sind. Viele Eltern denken nicht, dass Mathematik für Mädchen eine große Rolle spielt und führen die Leistungserfolge der Töchter meist auf Fleiß und Anstrengung zurück. Hingegen schreiben sie bei ihren Söhnen Erfolge in Mathematik der Fähigkeit und Begabung der Jungen zu. Schon im Kindesalter spielen Jungen viel häufiger mit Baukästen und anderem technischem Spielzeug. Bereits hier fängt die geschlechtstypische Prägung von Jungen und Mädchen an. Denn typisches Mädchenspielzeug fördert das räumliche Vorstellungsvermögen und Statikvorstellungen nicht in vergleichbarer Weise wie typisches Jungenspielzeug. Allerdings sind diese Kompetenzen von großer Bedeutung beim Lernen im MINT-Bereich.

(vgl. Jahnke-Klein, 2001, S. 16f. ; Heilemann et al., 2012, S. 82f.)

3.1.2 Lehrpersonen

Auch Lehrer und Lehrerinnen sind oft der Meinung, dass Mädchen weniger begabt sind in Mathematik als ihre männlichen Mitschüler. In den achtziger Jahren zeigte eine Studie, dass selbst bei gleichen Leistungen Jungen als begabter eingeschätzt wurden als Mädchen. Ebenfalls wird Jungen mehr Interesse an naturwissenschaftlichen Fächern zugeschrieben als Mädchen. Dies führt unter anderem dazu, dass Jungen sich mehr für Zahlen interessieren, selbstbewusster an das Fach herangehen und motivierter sind. Die Einstellung der Lehrer und Lehrerinnen beeinflusst die Mädchen noch stärker als die Jungen. (vgl. Jahnke-Klein, 2001, S. 17f.; vgl. Roth, 2013: [ONLINE])

Bei einer Studie der Universität von Chicago wurde gezeigt, dass Lehrerinnen an Grundschulen, die selbst Angst vor dem Fach Mathematik hatten, diese Angst an ihre Schülerinnen weitergaben. Die Schülerinnen glaubten am Ende des Schuljahres, dass Jungen besser rechnen könnten und Mädchen besser lesen. Diese Mädchen schnitten in Mathematik tendenziell schlechter ab als Mädchen, die nicht an dieses stereotype Rollenbild glaubten. Die Jungen wurden nicht von der Angst der Lehrerinnen beeinflusst. (vgl. Spiegel Online, 2010: [ONLINE])

Es werden weibliche Rollenbilder benötigt, Frauen, die mathematisch begabt und interessiert sind, jedoch nicht als „unweiblich“ erscheinen. Solche positive Vorbilder sollten regelmäßigen Kontakt zu den Schülerinnen haben und eine positive Einstellung zum MINT-Bereich vermitteln. Derartige Vorbildfunktionen müssen nicht zwingend Frauen übernehmen. Ein kompetenter Lehrer, der den Mädchen vermittelt, dass „Frau-Sein und Interesse-Haben an der Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften und Technik nicht zueinander im Widerspruch stehen“ (Jahnke-Klein, 2001, S. 19), kann genauso wichtig sein beim Prozess der Selbstdefinition von Mädchen. Es gibt sogar Hinweise darauf, dass sich Frauen, die sich für eher frauenuntypische Berufe entscheiden, an ihren Vätern orientiert haben. (vgl. Jahnke-Klein, 2001, S. 16ff.)

3.1.3 Schulbücher

In alten Schulbüchern aus den siebziger Jahren können klare Rollenbilder erkannt werden: Jungen und Männer sind berufstätig, technisch begabt, abenteuerlustig und

wissenschaftlich interessiert. Mädchen und Frauen hingegen kümmern sich um den Haushalt und die Kinder. Die Bücher der achtziger Jahre hatten sich gegenüber den Schulbüchern der siebziger Jahre zwar verbessert, jedoch waren sie immer noch sehr realitätsfern. In den Büchern, die in den neunziger Jahren veröffentlicht wurden, zeigte sich bei einer Schulbuchanalyse, dass der Frauenanteil bei Texten und Bildern in den Büchern nur bei 30% lag. Jedoch sind auch nach neueren Studien bis heute in Schulbüchern noch sehr wenige bis keine weiblichen MINT-Rollenmodelle zu finden. Es ist zwar eine Verbesserung am Schulbuchmarkt festzustellen, leider sind aber immer noch Geschlechterstereotype zu erkennen.

(vgl. Jahnke-Klein, 2001, S. 19f. ; vgl. Heilemann et al., 2012, S.87f.)

3.1.4 Unterricht

Der Unterricht in den mathematisch-naturwissenschaftlichen Fächern scheint oftmals nicht sehr geeignet für Mädchen zu sein, da in diesen Fächern nur selten Themen vorkommen, die Schülerinnen interessieren. Im Fach Mathematik wird vermutet, dass zu wenig auf die Bedürfnisse der Mädchen bezüglich Unterrichtsmethoden und auch Unterrichtsinhalten eingegangen wird. Untersuchungen zeigen, dass Jungen bei Koedukation in den mathematisch-naturwissenschaftlichen Bereichen klar dominieren. Schülerinnen von reinen Mädchenschulen zeigen vielfach mehr Interesse in diesem Bereich, schneiden oft besser ab und studieren später auch eher technische und naturwissenschaftliche Fächer als Mädchen, die einen koedukativen Unterricht besuchen. Es scheint, als ob die Koedukation die geschlechtsstereotype Einstellungen und Verhaltensweisen stärkt.

(vgl. Jahnke-Klein, 2001, S. 20ff.)

Wenn man nun Monoedukation und Koedukation miteinander vergleicht, zeigen manche Studien keine Leistungssteigerungen der Schülerinnen, aber auch keine Verschlechterungen. Viele Studien tendieren jedoch dazu, dass die Monoedukation Vorteile für Mädchen mit sich bringt. Über die Auswirkung von monoedukativem Unterricht auf Jungen liegen hingegen nicht sehr viele Ergebnisse vor.

(vgl. Roth, 2013: [ONLINE])

Jedoch müssen diese Studien kritisch betrachtet werden. Allgemein ist hier festzuhalten, dass es sehr viele unterschiedliche Meinungen und Studien zur Mono- und Koedukation gibt. Das liegt vermutlich daran, dass die Studien aus

verschiedenen Jahren stammen, andere Forschungsmethoden verwendet wurden und die Schulkultur von mono- und koedukativen Schulen vielfach anders ist, was die Vergleichbarkeit erschwert.

(vgl. Weber, 2011: [ONLINE]; Bossen et al., 2013, S. 4f.: [ONLINE])

3.1.5 Medien

Medien sind heutzutage ständig präsent. Ob Fernsehen oder Printmedien, wir sind im Alltag durchgehend von ihnen umgeben, weshalb von ihnen auch ein wichtiger Einfluss angenommen wird. Als zwei sehr wichtige Faktoren für den niedrigen Anteil an Frauen im MINT-Bereich haben sich die Geschlechtsrollenstereotype, aber auch die mangelnden weiblichen Rollenmodelle herausgestellt. In den Medien wird oft vermittelt, dass es typisch männliche Berufe (Ingenieur, Physiker, wissenschaftliche Berufe etc.) und typisch weibliche Berufe (Grundschullehrerin, Sozialarbeiterin, Hausfrau etc.) gibt. Solche Stereotype können sich auf die tatsächlichen Leistungen von Mädchen und Frauen auswirken. Stereotype haben nicht nur Auswirkungen auf die eigenen Leistungseinschätzungen und Leistungsbewertungen von Frauen und Mädchen, sondern auch auf die Interessen, die Berufswahl und das Vertrauen in die eigenen Fähigkeiten. Hierbei spielt die Werbung eine nicht unwichtige Rolle, denn sie hat einen entscheidenden Einfluss auf unser Denken und unser Handeln. Bei fiktionalen Fernsehunterhaltungen wurde festgestellt, dass immer noch eine stark stereotype Darstellung von Frauen vorherrscht und kaum weibliche Rollenmodelle im MINT-Bereich zu finden waren. Dies ist sehr bedenklich, da gerade das Fernsehen zur Veränderung der Stereotype beitragen könnte.

(vgl. Heilemann et al., 2012, S. 78ff.)

