



DIPLOMARBEIT

Titel der Diplomarbeit

„Chancengleichheit zwischen Männern und Frauen in der Mathematik, am Beispiel von Hypatia (Antike), Émilie du Châtelet (18. Jh.) und Emmy Noether (19. Jh.) – wie wird heute im Mathematikunterricht mit dem Thema Frauen und Mathematik umgegangen?“

1 von 1

Verfasserin

Birgit Barbara Winter

angestrebter akademischer Grad

Magistra der Naturwissenschaften (Mag. rer. nat.)

Wien, 2013

Studienkennzahl lt. Studienblatt: A 190 406 445

Studienrichtung lt. Studienblatt: Lehramtsstudium UF Mathematik UF Biologie und Umweltkunde

Betreuerin / Betreuer: Dr. Andreas Ulovec

Inhaltsverzeichnis

1. Das Bildungssystem der Antike	4
1.1 Die griechische Frühzeit	5
1.2 Die klassische Epoche der Griechen	6
1.2.1 Sparta	6
1.2.2 Athen	6
1.2.3 Sophistik und die Zeit der bedeutenden Philosophen	8
1.3 Hellenismus	10
1.4 Rom	11
2. Das Leben der Hypatia	14
2.1 Hypatia heute	18
2.2 Werke	20
3. Das Bildungssystem im 18. Jahrhundert	21
3.1 Die Vorschule	26
3.2 Die Elementarschule	26
3.2.1 Die Lehrer	28
3.2.2 Die Sonntagsschule	29
3.3 Höhere Schulen	29
3.4 Die Entstehung eines mittleren Schulwesens	31
3.5 Das Mädchenschulwesen	31
3.6 Universitäten	32
3.7 Berufsausbildung	32
3.8 Ausblick	33
4. Das Leben der Émilie du Châtelet	34
5. Das Bildungssystem im 19. Jahrhundert	43
5.1 Kleinkinderschulen	46
5.2 Die Volksschule	47

5.2.1 Lehrerinnen und Lehrer	49
5.3 Höhere Schulen	51
5.3.1 Lehrerinnen und Lehrer	53
5.4 Das mittlere Schulwesen	54
5.5 Das Mädchenschulwesen	55
5.6 Andere Akademien	55
6. Das Leben der Emmy Noether	56
7. Die Entwicklung des Bildungssystems in Bezug auf die Frauen	64
7.1 Die Antike	64
7.2 Die Spätantike	66
7.3 Das Mittelalter	67
7.4 Die Frühe Neuzeit	71
7.5 Die Moderne	72
7.5.1 Das 16., 17. und 18. Jahrhundert	72
7.5.2 Das 19. und 20. Jahrhundert	78
7.6 Schlussfolgerung	86
8. Die Situation der Mädchen im Mathematikunterricht heute	89
8.1 Rechenstörungen	92
8.2 Die PISA-Studie	94
Anhang	100
Zusammenfassung	100
Lebenslauf	102
Literaturverzeichnis	103

1. Das Bildungssystem der Antike

Nach „Geschichte der Pädagogik“, „Tausend Jahre Schule. Eine Kulturgeschichte des Lernens in Bildern“, „Geschichte der Schule. Von der Antike bis zur Gegenwart“, „Griechische Geschichte“ und „Geschichte der Erziehung. Einführung in die Grundzüge ihrer neuzeitlichen Entwicklung“.

Wie auch Wirtschaft, Wissenschaft, Philosophie von äußeren Faktoren abhängig sind, so ergibt sich das Bildungswesen nicht einfach als Ausfluss der Erziehungsideen und -lehren, es wird vielmehr von den anderen Lebensmächten mitgeprägt, und zwar in den einzelnen Epochen verschieden stark. [nach [1]] In der Antike war bestimmtes Wissen nur der gelehrten Oberschicht zugänglich, so etwa das Erlernen von Lesen, Schreiben, Rhetorik und dergleichen. Eine Grundlage für öffentliche Erziehung wurde von griechischen Philosophen gefordert. Zugang zu Wissen sollte für alle Personen der Gesellschaft möglich sein. Am Ende der Antike band das Christentum schließlich die öffentliche Erziehung an die Kirche. Dom- und Klosterschulen, die sowohl die „Sieben Freien Künste“ als auch den christlichen Glauben lehrten, entstanden.

In der Antike wird der „wurzeltiefe Zusammenhang aller modernen europäischen Kulturen sichtbar“[1], auch im Sinne einer bildungsgeschichtlichen Betrachtung.

Dies ist ein selektiver Blick auf das Bildungssystem der Antike. So werden in der Darstellung etwa Ostasien, Afrika, das präkolumbianische Amerika, die Spätantike sowie die Kultur Byzanz´ ausgeblendet. Ebenso werden in der nachfolgenden Betrachtung des Bildungssystems der Antike Hochkulturen, wie beispielsweise die Ägypter, in der Darstellung vernachlässigt und es wird nur auf die Systeme in Griechenland und Rom eingegangen.