3.2 Studie im Magazin „Science“ 2008

2008 wurde unter der Leitung von Luigi Guiso eine Studie durchgeführt, die zeigte, dass es keinen biologisch bedingten Unterschied bei mathematischen Leistungen zwischen Mädchen und Jungen gibt. Die Studie, die im Journal Science (Bd. 320, S. 1164) veröffentlicht wurde, untersuchte die sozialen und kulturelle Beeinflussungen der Leistungen von Mädchen in Mathematik. Durchschnittlich waren die Jungen besser als die Mädchen, jedoch hielten die Mädchen besser mit, „je stärker die Gleichstellung der Geschlechter in ihrem Land ausgeprägt ist“ (ZEIT online, 2008: [ONLINE]). Nach Paola Sapienza, die an der Studie beteiligt war, existiere diese Kluft

in Ländern, in denen Männer und Frauen Zugang zu den gleichen Ressourcen und Möglichkeiten haben, nicht.

(vgl. ZEIT online, 2008: [ONLINE])

4 PISA 2012 Österreich

4.1 Allgemein

Die PISA Studie (Programme for International Student Assessment) wird seit dem Jahr 2000 alle drei Jahre mit wechselnden Schwerpunkten durchgeführt. Sie wurde von der OECD (Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung) ins Leben gerufen. Im Jahr 2012 lag der Schwerpunkt der Studie, wie im Jahr 2003, auf Mathematik.

(vgl. Bifie: [ONLINE])

4.2 Ergebnisse in Mathematik 2012 nach Geschlechtern

2012 nahmen 65 Länder und Volkswirtschaften an der PISA-Studie teil, wobei sich Österreich in Mathematik über dem OECD-Durchschnitt platzieren konnte (zwischen Rang 17 und 22). Durchschnittlich wurden in diesem Jahr in Österreich 506 Punkte erreicht, gleich wie in den Jahren 2003 und 2006. Im Jahr 2003 erreichten die Jungen im Durchschnitt 8 Punkte mehr als Mädchen. Im Jahr 2012 erhielten die Jungen jedoch 22 Punkte mehr als ihre gleichaltrigen Mitschülerinnen. So stark stieg der geschlechtsspezifische Leistungsunterschied in keinem anderen Land seit 2003 an.

(vgl. OECD: [ONLINE])

4.3 Einstellung von Mädchen zur Mathematik nach Analyse der OECD

Um ein hohes Leistungsniveau zu erreichen, sind das Vertrauen in die eigenen Fähigkeiten und auch die eigene Motivation von großer Bedeutung. Wie die PISA-Ergebnisse zeigen, vertrauen Mädchen viel weniger in ihre eigenen Fähigkeiten und in ihr Können als Jungen, die die gleich guten Leistungen in Mathematik erbringen. Sie schätzen sich selbst schlechter ein und haben mehr Angst vor der Mathematik wie Jungen. Aber nur wer in sich selbst vertraut, kann das oberste Leistungsniveau erreichen. An dieser Einstellung der Mädchen gegenüber der Mathematik muss sich etwas ändern. Sehr wichtig hierbei ist es, dass man das Interesse der Mädchen an der Mathematik weckt, geschlechtsspezifische Stereotypen aus den Schulbüchern

entfernt und den Mädchen weibliche Vorbilder zeigt und diese auch fördert. Um stereotype Vorstellungen langfristig zu verringern, werden sich auch Eltern, Lehrpersonen und die „Gesellschaft als Ganzes“ (OECD: [ONLINE]) bemühen müssen.

(vgl. OECD: [ONLINE])

5 Vorarlberger Miniolympiaden für Mathematik

Seit 2003 findet jährlich die Vorarlberger Miniolympiade für Mathematik statt. Sie ist ein Wettbewerb für begabte Schüler und Schülerinnen der Unterstufe und soll dazu beitragen ihr Interesse an der Mathematik zu steigern bzw. zu wecken.

Um Aufschluss über die Aufteilung der Teilnehmerzahlen auf die Geschlechter und deren Erfolge bei der Miniolympiade zu bekommen, wurden die Teilnehmerlisten des Wettbewerbs der letzten 12 Jahre ausgewertet. Die Teilnehmerlisten stammen von Herrn Mag. Bruno Piazzi, dem Landeskoordinator für die Österreichische Mathematik Olympiade, der am BG und BRG Feldkirch unterrichtet.

5.1 Zusammensetzung der Teilnehmenden

Generell ist festzustellen, dass an den Mathematik-Miniolympiaden meist zwischen 40 und 50 Schüler und Schülerinnen teilgenommen haben. Das Teilnehmerzahlminimum war im Jahr 2004 mit lediglich 32 Teilnehmern und Teilnehmerinnen, das Maximum 2011 mit 56 Teilnehmern und Teilnehmerinnen erreicht. Wie in Abbildung 1 zu

erkennen ist, schwanken die Teilnehmerzahlen der Mädchen fast immer zwischen 21 und 39 Prozent.

Der durchschnittliche Wert liegt bei 32 Prozent. Ein auffallendes Jahr ist hierbei 2009, als mit 51 Prozent sogar mehr Mädchen als Jungen an der Vorarlberger

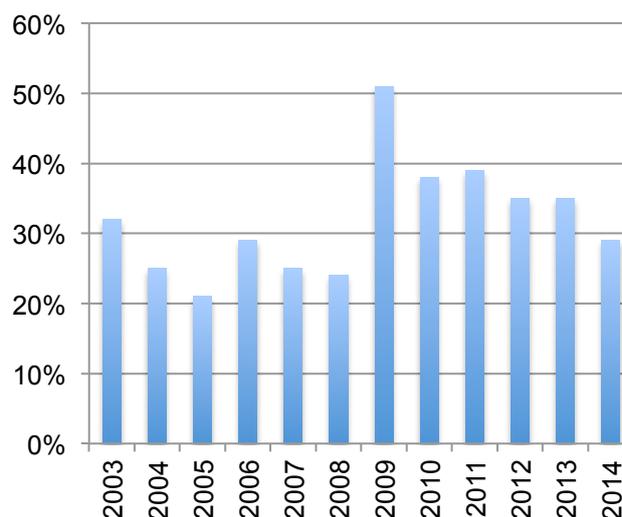


Abbildung 1: Teilnehmerzahlen der Mädchen an der Mathematik-Miniolympiade zwischen 2003 und 2014 in Prozent

Miniolympiade für Mathematik teilgenommen haben. Doch seit 2009 ist der Anteil der Mädchen wieder zurückgegangen.

5.2 Top 10

Leider ist festzustellen, dass bei den zwölf Mathematik-Miniolympiaden, die ausgewertet wurden, immer weniger Mädchen als Jungen unter den Top 10 waren, wie in Abbildung 2 erkennbar ist. Achtmal waren sogar nur ein oder zwei Mädchen unter den 10 besten Plätzen. Nur in den Jahren 2011 und 2013 kam es dazu, dass sogar 4 Mädchen Plätze in den Top 10 erreichten.

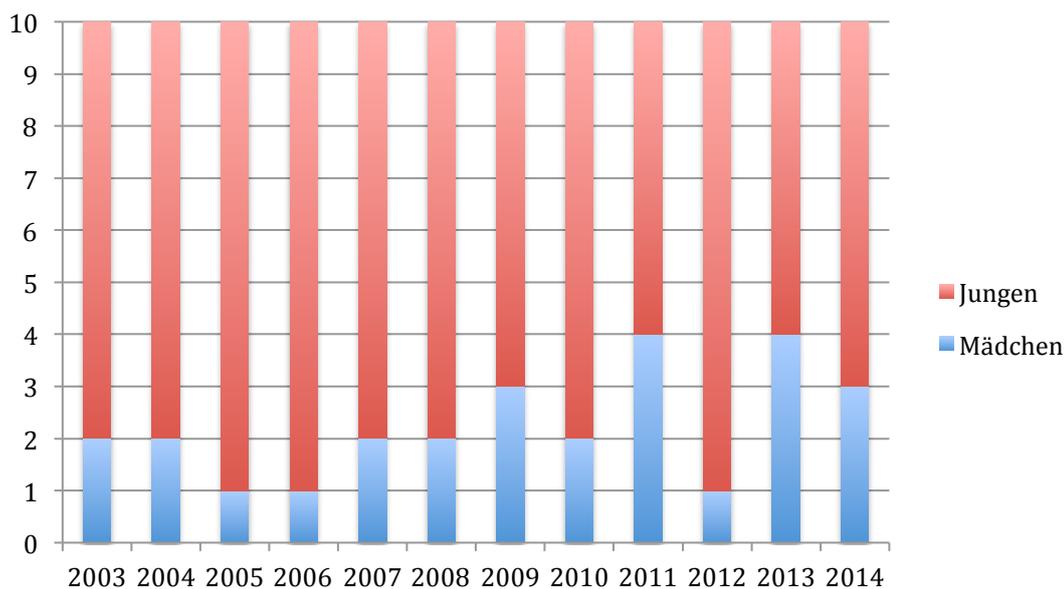


Abbildung 2: Verteilung der Top 10 Plätze nach Geschlechtern bei der Mathematik-Miniolympiade (2003-2014)