1.1 Die griechische Frühzeit

Um eine chronologische Abfolge der Ereignisse der antiken Bildungsgeschichte zu geben, kann mit der griechischen Frühzeit begonnen werden. Hier hatte der Begriff „paideia“ seinen Ausgangspunkt. Eine adäquate Übersetzung des Begriffes ist schwierig und die Bedeutung ändert sich etwas mit dem Fortschreiten der Zeit. Mit Paideia bezeichneten die Griechen eine vollkommene Erziehung die sowohl die gymnastische wie auch die musische Ausbildung umfasste. Das Ziel dieser allseitigen Bildung war die Schaffung des Kaloskagathos, eines Politen, der den Staat lenkt. Paideia kann auch mit Bildung übersetzt werden, beinhaltet aber viel mehr als die bis zu diesem Zeitpunkt in anderen Hochkulturen praktizierte bloße Berufsvorbereitung in den schulischen Einrichtungen. So kam hier die Idee, „dass die Schule nicht allein zur Wahrung des Überkommenen und zur Sicherung der Kontinuität, sondern ebenso zur Kritik, zur Revision des Alten, zum Suchen und Forschen zu erziehen habe.“[3] hinzu. Weitere Übersetzungsmöglichkeiten für Paideia sind „Lebensform und Bildungsideal“[17] oder „bildnerische Arbeit am Menschen“[1]. In der Zeit der großen Philosophen wie Sokrates und Platon kam dann der Begriff der enzyklischen Paideia hinzu, was so viel wie Allgemeinbildung bedeutete.

Zu dieser Zeit waren sowohl die „Wohlgestalt des Körpers“[1] wie auch der „Adel des Geistes“[1] wichtig und diese sollten mit der entsprechenden Erziehung gefördert werden. Allerdings wurde nur den Kindern des Adels eine Bildung zuteil. Für die Knaben enthielt sie gymnastische und musische Elemente, die Mädchen wurden zu strenger Sitte erzogen. Einen großen Einfluss in der Bildung der Jugend hatten die Epen des Homer. Kein Epos der Welt konnte so menschenprägend wirken wie das von Homer. In der gesamten Antike hindurch wurde es von Jung und Alt als Lebens- und Lehrbuch verwendet.

1.2 Die klassische Epoche der Griechen

1.2.1 Sparta

In Sparta wurden sowohl Mädchen als auch Jungen mit sieben Jahren einer öffentlichen Erziehung mit staatlichem Schulzwang zugeführt. Dazu wurden sie aus der Familie herausgenommen. Die Erziehung der männlichen Heranwachsenden dauert vom 7. bis zum 30. Lebensjahr und fand in kasernenähnlichen Einrichtungen, die der Staat unterhielt, statt. Dort wurden die Jungen zu Soldaten ausgebildet. Gymnastische Übungen sowie Musik und Tanz wurden ihnen beigebracht. Lesen, Schreiben, Dichtung und Philosophie, anders als später in Athen, allerdings nicht. Andere Quellen berichten, dass in Sparta nur die Jungen eine Ausbildung erhielten.

1.2.2 Athen

Die Antike allgemein, und ganz besonders nun in Athen, war die Epoche, in der das menschliche Denken vom Mythos zum Logos fortschritt. Anders als in Sparta verbürgerlichte die Gesellschaft und so waren andere Fähigkeiten gefragt. Es herrschte kein staatlicher Zwang zum Schulbesuch, dennoch schickten Eltern, die über die nötigen finanziellen Mittel verfügten um einen Lehrer, der seine Dienste gegen Entgelt anbot, zu bezahlen, ihre Söhne im Alter von sieben Jahren in Begleitung eines pädagogos zu einem solchen. Andere Quellen besagen, dass Jungen ab dem 7. Lebensjahr, egal welchen Standes, musisch und gymnastisch ausgebildet werden mussten, dazu waren die Eltern per Gesetz verpflichtet. Die Ausbildung übernahmen private Lehrer. Kalokagathie, Schönheit und Ebenmaß des Körpers und der Seele, war das Ziel der Ausbildung. Worin alle Quellen übereinstimmen ist, dass, anders als in Sparta, in Athen die Mädchen von der Schulbildung ausgeschlossen waren. Was in Bezug auf die Ausbildung der Jungen auch immer tatsächlich zutraf, so waren in Athen nun die Voraussetzungen für die Entwicklung von Philosophie und Wissenschaft gegeben. Da öffentliche Ämter in Athen per Los vergeben wurden, war ein hochentwickeltes Erziehungssystem erforderlich, um allen Bürgern zumindest Lesen und Schreiben beibringen zu können. So wurde aufgrund der Organisation des Staates, in der jeder Bürger

gleiche Rechte besaß und so als Volksvertreter gewählt werden konnte, an die Erziehung der Anspruch gestellt, den Athenern eine Vielseitigkeit an Wissen zukommen zu lassen, damit sie sich auf sich selbst verlassen und Funktionen im Staat übernehmen konnten. Um 400 v. Chr. wurde in Athen ein Gesetz zur Regelung des Unterrichtswesens erlassen. Es beinhaltete unter anderem die Bestellung der Lehrer, Lehrinhalte und dergleichen. Beim Grammatisten etwa waren die Unterrichtsgegenstände das Lesen und Schreiben, später auch das Rechnen. Beim Kitharisten erlernten die Schüler Gesang und Lyraspiel, für den Sportunterricht war wieder ein anderer Lehrer zuständig. Dies führte dazu, dass die Kinder den Ort des Unterrichts wechseln mussten, sofern ein Lehrer keine Hilfslehrer beschäftigte.