6 Umfrage: Geschlechtsspezifische Unterschiede im Fach Mathematik – aus Sicht der Schüler und Schülerinnen

6.1 Befragte Schüler und Schülerinnen

Im Zuge meiner quantitativen Umfrage „Geschlechtsspezifischer Unterschied im Fach Mathematik“ wurden insgesamt 656 Schüler und Schülerinnen aus drei verschiedenen Schulen befragt. Im Privatgymnasium Riedenburg waren es 249 Schülerinnen, im Privatgymnasium Mehrerau 143 Schüler und im Bundesgymnasium Blumenstraße 108 Schüler und 156 Schülerinnen. Es wurde keine wissenschaftlich fundierte Stichprobe gezogen. Durch die bewusste Auswahl einer reinen Mädchen-,

einer reinen Jungen- und einer koedukativ geführten Schule sollte die Facette der Mono- und Koedukation Berücksichtigung finden, da die Gender-Thematik im naturwissenschaftlichen-technischen Unterricht einen viel und kontrovers diskutierten Aspekt darstellt.

Die Umfrage am PG Riedenburg, einer reinen Mädchenschule, wurde bereits am Ende des Schuljahres 2013/2014 durchgeführt. Die Umfragen am PG Mehrerau, einer reinen Jungenschule, und am BG Blumenstraße, einer koedukativ geführten Schule, wurden am Anfang des Schuljahres 2014/2015 durchgeführt. Am PG Riedenburg wurden Schülerinnen der gesamten Oberstufe und der 2., 3. und 4. Klassen der Unterstufe befragt. Am PG Mehrerau nahmen sowohl die gesamte Oberstufe als auch die 3. und 4. Klassen an der Umfrage teil. Am BG Blumenstraße wurde der Großteil der Oberstufe befragt.

6.2 Schulfächer Vorlieben und Abneigungen

Die ersten beiden Fragen des Fragebogens beschäftigen sich mit den Vorlieben und Abneigungen der Schüler und Schülerinnen gegenüber bestimmten Schulfächern.

6.2.1 Lieblingsfächer

Bei den Lieblingsfächern der Schüler und Schülerinnen lässt sich klar erkennen, dass lebende Sprachen bei den Mädchen sehr viel beliebter sind als bei den Jungen. Am PG Riedenburg geben rund 30 Prozent der Schülerinnen an, dass eine lebende Sprache ihr liebstes oder zweitliebstes Fach ist. Am BG Blumenstraße sind es sogar 36 Prozent aller Mädchen. Bei den Jungen scheint der Beliebtheitsgrad von lebenden Sprachen deutlich geringer zu sein als bei den Mädchen. Am BG Blumenstraße sind es 20 Prozent der Jungen, die eine lebende Sprache als ihr Lieblingsfach oder ihr zweitliebstes Fach angeben, am PG Mehrerau sogar nur 16 Prozent. Die beliebteste aller lebender Sprachen ist in allen Schulen die gleiche: Englisch. Das bei den Jungen beider Schulen beliebteste Schulfach ist mit Abstand der Sportunterricht (PG Mehrerau: 31 Prozent, BG Blumenstraße: 24 Prozent)

Das Fach Mathematik ist in keiner Schule als sehr beliebtes Fach gewertet worden. Den höchsten Prozentanteil erlangt das Fach jedoch am PG Riedenburg, wo 9 Prozent der Schülerinnen angeben, dass Mathematik ihr liebstes oder zweitliebstes

Fach ist. Am PG Mehrerau liegt dieser Wert bei 7 Prozent, am BG Blumenstraße bei 5 Prozent.

Die Gründe für die Lieblingsfächer der Schüler und Schülerinnen sind an allen Schulen prozentuell sehr ähnlich. Für alle Befragten scheint der Inhalt des Faches und die Art des Unterrichts die größte Rolle zu spielen, wenn es darum geht, ob ihnen ein Fach gefällt oder nicht.

6.2.2 Unbeliebteste Fächer

Als unbeliebtestes Fach in allen Schulen stellt sich die Mathematik heraus. Bei den Mädchen ist die Abneigung zu diesem Fach größer als bei den Jungen. In der reinen Jungenschule lässt sich feststellen, dass nur 16 Prozent der Schüler Mathematik als das Fach bezeichnen, das sie am wenigsten oder am zweitwenigsten mögen. Bei den Schülern des BG Blumenstraße liegt dieser Prozentwert bei 18 Prozent. Bei den Schülerinnen derselben Schule geben rund 27 Prozent von ihnen an, dass das Fach Mathematik das unbeliebteste bzw. das zweitunbeliebteste Fach ist. In der reinen Mädchenschule ist dieser Prozentsatz etwas geringer und liegt bei 23 Prozent.

Generell ist festzustellen, dass die Lehrpersonen einen großen Einfluss darauf zu haben scheinen, ob Schülern und Schülerinnen ein Unterrichtsfach gefällt oder nicht. In allen Schulen geben zirka 50 Prozent der Befragten als Gründe dafür an, dass diese Fächer bei ihnen am unbeliebtesten sind, dass ihnen entweder der Unterricht nicht gefällt oder die Lehrperson sie nicht motivieren kann, oft sogar beides. Dass die Lehrpersonen einen großen Einfluss darauf haben, ob ein Fach gut bei den Schülern und Schülerinnen ankommt, lässt sich auch daran erkennen, dass oft klassenweise entweder eine Vorliebe oder eine Abneigung gegen das Fach Mathematik zu bestehen scheint.

6.3 Noten

Da die Noten der verschiedenen Schulen nicht direkt vergleichbar sind und viele Schüler und Schülerinnen ihre Noten gar nicht angegeben haben, wird hier nur analysiert, worauf sie ihre Noten zurückführen.

In der reinen Jungenschule führen ganze 26 Prozent aller befragter Schüler ihre Leistungen im Fach Mathematik darauf zurück, dass ihnen das Fach Mathematik

einfach liegt. 17 Prozent geben als Grund an, dass sie das Fach mögen. Im Gegensatz dazu führen nur 11 Prozent der Mädchen des BG Blumenstraße ihre Noten darauf zurück, dass sie sich einfach leicht tun, jedoch 21 Prozent darauf, dass sie sich einfach schwer tun und 20 Prozent darauf, dass sie viel lernen. Diese Werte lassen den Rückschluss ziehen, dass Jungen viel mehr in die eigenen Fähigkeiten vertrauen als Mädchen. Mädchen begründen gute Noten viel häufiger mit der Aussage „Ich lerne viel“ als Jungen mit den selben Noten, was wiederum zeigt, dass Mädchen dazu tendieren sich selbst schlechter einzuschätzen und ihre eigenen Leistungen geringerschätzen. (vgl. Kapitel 4.3 Einstellungen von Mädchen zur Mathematik nach Analyse der OECD)

6.4 Interesse an der Mathematik

Beim Interesse am Unterrichtsfach Mathematik lässt sich ein großer Unterschied zwischen den Mädchen, die einen monoedukativen Unterricht besuchen, und denen, die einen koedukativen Unterricht besuchen, feststellen.

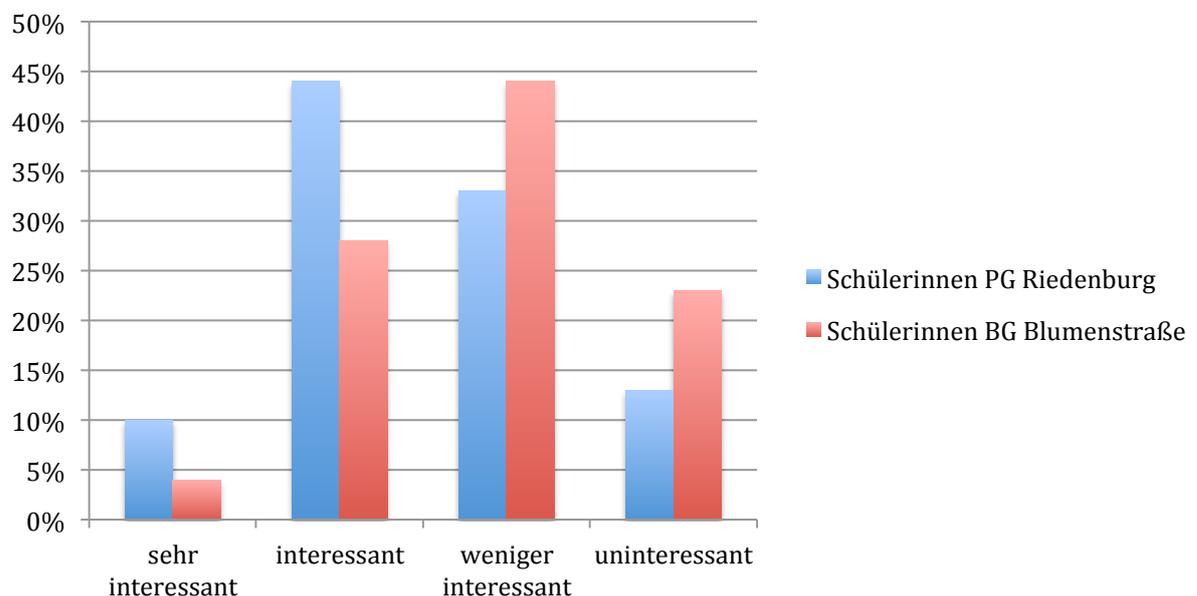


Abbildung 3: Interesse der Mädchen an Mathematik. Vergleich PG Riedenburg und BG Blumenstraße

Wie in Abbildung 3 zu erkennen ist, ist das Interesse der Schülerinnen an Mathematik am PG Riedenburg deutlich größer als am BG Blumenstraße. Ganze 55 Prozent der Schülerinnen geben an, dass sie Mathematik „sehr interessant“ oder „interessant“ finden. Am BG Blumenstraße behaupten das nur 32 Prozent der Schülerinnen. Dies könnte wieder dafür sprechen, dass Monoedukation bei Mädchen zu größerem Interesse im MINT-Bereich führt. (vgl. Kapitel 3. 1. 4. Unterricht)

Wenn man die Ergebnisse des PG Mehrerau und die der Jungen des BG Blumenstraße vergleicht, lassen sich keine allzu großen Unterschiede bezüglich des Interesses in Mathematik erkennen. Am PG Mehrerau geben 55 Prozent der Schüler an, dass sie Mathematik für ein „sehr interessantes“ oder „interessantes Fach halten, 45 Prozent der Schüler hingegen finden das Fach „weniger interessant“ bzw. „uninteressant“. Am BG Blumenstraße interessieren sich 53 Prozent der Schüler für Mathematik und für 47 Prozent ist es nicht bzw. weniger interessant.

6.5 Begabungsunterschied in Mathematik

Bei dieser Frage stimmen die Ergebnisse der Mädchen beider Schulen fast identisch überein. Am BG Blumenstraße geben 16 Prozent und am PG Riedenburg 19 Prozent der Schülerinnen an, dass die Behauptung „Mädchen sind weniger begabt in Mathematik als Jungen“ „zutrifft“ oder „eher zutrifft“. Einen großen Unterschied gibt es jedoch bei den Begründungen der Schülerinnen, wieso Mädchen anscheinend weniger begabt sind: Hier geben 48 Prozent der befragten Mädchen des BG Blumenstraße an, dass Mathematik einfach nichts für Mädchen ist, am PG Riedenburg sind es nur 20 Prozent.

Bei den Schülern des PG Mehrerau und des BG Blumenstraße ist der Prozentsatz derjenigen, die die Meinung vertreten, dass Mädchen weniger begabt sind in Mathematik als Jungen, doch deutlich höher als der der Mädchen. In der Mehrerau geben 28 Prozent und in der Blumenstraße 25 Prozent der Jungen an, dass diese Aussage „zutrifft“ oder „eher zutrifft“. Die Begründungen der Schüler der gemischten Schule geben unter dem Punkt „sonstiges“ zur Begründung ihrer Meinung meist ihre eigene Erfahrung in der Klasse an.

6.6 Aussage: Mädchen sind in Sprachen und Jungen in Naturwissenschaften begabter

Die sechste Frage des Fragebogens beschäftigt sich mit der Frage, ob Jungen generell in Naturwissenschaften und Mädchen in Sprachen begabter sind. Hierbei wurde der Fokus zum einen auf die von den Schülern und Schülerinnen empfundene gesellschaftliche Meinung und zum anderen auf ihre persönliche Einschätzung gerichtet.

6.6.1 Gesellschaft

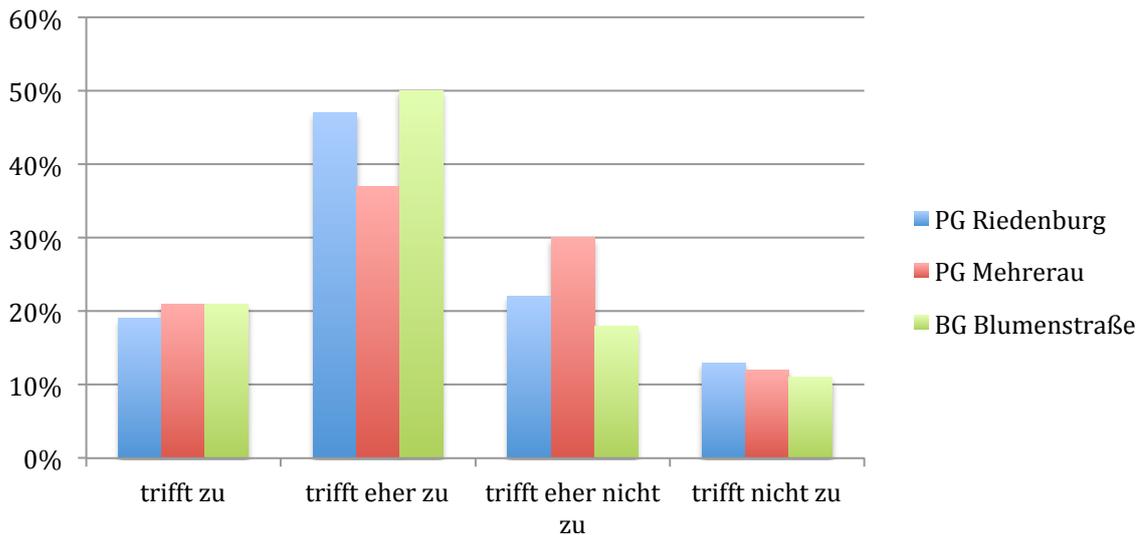


Abbildung 4: Einschätzung der Schüler/-innen zur gesellschaftlichen Meinung bezüglich der geschlechtsspezifischen Begabungen in bestimmten Fächern

Wie in der Abbildung 4 erkennbar ist, sind die Ergebnisse bei der Frage, ob in unserer Gesellschaft die Meinung vorherrscht, dass Jungen generell in Naturwissenschaften und Mädchen in Sprachen begabter sind, in allen befragten Schulen sehr ähnlich. Am PG Riedenburg sind 66 Prozent der befragten Schülerinnen der Meinung, dass die Aussage „zutrifft“ oder „eher zutrifft“. Am PG Mehrerau sind es 58 Prozent der Jungen und am BG Blumenstraße 71 Prozent der Schüler und Schülerinnen.