Vom 14. bis zum 18. Lebensjahr konnten junge Griechen aus besseren Familien ein gymnasium, das aus öffentlichen Mitteln finanziert wurde, besuchen. Als die griechischen Stadtstaaten im Zeitalter des Hellenismus dann ihre Unabhängigkeit verloren, wandelte sich die Ausbildung am gymnasium von vormilitärisch zu zivil. Die höhere Bildung verstand sich nun als intellektuelle Schulung, wobei die körperliche Ausbildung nach wie vor von Bedeutung war. Ab etwa 334 v. Chr. folgte für alle 18-jährigen Männer, also auch für all jene, die keine höhere Bildung genossen, die 2-jährige Ephebenausbildung, die ebenfalls zuerst vormilitärischen Charakter hatte und sich allmählich zur Bildung mit klassischen Lehrfächern entwickelte. Die Verleihung des Bürgerrechtes hing von dieser Ausbildung ab.

Allerdings muss hier erwähnt werden, dass Bildung eben nur jenen zuteil wurde, die als Bürger der polis angehörten, und das waren nur wenige. Diese konnten sich nur deshalb um ihr schulisches Fortkommen kümmern, da Sklaven die Arbeit erledigten. Zu den Menschen ohne Zugang zu Bildung gehörten auch die Handwerker, die zu den „Banausen“ gezählt wurden.

Um etwa 390 v. Chr. wandte sich dann das Bild Athens. Die Lebensverhältnisse hatten sich so ausgeweitet und kompliziert, dass man nun „in allen Dingen, besonders in politischen, besser Bescheid wissen und auch formal besser gebildet und gewandter sein.“[1] musste, woraus sich die Erfordernis einer höheren Bildung ergab. Dieses Ziel verfolgten nun die Sophisten. Sie schafften ein Gerüst

der allgemeinen höheren Bildung mit drei formalen und vier materiellen Disziplinen.

1.2.3 Sophistik und die Zeit der bedeutenden Philosophen

Als die Polis zum Reich wurde, war damit auch eine Änderung des Ideals des Politen verbunden. Nun hatte die Bildung das Ziel, die Gemeinschaft zu stärken, verloren, und wurde völlig verändert. Die einheitliche Bildung wie bisher wurde durch eine sophistische Erziehung ersetzt. Allerdings war auch diese auf eine politische Tätigkeit hin ausgerichtet.

„Die Ausbildung des Individuums, die im kulturellen Bereich zu den höchsten Leistungen befähigte, führte im politischen Geschäft zu Parteiungen und zu erbarmungslosem Kampf, die Bereitschaft zur Entscheidung in einen Dauerzustand der Nachbarschaftsfehden, die gepriesene Redefreiheit des athenischen Bürgers zur Abkehr der Besten vom Staat.“[4]

In der klassischen Epoche trat neben den elementaren Unterricht eine wissenschaftliche Ausbildung, die sich auf der Kunst des Redens gründete. Es gab Gruppen von umherziehenden Intellektuellen, die universale Bildung an jeden, der es sich leisten konnte, also hauptsächlich an junge Männer aus gutem Hause, vermittelten. So lehrten die Sophisten, wohingegen der Philosoph Sokrates und seine Schüler ein dialogisches Verfahren anwandten, um den Schüler zu Erkenntnissen zu bringen. So standen sich in dieser Zeit die Sophisten, die für Lernen und Ausbildung eintraten und Sokrates und seine Schüler, die für Bildung und Identitätsformung standen, gegenüber. Diese beiden gegensätzlichen Wege in der Erziehung werden auch heute noch beschrritten. Sokrates war es, der versuchte, den Bruch zwischen Bildung (paideia) und Wissen (philosophia) in der Staatserziehung zu beseitigen. Die philosophische Schulgemeinschaft wurde zum Staat im Staat. Bildung war nun nicht mehr an den Staat der Athener gebunden. Bildung und Erziehung oder Wissenschaft als Philosophie mussten auf andere Werte gerichtet werden. Als weiteren Schritt wurden Philosophie und

Wissenschaft getrennt. Athen wurde Zentrum der Philosophie und Alexandria das der Wissenschaft. Zwei große Schulen traten ihre Herrschaft an.

Viele große Gelehrte dieser Zeit hatten ihre Erkenntnisse dem Osten, den Babyloniern und auch den Ägyptern, zu verdanken. Auch der Samier Pythagoras, der etwa 570 – 480 v. Chr. Lebte, war in Babylonien, aber auch in Ägypten gewesen. Allerdings löste er sich und seine Schüler später aus der „Verstrickung mit der Weisheit des Ostens.“[4] Pythagoras war ein großer Lehrer und hatte vielfältige Interessen. Seine Schüler stammten oft aus aristokratischen Kreisen, wodurch auch ein starker politischer Einfluss seiner Lehre zustande kam. Jedoch verschwand er durch den esoterischen Charakter seiner Zirkel bald „im Dunkeln mythischer und mystischer Deutungen“[4]. Die von ihm gegründete Schule, die etwa 500 Männer und Frauen umfasste, die sich mit Philosophie, Mathematik, Musik, Astronomie, Religion und Politik befassten, wurde nach seinem Tod von seiner Frau und seiner Tochter fortgeführt.

Um zum Kreis der Gebildeten zu gehören, musste das Gymnasium besucht werden. Das war vorerst nur den Buben vorbehalten. Erst ab der hellenistischen Epoche hatten auch Mädchen Zugang zu dieser höheren Bildung. Zuvor war es gelegentlich Praxis gewesen, dass sie die Elementarschule besuchen konnten.