6.6.2 Die eigene Meinung der Schüler und Schülerinnen

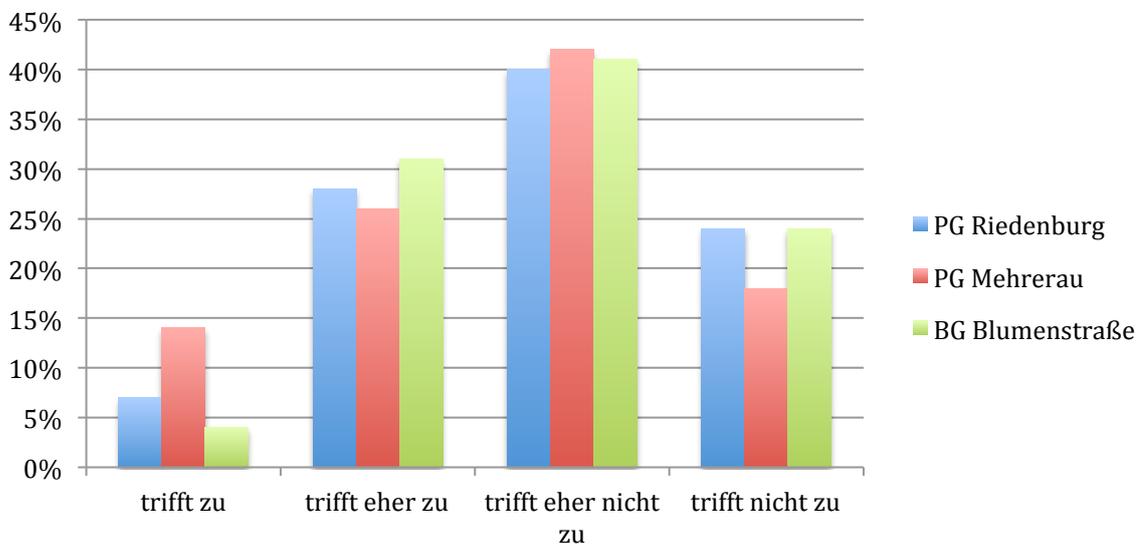


Abbildung 5: Eigene Einschätzungen der Schüler/-innen bezüglich der geschlechtsspezifischen Begabung in bestimmten Fächern

In der obigen Grafik kann man erkennen, dass durchaus an allen Schulen eher die Meinung vorherrscht, dass die Aussage „Jungen sind generell in Naturwissenschaften und Mädchen in Sprachen begabter“ „eher nicht zutrifft“ oder „nicht zutrifft“. Am PG Riedenburg sind 64 Prozent der Mädchen dieser Auffassung, am BG Blumenstraße sind es 65 Prozent der Schüler und Schülerinnen und am PG Mehrerau 60 Prozent.

Somit ist festzustellen, dass die Mehrzahl der Schüler und Schülerinnen aller drei Schulen denken, dass auch heutzutage noch in der Gesellschaft die Meinung vorherrscht, dass Jungen generell in Naturwissenschaften und Mädchen in Sprachen begabter sind. Jedoch wird auch klar, dass zwischen 60 und 65 Prozent der Schüler und Schülerinnen selbst nicht dieser Meinung sind.

6.7 Späterer Berufswünsche

Bei den Ergebnissen der Auswertung der späteren Berufswünsche der Schüler und Schülerinnen lassen sich sowohl große Unterschiede zwischen den Jungen der monoedukativen Schule und den Jungen der koedukativen Schule feststellen als auch zwischen den Mädchen des PG Riedenburg und den Mädchen der Blumenstraße.

Beim Vergleich der Mädchen des PG Riedenburg und des BG Blumenstraße und den Jungen des PG Mehrerau und des BG Blumenstraße lassen sich vor allem im technischen Bereich große Unterschiede feststellen. Lediglich 8 Prozent aller Mädchen wollen später einen technischen Beruf ergreifen, bei den Jungen sind es ganze 33 Prozent. Auch im naturwissenschaftlichen Bereich sehen sich etwas mehr Jungen als Mädchen. 24 Prozent der Schüler und 20 Prozent der Schülerinnen wollen dort tätig werden. Im mathematischen Bereich unterscheiden sich die Ergebnisse der Jungen und Mädchen kaum von einander (Jungen 11 Prozent, Mädchen 10 Prozent).

21 Prozent der Schüler der Mehrerau wollen später einen Beruf ergreifen, der in den naturwissenschaftlichen Bereich angesiedelt ist. Im Vergleich dazu sind es in der Blumenstraße 27 Prozent der Jungen. Einen größeren Unterschied gibt es bei den Jungen im technischen Bereich. 37 Prozent der Schüler der Mehrerau und 29 Prozent der Schüler der Blumenstraße wollen später einen Beruf in diesem Bereich

ergreifen. Rund 14 Prozent der Schüler der Mehrerau wollen einen mathematischen Beruf ausüben. Im Gegensatz dazu sind es in der Blumenstraße nur 9 Prozent der Jungen. An der reinen Jungenschule scheint somit ein eher größeres Interesse am technischen und am mathematischen Bereich vorzuliegen als bei den Jungen der gemischten Schule.

Wenn man die Umfragedaten der Schülerinnen des PG Riedenburg und die der Schülerinnen des BG Blumenstraße vergleicht, ist das Interesse der Schülerinnen des PG Riedenburg in allen Bereichen (naturwissenschaftlich, technisch, mathematisch) etwas höher als das der Mädchen des BG Blumenstraße. Ganze 23 Prozent der Schülerinnen der monoedukativen Schule wollen später einen Beruf im naturwissenschaftlichen Bereich ergreifen. Im Vergleich dazu sind es in der koedukativen Schule nur 16 Prozent, die später in diesem Bereich tätig werden wollen. Auch im technischen Bereich ist das Interesse der Mädchen des PG Riedenburg etwas größer. 10 Prozent wollen in ihrem späteren Leben im technischen Bereich arbeiten. Am BG Blumenstraße sind es hingegen nur 7 Prozent. Ganze 12 Prozent der Schülerinnen des PG Riedenburg wollen später einen Beruf im mathematischen Bereich ausüben, am BG Blumenstraße sind es nur 8 Prozent der Schülerinnen.

Dieses Ergebnis könnte wiederum dafür sprechen, dass Mädchen von monoedukativen Schulen mehr Interesse am MINT-Bereich und auch später eher ein Studium in diese Richtung einschlagen als Mädchen von koedukativen Schulen. (vgl. Kapitel 3. 1. 4. Unterricht)

7 Umfrage: Geschlechtsspezifische Unterschiede im Fach Mathematik – aus Sicht der Mathematik-Lehrpersonen

7.1 Befragte Lehrpersonen

Die quantitative Befragung von Schülern und Schülerinnen soll durch die Sichtweise der Lehrpersonen ergänzt werden, die ebenfalls mittels Fragebogen meist via Email befragt wurden. Beim Fragebogen für die Lehrpersonen wurden mehr offene Fragen gestellt als beim rein quantitativen Fragebogen für die Schüler und Schülerinnen.

Es ist festzuhalten, dass bei der Befragung der Lehrpersonen keine wissenschaftlich fundierte Stichprobe gezogen wurde, sondern zunächst die Lehrer und Lehrerinnen derjenigen Schulen befragt wurden, an denen auch die Schüler und Schülerinnen befragt wurden. Dies wurde unter der Voraussetzung durchgeführt, dass bei diesen Lehrpersonen Erfahrungen in Koedukation vorlagen. Da der Rücklauf sehr gering war, wurde der Kreis der befragten Lehrpersonen auf andere Vorarlberger Gymnasien ausgeweitet.

Insgesamt nahmen im Herbst 2014 elf Lehrpersonen an der Befragung teil, neun Lehrer und zwei Lehrerinnen. Vier dieser Lehrpersonen unterrichten bereits seit mehr als 20 Jahren, weitere vier zwischen 11 und 20 Jahren, zwei Lehrpersonen zwischen 5 und 10 Jahren und eine Lehrperson unter 5 Jahren.

Wie bereits erwähnt, war die Rücklaufquote bei den Mathematik-Lehrpersonen sehr gering, auch nachdem der Kreis auf weitere Vorarlberger Gymnasien ausgeweitet worden war. Trotzdem lassen sich gewisse Übereinstimmungen bei den Einschätzungen der Lehrerinnen und Lehrern erkennen.

7.2 Erfahrung der Lehrpersonen: geschlechtsspezifische Unterschiede im Fach Mathematik?

Alle Lehrpersonen sind sich einig, dass es keinen geschlechtsspezifischen Unterschied bezüglich der mathematischen Begabung und des mathematischen Verständnisses gibt. Anders sieht es jedoch in den Punkten mathematisches Interesse und Lust am Knobeln aus. Beide Male geben sieben Lehrpersonen an, dass in diesen Kategorien die Jungen im Vergleich zu den Mädchen die Nase vorne haben. Sechs Lehrpersonen geben an, dass die Motivation im Fach Mathematik bei den Schülerinnen größer ist als bei ihren männlichen Mitschülern, insbesondere bezüglich des Ehrgeizes um gute Noten. Alle elf Lehrpersonen stimmen jedoch damit überein, dass der Lerneifer der Mädchen den der Jungen um einiges übersteigt. Bezüglich der Noten bei Schularbeiten geben sieben Lehrpersonen an, dass sie keinen Unterschied zwischen den Geschlechtern feststellen können, vier Lehrer geben sogar an, dass die Mädchen auch hier die Jungen übertrumpfen.

Bei der Frage, ob Mädchen in Vergleich zu ihren Mitschülern einen anderen Zugang zu mathematischen Problemstellungen haben, sticht eine Bemerkung der

Lehrpersonen besonders hervor. Mädchen hätten insofern einen anderen Zugang zu mathematischen Problemstellungen, dass sie eher Angst davor hätten Fehler zu machen und es deshalb oft erst gar nicht versuchen würden. Sie würden nicht so hartnäckig an Problemen arbeiten wie ihre Mitschüler und eher in dem schon Gelernten nach Antworten suchen, als sich um neue kreative Lösungen zu bemühen.

7.3 Einstellung der Mädchen

In dem Punkt, ob sich die Einstellung der Mädchen zur Mathematik im Laufe der Jahre verändert, fallen die Antworten der Lehrpersonen sehr unterschiedlich aus. Hier ist kein klarer Trend zu erkennen. Des Öfteren wird jedoch erwähnt, dass in der Oberstufe das Interesse und die Motivation der Mädchen davon abhängt, ob die Mathematik für die späteren Studienwünsche der Mädchen relevant ist. Auch würde die Motivation der Schülerinnen mit nachlassenden Leistungen stark abnehmen und sie würden dann nur noch auswendig lernen und den Stoff nicht mehr begreifen wollen.

Der Großteil der Lehrpersonen (7 von 10) stimmt jedoch überein, dass auch heute noch einige Schülerinnen mit der Einstellung „Mathematik ist nichts für Mädchen“ in die Schule kommen.

7.4 Klassische Rollenbilder und Vorurteile

Der überwiegende Teil der Lehrpersonen (8 von 11) denken, dass es auch heute noch die klassischen Rollenbilder und Vorurteile bezüglich Mädchen und Mathematik gibt. Für neun Lehrpersonen spielt das Elternhaus bei der Vermittlung solcher Rollenbilder und Vorurteile eine sehr große und prägende Rolle. Auch Lehrpersonen, die der Meinung sind, dass die klassischen Rollenbilder eigentlich nicht mehr existieren, geben an, dass die Einstellung der Eltern einen großen Einfluss auf die Einstellung der Mädchen bezüglich der Mathematik hat. Allgemein würden Mädchen schlechtere Noten im Fach Mathematik eher nachgesehen als Jungen. Einige Eltern würden sogar sehr überrascht reagieren, wenn ihre Tochter sich für die Mathematik begeistert.

Acht Lehrpersonen denken auch, dass die Gesellschaft an sich ebenfalls eine sehr wichtige Rolle als Vermittler dieser geschlechtsspezifischen Rollenbilder und

Vorurteile im Fach Mathematik spielt. Es sei gesellschaftlich nicht verwerflich, wenn man in Mathematik nicht gut ist, man könne trotzdem erfolgreich im Beruf sein.

Auf die Frage, ob die klassischen Rollenbilder und Vorurteile einen Einfluss auf die Leistungen bzw. den Erfolg/Misserfolg von Schülerinnen im Fach Mathematik haben, antworten sieben von elf Lehrpersonen mit „ja“. Die Schülerinnen würden sich wegen solcher Rollenbilder und Vorurteile nicht zutrauen gut zu sein. Die Motivation und der Eifer, sich verbessern zu wollen, würden darunter leiden. Außerdem würden Mathematikschwächen von Mädchen viel schneller mit diesen Vorurteilen entschuldigt.

7.5 Erklärungsversuche für schlechteres Abschneiden von Schülerinnen in Testungen wie PISA

Bei der Frage, was der Meinung der Lehrpersonen nach die Gründe dafür sind, dass österreichische Mädchen bei PISA und ähnlichen Testungen schlechter abschneiden als ihre gleichaltrigen Mitschüler, sind die Antworten der Lehrpersonen sehr unterschiedlich ausgefallen. Jedoch sind viele der Befragten der Meinung, dass die bestehenden Vorurteile und Rollenbilder ihren Teil zu den schlechteren Leistungen der Mädchen beitragen. Mädchen würden sich auch selbst unter einen größeren Leistungsdruck setzen, gleichzeitig aber weniger in das eigene Können vertrauen.

Doch durch welche Maßnahmen kann der Abstand zwischen Mädchen und Jungen verringert werden? Zwei Lehrpersonen geben ehrlich an, dass sie selbst nicht wüssten, wie man an der derzeitigen Situation etwas ändern könnte. Einige Lehrpersonen denken, dass man das Selbstbewusstsein der Mädchen stärken sollte und ihnen die Angst vor solchen Testungen nehmen muss. Es sei ebenfalls sehr wichtig, dass die Mädchen weibliche Vorbilder im mathematischen Bereich haben und ihnen klar gemacht wird, dass es keine genetisch bedingten Unterschiede zwischen Jungen und Mädchen bezüglich der Begabung in Mathematik gibt. Für weitere Lehrpersonen liegt der Schlüssel für das Problem im Unterricht. Man solle die Mädchen gezielt fordern und fördern und sie vorurteilsfrei unterrichten.

7.6 Spätere Studienwahl der Schülerinnen

Von den elf befragten Lehrpersonen gaben sieben an, dass sich mehr Jungen ihrer Erfahrung nach für ein Studium im mathematischen, naturwissenschaftlichen oder

technischen Bereich entscheiden. Die Schätzungen der Lehrpersonen, wie viele ihrer Absolventinnen sich für ein Studium in diesen Bereichen entscheiden, gingen sehr auseinander. Drei der Lehrpersonen gaben an, dass sie dies nicht beurteilen könnten. Nur eine Lehrperson gab an, dass der Anteil ihrer Absolventen und Absolventinnen, die sich für ein Studium im mathematischen, naturwissenschaftlichen oder technischen Bereich entscheiden, gleich groß ist.

7.7 Erfahrungen als Mathematiklehrerin

Beim Fragebogen für die Lehrpersonen gibt es auch drei Fragen, die nur für Mathematiklehrerinnen bestimmt sind. Bei den Antworten zur ersten Frage, nach den Gründen für die Studienwahl der Mathematik, sticht vor allem die einer Lehrerin ins Auge. Sie sagt, dass sie während ihrer Schulzeit vor allem von einer guten Mathematiklehrerin motiviert wurde, die ihr die ganze Vielseitigkeit des Faches gezeigt hätte. Dies habe sie bei ihrem Berufswunsch entscheidend geprägt. Diese Aussage könnte wieder dafür sprechen, dass weibliche Vorbilder im MINT-Bereich sehr wichtig für junge Mädchen sind, um die geschlechtsspezifischen Vorurteile in diesen Bereichen zu überwinden und sie für Mädchen interessanter zu machen.

Die beiden anderen Fragen beschäftigen sich damit, ob die Lehrerinnen selbst schon mit dem Rollenbild „Mathematik – nichts für Mädchen/Frauen“ konfrontiert wurden und ob man ihnen gleich viel Akzeptanz wie den männlichen Kollegen entgegenbringt. Bei diesen Fragen stimmen beide Lehrerinnen überein. Beide wurden sie noch nie selbst mit diesem Rollenbild konfrontiert. Eine Lehrerin berichtet sogar von mehrfacher Bewunderung bei Erwähnung ihres Mathematikstudiums. Ebenfalls können beide Frauen behaupten, dass ihnen genauso viel Respekt entgegen gebracht wird wie ihren männlichen Kollegen.