Das Ziel dieser Zeit war der allseitig gebildete Mensch.

Platon, ein Schüler des Sokrates, gründete 387 v. Chr. die erste philosophische Akademie in Athen, die als Urform aller Akademien und Hochschulen gilt, wobei jedoch anzumerken ist, dass Universitäten im heutigen Sinn erst ab dem Mittelalter entstanden. Platons Idee war es, das politische Leben aus einem philosophischen Geist heraus zu erneuern. In seinen Werken erklärte Platon Philosophie und Wissenschaft zur höchsten Bildungsmacht.

Anders verhielt es sich bei Aristoteles: Bei ihm handelte es sich um rein wissenschaftliche Betrachtungen, die Einzelwissenschaft als bewusste Forschung beginnt mit ihm. Er verfasste, anders als Platon, Abhandlungen und keine künstlerischen Dialogformen. Seine Lehren waren Bestandteil der höheren

Bildung. Die Leistungen auf dem Gebiet der Einzelwissenschaften setzten sich im Hellenismus fort.

1.3 Hellenismus

„Erst seit der hellenistischen Zeit wird man sinnvollerweise auch davon sprechen können, dass sich so etwas wie ein Bildungssystem ausgebildet hat, also ein System von Institutionen, die hierarchisch geordnet sind, in denen sich auch die Lehrfunktion professionell, zumindest beruflich, ausdifferenziert, und das Bildungssystem selbst Aufstieg und Positionen in einer auf Schriftlichkeit basierenden Kultur eröffnet.“[17]

Die schulmäßige Allgemeinbildung erfasste zu dieser Zeit eine weitaus größere Masse. In den Kulturzentren Athen, Alexandria, Rhodos und ähnlichen entstanden wissenschaftliche Einrichtungen mit Bibliotheken, Archiven und Lehrinstituten. Das Leben spezialisierte sich stärker und wo früher alle mittaten, bildeten sich nun verschiedene Berufsgruppen heraus. Große Gelehrten- und Philosophenschulen wie die Platonische Akademie, das Aristotelische Lyceum, Schulen der Stoiker und Epikuräer erfreuten sich eines regen Andranges. Allerdings verloren sie im Laufe der Zeit an Bedeutung. Die Frau wurde wieder stärker in das Bildungswesen miteinbezogen, neben Knaben gab es auch Mädchenschulen. Auch die Ordnung der Stände wurde abgeschwächt. Allgemein erfolgte in dieser Zeit ein großer Aufschwung des gesamten Bildungswesens und Staat, Städte und Stiftungen sorgten für Schulen aller Art, die Elementarschulen sind oft städtisch organisiert und ein mittleres und höheres Schulwesen entwickelte sich.

Schüler mit 10 – 12 Jahren traten in die mittlere Schule, die 3-jährige Grammatikschule, ein, wobei hier das Erlernen des klassischen Griechisch im Vordergrund stand. Im höheren Schulwesen entwickelte sich das gymnasium von der gymnasiastischen Übungsstätte zu einer allgemeinen höheren Bildungsanstalt mit einer geistigen Ausbildung. Im Gegensatz zur Ephebenausbildung der klassischen Zeit hatte im gymnasium das militärische bei der körperlichen Ertüchtigung seine Bedeutung verloren. Auch im gymnasium lag der Schwerpunkt

im sprachlich-literarischen. Das Ziel der höheren Bildung war ein eleganter, gewandter Redner.

Auch beim Hochschulwesen zeichnete sich ein rhetorisches Bildungsideal ab. Um 100 v. Chr. wurde etwa die Rhetorik in den Studienplan der Platonischen Akademie aufgenommen. Mit der Zeit wurden neu gegründete Rhetorik-Schulen sehr einflussreich. Hier entartete oft der Umgang mit der Sprache zu einem „formal-technischen Spiel“[1].

1.4 Rom

Von den Römern wurde das griechische Schulwesen übernommen, das dort bereits 300 v. Chr. seine feste Gestalt angenommen hatte. In allen Provinzen des römischen Reiches hat es Schulen gegeben, selbst in kleineren Siedlungen konnten bei Ausgrabungen Schreibgeräte, Wachstafelchen und Griffel gefunden werden. Dies lässt darauf schließen, dass es ein flächendeckendes und für alle zugängliches Bildungssystem gab. Dieses System wurde von den Römern über das Abendland und den Vorderen Orient ausgebreitet, nördlich der Alpen hatte es jedoch keinen Bestand.

Bei den Römern überwog die nüchtern-praktische Einstellung, die literarischen Formen und philosophischen Theorien übernahmen sie von den Griechen. Anders als in Sparta und Athen war die Familie die große Erziehungsmacht, öffentlichen Unterricht gab es nicht. Von der oben erwähnten nüchtern-praktischen Einstellung war auch die Erziehung und Bildung der Jungen und Mädchen geprägt, ein praktisches Anlernen zu den jeweils geschlechtstypischen Arbeiten fand statt. In privaten Elementarschulen konnten die Knaben bis 16 Jahren lesen, schreiben und rechnen lernen.