8 Fazit

Sind Mädchen weniger begabt in Mathematik als Jungen? Literatur und Befragung stimmen damit überein, dass es keinen genetischen Unterschied zwischen den Geschlechtern gibt, der ein schlechteres Abschneiden von Mädchen in den MINT-Bereichen erklären würde.

Die Geschichte bzw. die Biografien der großen Mathematikerinnen zeigen, dass es Frauen aus den verschiedensten Gründen schon immer schwerer hatten, im mathematischen Bereich erfolgreich zu sein. Früher waren es vor allem die von der Gesellschaft anerkannte Annahme, dass Frauen von Natur aus nicht bzw. weniger für die Wissenschaft geeignet sind und die daraus resultierenden schlechteren Bildungschancen für Frauen.

Heute stehen Frauen grundsätzlich alle Bildungswege offen, aber die Grundhaltung der Gesellschaft zum Thema Frauen und Mathematik scheint sich noch zu wenig geändert zu haben. Hier besteht Aufholbedarf. Vor allem das Thema Monoedukation im Fach Mathematik sollte ernsthaft erforscht und diskutiert werden, damit das gesamte Potenzial der Schüler und Schülerinnen ausgenutzt werden kann. Dies könnte zum Beispiel durch die verstärkte Forschung bezogen auf unterschiedliche Didaktik und Methoden im Fach Mathematik für Mädchen und Jungen geschehen.

Die Ursachen für die oftmals schwächeren Resultate der Mädchen in diversen Testungen wie der PISA-Studie sind sehr vielschichtiger und komplexer als es auf den ersten Blick scheint.

Eine prägende Rolle bei der Einstellung von Mädchen zur Mathematik scheint das Elternhaus zu spielen. Die klassischen Rollenbilder und Vorurteile bezüglich des Faches Mathematik werden hier an die Kinder weitergegeben. Diese Auffassung wurde auch bei der Lehrpersonenbefragung bestätigt.

Doch auch der Mangel an interessanten weiblichen Vorbildern im MINT-Bereich dürfte den Mädchen den Eindruck vermitteln, dass dieser Bereich eine reine „Männerangelegenheit“ ist. Einen ebenso wichtigen Part spielen die Lehrpersonen, der Unterricht, die Schulbücher und natürlich auch die Medien.

Bezüglich des Unterrichts warf sich im Laufe der Arbeit die Frage auf, welche Unterrichtsform nun geeigneter ist: Mono- oder Koedukation. Doch obwohl bei dieser Frage die Meinungen der Experten und die Resultate von Studien sehr auseinander gehen, scheint doch der monoedukative Unterricht für Mädchen im MINT-Bereich

von Vorteil sein zu können. Hingegen lässt sich bei den Jungen kein klarer Vor- oder Nachteil erkennen.

Die beiden im Zuge dieser Arbeit durchgeführten Umfragen bestätigen, dass selbst heute noch in Vorarlberg von der Gesellschaft das Bild „Mädchen sind weniger begabt in Mathematik als Jungen“ vermittelt wird.

Es ist daher sehr wichtig, dass schul- und gesellschaftspolitische Maßnahmen getroffen werden, um die Geschlechterkluft im Fach Mathematik zu schließen.

9 Literaturverzeichnis

9.1 Printmedien

Heilemann, Michael (u.a.): Die Darstellung von Mädchen und Frauen in den Medien. In: Stöger, Heidrun u.a. (Hrsg.): Mädchen und Frauen in MINT. Bedingungen von Geschlechtsunterschieden und Interventionsmöglichkeiten. Lehr-Lern-Forschung Bd. 1. Münster: LIT Verlag, 2012, S. 77-102.

Jahnke-Klein, Sylvia: Sinnstiftender Mathematikunterricht für Mädchen und Jungen. Grundlagen der Schulpädagogik Bd. 39. Baltmannsweiler: Schneider-Verl. Hohengehren, 2001.

Meschkowski, Herbert: Denkweisen großer Mathematiker. Ein Weg zur Geschichte der Mathematik. Stark erweiterte und überarbeitete Ausgabe. Braunschweig: Vieweg, 1990.

Singh, Simon: Fermats letzter Satz. Die abenteuerliche Geschichte eines mathematischen Rätsels. München u.a.: Carl Hanser Verlag, 1998.

9.2 Online zur Verfügung gestellte Quellen

Bifie (Hrsg.): PISA-Studie für 15-/16-Jährige. URL: <https://www.bifie.at/pisa> (Zugegriffen: 24.1.2015)

Blunck, Andrea: Folien zu Hypatia und Umfeld (Wissenschaft, Frauenbildung, Mathematik im antiken Griechenland). 2012(a). URL: <http://www.math.uni-hamburg.de/home/blunck/hypatia.pdf> (Zugegriffen: 24.1.2015)

Blunck, Andrea: Folien zu Maria Gaetana Agnesi. 2012(b). URL: <http://www.math.uni-hamburg.de/home/blunck/agnesi.pdf> (Zugegriffen: 24.1.2015)

Blunck, Andrea: Folien zu Sophie Germain. 2012 (c). URL: <http://www.math.uni-hamburg.de/home/blunck/Germain.pdf> (Zugegriffen: 24.1.2015)

Blunck, Andrea: Folien zu Sofja Kowalewskaja. 2012 (d). URL: <http://www.math.uni-hamburg.de/home/blunck/kowalewskaja.pdf> (Zugegriffen: 24.1.2015)

Blunck, Andrea: Folien zu Emmy Noether und dem Beginn des Frauenstudiums in Deutschland. 2012 (e). URL: <http://www.math.uni-hamburg.de/home/blunck/noether.pdf> (Zugegriffen 24.1.2015)

Bossen, Andrea (u.a.): Pädagogische Praktiken in mono- und koedukativen Klassenkulturen. 2013. URL: http://www.schulpaedagogik-heute.de/index.php/component/joomdoc/SH_8/SH8_35.pdf/download (Zugegriffen: 15. Februar 2015)

Dambeck, Holger: Fields-Medaille für Maryam Mirzakhani: Die Nummer eins. 13. August 2014. URL: <http://www.spiegel.de/wissenschaft/mensch/maryam-mirzakhani-mathe-preis-fields-medaille-geht-an-frau-aus-iran-a-985883.html> (Zugegriffen: 24.1.2015)

ORF (Hrsg.): Vorbildwirkung für Wissenschaftlerinnen. 13. August 2014. URL: <http://orf.at/stories/2241664/2241667/> (Zugegriffen: 24.1.2015)

Roth, Barbara: Mono- oder Koedukation? Und ein alternatives, effizientes Hybridmodell. 2013. URL: http://www.pi-muenchen.de/fileadmin/download/mono_ko_hybrid_Edukation.pdf (Zugegriffen: 24.1.2015)

Spiegel Online (Hrsg.): Mathematik: Lehrerinnen übertragen Angst vorm Rechnen auf Mädchen. 25. Jänner 2010. URL: <http://www.spiegel.de/schulspiegel/wissen/mathematik-lehrerinnen-uebertragen-angst-vorm-rechnen-auf-maedchen-a-673946.html> (Zugegriffen: 24.1.2015)

Weber, Christian: Gemischt lernt sich's besser. 23. September 2011. URL: <http://www.sueddeutsche.de/karriere/geschlechter-trennung-im-unterricht-gemischt-lernt-sichs-besser-1.1147753> (Zugegriffen: 24.1.2015)

ZEIT online (Hrsg.): Geschlechterkluft ade. 2. Juni 2008. URL: <http://www.zeit.de/online/2008/23/mathe-geschlechterkluft> (Zugegriffen: 24.1.2015)

OECD (Hrsg.): PISA 2012 Ergebnisse. Österreich. URL: <http://www.oecd.org/pisa/keyfindings/PISA-results-austria-DEU.pdf> (Zugegriffen: 24.1.2015)

10 Abbildungsverzeichnis

Alle hier nachgewiesenen Abbildungen stammen von der Autorin.

Abbildung 1: Teilnehmerzahlen der Mädchen an der Mathematik-Miniolympiade zwischen 2003 und 2014 in Prozent. Daten der Teilnehmerlisten von Mag. Bruno Piazza, Landeskoordinator für Österr. Mathematik Olympiade, BG+BRG Feldkirch S. 16

Abbildung 2: Verteilung der Top 10 Plätze nach Geschlechtern bei der Mathematik-Miniolympiade (2003-2014). Daten der Teilnehmerlisten von Mag. Bruno Piazza, Landeskoordinator für Österr. Mathematik Olympiade, BG+BRG Feldkirch S. 17

Abbildung 3: Interesse der Mädchen an Mathematik. Vergleich PG Riedenburg und BG Blumenstraße..... S. 20

Abbildung 4: Einschätzung der Schüler/-innen zur gesellschaftlichen Meinung
bezüglich der geschlechtsspezifischen Begabungen in bestimmten Fächern S. 22

Abbildung 5: Eigene Einschätzungen der Schüler/-innen bezüglich der
geschlechtsspezifischen Begabung in bestimmten Fächern S. 22

11 Anhang

11.1 Lehrpersonen – Fragebogen

Unterrichtsfächer: _____

Dienstjahre: unter 5 Jahre 5 – 10 Jahre 11 – 20 Jahre über 20 Jahre

Geschlecht: weiblich männlich

Schule: _____

1) An welchen Schulen haben Sie bisher unterrichtet?

2) Gibt es Ihrer Erfahrung nach geschlechtsspezifische Unterschiede bezogen auf das Fach Mathematik? Wie beurteilen Sie Mädchen im Vergleich zu ihren gleichaltrigen Mitschülern?

* mathematische Begabung und Verständnis:

* Interesse an der Mathematik:

* Lust am Knobeln:

* Motivation:

* Lerneifer im Fach:

* Noten bei den Schularbeiten:

* Sonstiges:

3) Verändert sich die Einstellung der Mädchen zur Mathematik im Laufe der Jahre bis zur Matura? Wenn ja, inwiefern?

4) Glauben Sie, dass Mädchen im Vergleich zu ihren Mitschülern einen anderen Zugang zu mathematischen Problemstellungen haben? Wenn ja, wie unterscheiden sich diese?

5) Kommen einige Schülerinnen mit der Einstellung „Mathematik ist nichts für Mädchen“ in die Schule? Wenn ja, wie macht sich diese Einstellung bemerkbar?

6) a) Gibt es Ihrer Ansicht nach heute noch klassische Rollenbilder/Vorurteile bzgl. Mädchen und Mathematik? Wenn ja, von wem werden Ihrer Meinung nach diese Vorurteile vermittelt?

b) Welche Rolle spielt diesbezüglich das Elternhaus?

c) Welche Rolle spielt diesbezüglich die Gesellschaft?

7) Glauben Sie, dass die klassischen Rollenbilder und Vorurteile („Mathematik ist nichts für Mädchen“) einen Einfluss auf die Leistungen bzw. den Erfolg/Misserfolg von Schülerinnen im Fach Mathematik haben?

8) a) Die österreichischen Mädchen schneiden bei PISA und ähnlichen Testungen schlechter ab als ihre gleichaltrigen Mitschüler. Was sind Ihrer Meinung nach die Gründe dafür?

b) Durch welche Maßnahmen könnte Ihrer Ansicht nach der Abstand zwischen Mädchen und Buben verringert werden?

9) Entscheiden sich viele Ihrer Absolventinnen und Absolventen für ein Studium im mathematischen, naturwissenschaftlichen oder technischen Bereich? Wie schätzen Sie hier den Anteil der Mädchen im Vergleich zu den Burschen ein?

Für Mathematiklehrerinnen

8) Wieso haben Sie sich für das Studium der Mathematik entschieden?

12) Wurden Sie persönlich mit dem Rollenbild „Mathematik – nichts für Mädchen/Frauen“ konfrontiert? Wenn ja, auf welche Weise?

13) Bringen Ihnen SchülerInnen/LehrerInnen/Eltern gleich viel Akzeptanz und Respekt entgegen wie Ihren männlichen Kollegen?

Was ich zu diesem Thema noch sagen wollte....

11.2 Schüler/-innen – Fragebogen

Klasse: _____ Alter: _____ Schule: _____

Geschlecht: weiblich männlich

1) Was sind deine Lieblingsfächer?

a) Meine Lieblingsfächer: 1) _____ (Lieblingsfach)
2) _____ (Zweitliebstes Fach)

b) Was sind die Gründe für diese Lieblingsfächer? (maximal 3 Nennungen)

- Inhalte interessieren mich
- Unterricht gefällt mir
- Lehrperson kann mich gut motivieren
- das Fach liegt mir
- sonstiges: _____

2) Welche Fächer magst du nicht?

a) Fächer, die ich nicht mag: 1) _____ (Mag ich am wenigsten)
2) _____ (Zweitunbeliebtestes Fach)

b) Was sind die Gründe für diese unbeliebten Fächer? (maximal 3 Nennungen)

- Inhalte interessieren mich nicht
- Unterricht gefällt mir nicht
- Lehrperson kann mich nicht motivieren
- das Fach liegt mir nicht besonders
- sonstiges: _____

3) a) Wie erfolgreich warst du bisher im Fach Mathematik?

Meine Note im heurigen Jahreszeugnis: _____ Meine Note im letzten Jahreszeugnis: _____

b) Ich führe meine Noten in Mathematik vor allem zurück auf: (maximal 3 Nennungen)

- Mathematik fällt mir einfach leicht. Ich tue mir schwer.
- Ich mag das Fach. Ich lerne zu wenig.
- Ich lerne viel. Ich mag das Fach nicht.
- Ich gehe zur Nachhilfe.
- sonstiges: _____

4) Wie findest du das Fach Mathematik?

- sehr interessant interessant weniger interessant uninteressant

5)a) Was meinst du? Sind Mädchen weniger begabt in Mathematik als Jungen?

- trifft zu trifft eher zu trifft eher nicht zu trifft nicht zu

b) Wenn du trifft zu bzw. trifft eher zu geantwortet hast, kreuze bitte die Gründe für deine Meinung an:

- weil es einfach Unterschiede zwischen den Geschlechtern gibt
- weil Mathematik nichts für Mädchen ist
- sonstiges: _____

c) Wenn du trifft eher nicht zu bzw. trifft nicht zu geantwortet hast, kreuze bitte die Gründe für deine Meinung an:

- weil Mädchen und Jungen gleich sind
- weil diese Behauptung ein Vorurteil ist
- sonstiges: _____

6)a) Denkst du, dass in unserer Gesellschaft die Meinung vorherrscht, dass Jungen generell in Naturwissenschaften (Mathematik, Physik, Chemie,...) und Mädchen in Sprachen begabter sind?

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
trifft zu	trifft eher zu	trifft eher nicht zu	trifft nicht zu

b) Was meinst du? Sind Jungen generell in Naturwissenschaften (Mathematik, Physik, Chemie,...) und Mädchen in Sprachen begabter?

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
trifft zu	trifft eher zu	trifft eher nicht zu	trifft nicht zu

7) Gibt es an deiner Schule den Freigegegenstand „Mathematik-Olympiade“? ja nein
 Wenn, ja: Nimmst du daran teil? ja nein
 Wenn, nein: Hättest du Interesse an einem solchen Freigegegenstand? ja nein

8) Späterer Berufswunsch:

- Naturwissenschaftlicher Bereich: ja nein weiß noch nicht
- Technischer Bereich: ja nein weiß noch nicht
- Mathematischer Bereich: ja nein weiß noch nicht
- Anderer Bereich: _____
- Konkreter Berufswunsch: _____

9) Noch ein paar Fragen....

	trifft zu	trifft eher zu	trifft eher nicht zu	trifft nicht zu
Ich löse gerne Kreuzworträtsel.				
Ich löse gerne Sudokus.				
Ich lese gerne.				
Ich löse gerne Knobelaufgaben.				
Ich mag den Känguruwettbewerb.				

10) Kennst du bekannte Mathematiker/-innen? Nenne so viele wie du kannst!

12 Selbstständigkeitserklärung

Name: Katharina Kusche

Selbstständigkeitserklärung

Ich erkläre, dass ich diese vorwissenschaftliche Arbeit eigenständig angefertigt und nur die im Literaturverzeichnis angeführten Quellen und Hilfsmittel benutzt habe.

Ort, Datum

Unterschrift

Zustimmung zur Aufstellung in der Schulbibliothek

Ich gebe mein Einverständnis, dass ein Exemplar meiner vorwissenschaftlichen Arbeit in der Schulbibliothek meiner Schule aufgestellt wird.

Ort, Datum

Unterschrift