In der gesellschaftlichen Organisation der römischen Erziehung spielte die Periodisierung der Lebensalter eine bedeutende Rolle. So etwa wurde mit 14 beziehungsweise 17 Jahren die Männertoga als Zeichen des Eintritts in die Erwachsenenwelt angelegt, mit 25 Jahren konnten öffentliche Ämter

übernommen werden und ab 40 Jahren galt der Jüngling als Greis. Die Erziehung war in diese Lebensordnung eingebunden.

Bei den Römern wurden die Knaben der unteren Bevölkerungsschichten ab dem 7. Lebensjahr zu Elementarlehrern geschickt, da sie zu Hause kaum Unterricht erhielten. Dort konnten die Knaben bis 16 Jahre lesen, schreiben und rechnen lernen. Söhne höherer Familien nahmen anschließend an die Elementarbildung an höherem Unterricht teil, der von Hauslehrern in den unterschiedlichsten Disziplinen erteilt wurde. Daran schloss eine Berufsausbildung, die in der Praxis und durch Zuhören stattfand.

Erst durch die Begegnung mit der griechischen Kultur um etwa 270 v. Chr., als griechische Kriegsgefangene nach Rom kamen, lernten die Römer griechische Bildung kennen und bauten ihr Bildungswesen aus. Homer wurde übersetzt und so auch in Rom eine große Erziehungsmacht. In den nächsten Jahrzehnten kamen immer mehr hochgebildete Griechen und Lehrer nach Rom, vor allem die aristokratischen Kreise wurden von der Hellenisierung erfasst und Bildung wurde mit griechischer Bildung gleichgesetzt. Dazu arbeiteten griechische Sklaven in vornehmen Häusern als Pädagogen.

Es entstanden Grammatik- und Rhetorikschulen, die von Jungen und Mädchen ab dem 11. oder 12. Lebensjahr besucht werden konnten. Auch die Elementarschulen konnten nun von Mädchen besucht werden. In diesen wurde weiterhin Lesen, Schreiben und Rechnen gelehrt, Gymnastik, Musik und Tanz wurden allerdings weiterhin vernachlässigt. Kinder aus besser situierten Familien wurden von Privatlehrern unterrichtet.

Der höhere Unterricht in den Grammatikschulen fand vorerst nur in griechischer Sprache statt, erst später, unter Augustus, auch in lateinischer.

Unter Augustus wurde der lateinische Unterricht bedeutender. Aus der enkykliospaideia wurden die septem artes liberales. Diese „Sieben Freien Künste“ gewannen nun an Struktur und gliederten sich in das Trivium, bestehend aus Grammatik, Rhetorik und Dialektik und das mathematisch–naturwissenschaftliche Quadrivium aus Geometrie, Arithmetik, Musik(lehre) und Astronomie. Für das

höhere Schulwesen galt nun das System der Sieben Freien Künste. Auch Homer als Standardschulbuch wurde „unter Augustus von Vergils Äneis verdrängt“[1].

Mit 15 oder 16 Jahren bildete die Schule des Rhetors, die Rhetorikschule, den Abschluss dieser höheren Bildung. Römer aus gut situiertem Hause besuchten gerne griechische Hochschulen, etwa in Athen, Alexandria und Rhodos.

Wie auch in Griechenland war die Kunst des freien Redens eine wichtige Fertigkeit. So wurde unter Kaiser Vespasian, der 69 – 79 n. Chr. regierte, eine Vorform der Universität gegründet mit der Aufgabe, Rhetoriklehrer auszubilden. In der Kaiserzeit verlor die Familie an Bedeutung. Das Bildungswesen wurde weitgehend staatlich und städtisch. Nun förderten die Kaiser die Hochschulen. Ohne Rhetorikbildung war es nicht mehr möglich, in die Staatslaufbahn ein- oder in die oberen sozialen Schichten aufzusteigen. Es standen allein in Rom 28 öffentliche Bibliotheken zur Verfügung, die Zahl der Schulen und Hochschulen stieg. Ganz besonders in Gallien waren viele Hoch- und Grammatikschulen zu finden, allerdings kam es auch zu einer „Verflachung des rhetorischen Schulbetriebes“[1]. Anders als in Griechenland wurden die Lehrer unter Vespasian aus Staatsmitteln entlohnt. Dieses System wurde unter den Nachfolgern Vespasians weiter ausgebaut bis zum Verbot jeden Privatunterrichts 395 n. Chr.. Das Ende des römischen Reiches führte einen Niedergang des römischen Schul- und Bildungswesens herbei, das nun mehr und mehr verfiel und obwohl die antike Tradition bis in die christliche Zeit reichte, brachte „die zunehmende Distanz zum Ursprung eine Verschulung und Verflachung dieser Bildungsprogramme und –medien mit sich“.[17] Die christliche Kirche schließlich entwickelte auf der Grundlage der griechisch- römischen Welt ihre eigene Kultur und Vorstellung von Bildung und Erziehung.

2. Das Leben der Hypatia

Nach „*Der Fall Hypatia. Eine Verfolgung*“, „*Die Hosen des Pythagoras. Physik, Gott und die Frauen*“ und „*Hypatia. Die Dreigestaltige*“.

Im antiken Griechenland war eine Ausbildung für Frauen nicht vorgesehen, wobei es hier Unterschiede von Stadtstaat zu Stadtstaat gab mit besonders schlechter Situation für Frauen in Athen. Wie in der griechischen gab es auch in der römischen Antike nur eingeschränkte Möglichkeiten für Frauen, Bildung zu erwerben. An Bildung konnten sie als Männer verkleidet oder als Töchter beziehungsweise Ehefrauen bekannter Wissenschaftler kommen.

In den Anfängen des Christentums wurde das Wissen der Griechen und Römer, also die Philosophie und Naturwissenschaften, die sie vertraten, durch eine spirituelle Erziehung zurückgedrängt. Alexandria war das letzte Zentrum des alten Wissens, die Bibliothek von Alexandria war legendär, und beim Betrachten des Lebens der Hypatia von Alexandria kann man diese letzten Impulse griechischen Wissens verfolgen. Um zu verstehen, welche Bedeutung es hatte, dass eine Frau sich philosophisch und naturwissenschaftlich in dieser Zeit betätigte, muss man wissen, dass Frauen zu dieser Zeit keinen guten Stand hatten, was nicht zuletzt auf Aristoteles' frauenfeindliche Theorien zurückzuführen ist. So wurden Frauen nicht als vollwertige Menschen angesehen und in manchen Kreisen wurde darüber diskutiert, ob nun die Frau dem Menschen oder dem Tier zuzuordnen sei. „Die Diskriminierung der Frauen in der Philosophie ist weder ein christliches Phänomen noch ein modernes, sondern schon in Griechenland guter alter Brauch, wenn auch die Gründe dafür bis heute rätselhaft sind.“[9]

Hypatia von Alexandria wurde 375 n. Chr. in Alexandria geboren. Sie verbrachte ihr gesamtes Leben in der Stadt und wurde etwa 415 n. Chr. dort ermordet.

Sowohl bei Geburts- als auch Todesjahr von Hypatia gibt es in den verschiedenen Quellen unterschiedliche Angaben. Das Geburtsjahr wird mit 375 n. Chr., aber

auch mit 355 n. Chr. angegeben. Alexandria wird übereinstimmend als Geburtsort genannt. Das Jahr von Hypatias Tod wird mit 415 n. Chr. oder 416 n. Chr. angegeben, wobei in wenigen Quellen zusätzlich auch der Monat März genannt wird. Genauere Angaben sind nicht zu finden.

Wie oben erwähnt, war es Frauen möglich Bildung zu erwerben, indem sie etwa als Männer verkleidet an Vorlesungen teilnahmen oder aber wenn ihre Väter oder Ehemänner sie unterrichteten. Das war auch bei Hypatia der Fall. Sie wurde als Tochter des Mathematikers Theon geboren und wird aufgrund ihrer Arbeit und des Zeitpunktes ihrer Geburt als spätantike Mathematikerin, aber auch Astronomin und Philosophin genannt. Theon von Alexandria war Astronom und Mathematiker. Er war im Museion, einem staatlich finanzierten Forschungsinstitut, tätig. Theon hatte das Ziel, „seine Tochter zum vollkommenen Menschen zu machen, und den antiken Quellen nach war sie das auch - weise, gebildet, mutig und schön.“[16] So erhielt Hypatia bei ihrem Vater eine Ausbildung zur Mathematikerin und Astronomin, wobei sie ihn später bei seiner astronomischen Arbeit unterstützte und ihn übertroffen haben soll. So ist nach ihr der Asteroid (238) Hypatia benannt, der sich im Asteroidengürtel befindet. Auch ein Mondkrater und Mondrillen nördlich dieses Kraters, die „Rimae Hypatia“ (Hypatia-Rillen), tragen ihren Namen. Auch ihre Leistungen auf dem Gebiet der Mathematik sind nicht zu unterschätzen, zumal es für Frauen ihrer Zeit nicht gewöhnlich und selbstverständlich war, sich naturwissenschaftlich zu betätigen.

Ihre Philosophieausbildung erhielt sie wahrscheinlich beim Philosophen Antoninus, jedoch ist dies nicht sicher belegt. Laut Damaskios war sie „edler“ [9] als ihr Vater, auch weil sie sich neben der Mathematik mit den verschiedenen Richtungen der Philosophie beschäftigte.

Über die Jugend Hypatias gibt es so gut wie keine Darstellungen.

Nachdem Hypatia ihre Ausbildung abgeschlossen hatte, fing sie an, Mathematik und Philosophie zu unterrichten. Hypatias Vorbild soll die Philosophin Aspasia gewesen sein, die ebenfalls einen berühmten Vater hatte.

Zur Zeit Hypatias war Alexandria bereits überwiegend christlich, Hypatia vertrat hingegen eine nichtchristliche philosophische Lehre. Dennoch war ihr Ansehen hoch und sie konnte ohne Probleme ihre eben nichtchristlichen Lehren verbreiten und sie hielt Vorlesungen über Mathematik und Philosophie. Auch Christen waren unter den Hörern. Weiters soll sie den Philosophenmantel, *tíbón* genannt, getragen haben. So zog sie durch die Stadt und unterrichtete alle, die Interesse an Philosophie hatten. Dass Hypatia einen Lehrstuhl hatte, der aus öffentlichen Mitteln finanziert wurde, kann nicht sicher belegt werden. Die Philosophie, die sie vertrat, kann dem Neuplatonismus zugeordnet werden. Diese Philosophie war eine Alternative zum christlichen Glauben, und so wurde sie von den Christen als ein „religiöse[r] Rivale“^[16] gesehen. Hierzu herrscht die Theorie vor, dass sie den „(Neuplatonismus) im Sinne des Iamblichos vertreten habe.“^[9] In mancher Quelle wird behauptet, dass mit dem Niedergang des Neuplatonismus, symbolisiert durch den gewaltsamen Tod der Hypatia, „die letzte Phase der antiken Naturwissenschaften“^[16] endet.

Aufgrund ihres Auftretens mit dem Philosophenmantel wird ihr auch eine Nähe zum Kynismus bescheinigt. In ihrem Philosophieunterricht interpretierte Hypatia sowohl die Lehren von Platon und Aristoteles als auch die anderer Philosophen.

Zur Zeit Hypatias lebten etwa 200 000 Menschen in Alexandria. Somit war Alexandria eine der Großstädte des Ostens, von denen es zu dieser Zeit nicht viele gab. „Ihre Bewohner waren die Ägypter, die jetzt angeblich allesamt Christen waren, eine Menge Griechen und ein paar Römer, die teilweise auch schon an Jesus glaubten, und die jüdische Gemeinde, die Synagogen besaß und Gemeindevorsteher hatte, die als „die Führer der Juden“ bezeichnet w[u]rden.“^[9] Zentrum der Bildung in Alexandria war das Museion, die Universität, mit eigener Bibliothek. Als Vorbild dieser Bildungsinstitution diente die Akademie in Athen. Hypatia hat angeblich im Museion sowohl studiert als auch dort gelehrt und gelebt. Auch in Bibliothek und Lesesälen des Serapeion exzerpierte Hypatia. Auch in ihrem Wohnhaus hat sie unterrichtet. Hypatia unterrichtete bedeutende Philosophen, aber auch jeden, der als Schüler zu ihr kam und auch öffentlich, wofür sie von manch einem Gelehrten kritisiert wurde. Diese Kritik wird

verständlich, wenn man bedenkt, dass es durchaus auch Geheimlehren gab, die nur im engeren Kreis mit qualifizierten Schülern diskutiert wurden.

Da, wie oben schon erwähnt, gelehrte Frauen ihrer Zeit einen bekannten Vater oder Ehemann, am besten beides, hatten, wird oft behauptet, dass Hypatia mit Isidoros verheiratet war, das dürfte allerdings reine Erfindung sein. Hypatia war demnach nicht verheiratet und hatte auch keine Kinder.

Hypatia hielt sich auch im Kreis des Präfekten Orestes sowie hoher Beamter auf. Mit dieser Tätigkeit hatte Hypatia durchaus einen großen Einfluss auf das öffentliche Geschehen. So besaß sie die Gabe, die „wankelmütigen Volksmassen zu beeinflussen.“[9].

Politische und persönliche Motive führten letztlich auch zu ihrer Ermordung.

Es begann damit, dass unter dem Patriarchen Theophilos in seinem Auftrag Kultstätten in Alexandria zerstört wurden.

Diese dienten zum Unterricht der Schüler der alten Kirche, die sich in der Minderheit gegenüber den Christen befanden. Die christliche und die neuplatonische Philosophie waren inhaltlich sehr gegensätzlich. Synesios von Kyrene, ein Freund und Schüler Hypatias, versuchte hier die Verschiedenheiten der beiden Anschauungen zu minimieren. Weiters gab es Konflikte zwischen Christen und Juden als auch zwischen Christen untereinander. Hypatia wird der paganen Minderheit zugeordnet, und obwohl diese stark bedrängt war, konnte sie doch ungestört ihre Lehren verbreiten.

Dem Patriarchen Theophilos folgte Kyrill von Alexandria nach. Er setzte Kurs gegen alles nichtchristliche, und hier vor allem gegen die Juden, fest. Und so kam es nach einer Reihe von Ereignissen, dass der Christ und Präfekt Orestes vom Patriarchen beschuldigt wurde, Partei für die Juden ergriffen zu haben. Dies führte zu einem Machtkampf zwischen Patriarch und Präfekt. Der Konflikt weitete sich derart aus, dass Kyrill gewaltbereite militante Mönche, etwa 500 an der Zahl, die allesamt Analphabeten und bildungsfeindlich in ihrer Einstellung waren, aus der Wüste Nitria holte. Weiters verurteilten sie alles Nichtchristliche. Hypatia war ein guter

Gegner, da sie all das personifizierte, wogegen Kyrill anzukämpfen versuchte. Das Gerücht, sie würde Orestes negativ beeinflussen, wurde verbreitet und so lauerten ihr christliche Fanatiker auf, brachten sie in ihre Gewalt und töteten sie in der Kirche Kaisarion.

Daraufhin rissen sie die Tote in Stücke und verbrannten sie in Kinaron. Eine weitere Schilderung der Geschehnisse ist, dass Hypatia nicht in der Kirche ermordet, sondern dass sie zu Tode geschleift wurde. Andere Quellen berichten, dass Kyrill eine Verfolgung sowohl von Juden als auch Neoplatonikern anstiftete und dass es Hypatia das Leben kostete, da sie nicht zum Christentum übertrat. Christliche Fanatiker sollen sie zu Tode geprügelt haben. Damaskios wiederum nennt als Hintergründe für den Mord „rein persönliche Motive, nichts Politisches“[9], was den Schilderungen vieler anderer sekundärer Quellen widerspricht. Allerdings war es weitverbreiteter Brauch, nicht nur in der Antike, Konkurrenten, sowohl Kaisersöhne als auch andere, umbringen zu lassen.

„Ein Ereignis wie der Mord an Hypatia wäre noch fünfzig Jahre zuvor nicht denkbar gewesen. Kein Kirchenfürst hätte es gewagt, einen Kaiser so bloßzustellen. Hypatiageno[ß], auch nach Ansicht anerkannter Fachhistoriker, einen Ruf, der bis an den Kaiserhof reichte.“[9]

Durch den Tod Hypatias erlangte der Patriarch großes Ansehen in der christlichen Bevölkerung, wohingegen dies für Orestes eine Verringerung seiner Macht zur Folge hatte. Die Mörder Hypatias wurden angeklagt, aber nicht bestraft. Nicht nur deshalb wurde ihr Tod später oft als Beispiel einer wissenschaftsfeindlichen und intoleranten Haltung der christlichen Kirche genannt.

2.1 Hypatia heute

Vom Leben der Hypatia gibt es die unterschiedlichsten Darstellungen, und nicht zuletzt wegen ihres Todes ist sie Gegenstand feministischer Literatur, eines Films, und zahlreicher Erörterungen in Büchern. Manche Quellen geben an, dass Hypatia nicht wegen ihrer Werke und ihrer Arbeit, sondern wegen ihres spektakulären

Todes eine gewisse Berühmtheit erlangte. Hierzu gibt es auch andere Meinungen, nicht zuletzt auch aus feministischen Kreisen.

Einige feministische Zeitschriften tragen den Namen der Philosophin. Auch Schriftsteller fanden Gefallen an der Darstellung ihres Lebens, wenn dies auch oftmals verzerrt und popularisierend geschah.

Auch eine Oper wurde Hypatia gewidmet, die von Caetanikomponiert wurde und den Todestag der Philosophin darstellt, was wieder die Meinung, dass sie aufgrund ihres Todes berühmt wurde, unterstützt.

Auch bot ihr Leben Stoff für den Film „Agora - die Säulen des Himmels“, der 2009 unter der Leitung von Alejandro Amenábar gemacht wurde.

„Sehr wenig ist bekannt über diese hochbegabte Frau und nur durch die sieben Briefe, die Synesius an sie schrieb, können wir uns ein Bild von ihr machen.“[9] Doch diese primären Quellen sind nicht für jedermann zugänglich beziehungsweise verständlich zu lesen.

Und so wurden im Laufe der Jahre von zahlreichen Autoren, die über Hypatias Leben und Tod berichteten und schrieben, unzählige Dinge und Geschehnisse erfunden, um die Geschichten bunter zu machen, die so nie stattfanden beziehungsweise die von keiner Quelle als gesichert galten. Über ihren Tod wird am meisten berichtet, und auch hier gibt es ebenso viele Versionen wie Autoren. So wird sie mal tags, mal nachts, vor, hinter, in der Kirche, mit Ziegeln oder Tonscherbe oder überhaupt ganz anders ermordet.

Im 18. und 19. Jahrhundert wurde Hypatia dann zu dem gemacht, als was sie heute zumeist dargestellt wird: „Auf einem spätantiken Sockel erblicken wir eine deistische Ikone (Mommsens „schöne Freidenkerin“), drapiert mit einem hellenisierenden Gewand und der rührenden Geste einer Jeanne d’Arc des viktorianischen Zeitalters im Dienst der christlichen Soziallehre.“[9]

2.2 Werke

Von Hypatia sind keine Werke erhalten, was wie oben beschrieben die Rekonstruktion ihres Lebens schwierig macht.

In der Suda, einem „byzantinische[n] Wort- und Sachlexikon aus dem zehnten Jahrhundert“, wird erwähnt, dass Hypatia zwei Anregungen zu Arbeiten von Diophantos und Apollonios gemacht haben soll. Außerdem wird ihr der „Astronomische Kanon“ zugeordnet. „Nach einer Lesart verfa[ß]te sie auch einen Kommentar zum „Amalgest“ des Ptolemaios. Andere lesen die betreffende Textstelle des Suda-Lexikons so, da[ß] sie an den Kommentaren ihres Vaters mitgearbeitet habe.“[9]

Aufgrund der großen Zeitdistanz, andere meinen weil durch Christen beziehungsweise Männer vernichtet, findet man kaum bis keine Quellen, die das Leben und Werk Hypatias so darstellen würden, das daraus eine brauchbare Darstellung gemacht werden könnte.

Mancher Autor geht sogar so weit zu sagen, dass es Hypatia nie gab und ihre Figur einer christlichen Kirchenmutter namens Katharina entspricht.

Desweiteren werden manchem früheren wie späteren Wissenschaftler Schriften aberkannt und Hypatia zugeordnet. Im Falle des Dionysios Aeropagita scheint diese Annahme nicht ganz unbegründet zu sein. So wird vermutet, dass nach der Ermordung von Hypatia ihre Schriften unter dem Pseudonym eben dieses Mannes wieder in Umlauf gebracht wurden. Als Grund dafür wird genannt, dass sowohl „die frauenfeindlichen Griechen ebenso wie die christlichen Theologen ein gemeinsames Interesse an der Vertuschung einer so großen Philosophin hatten“[9].

3. Das Bildungssystem im 18. Jahrhundert

Nach „Tausend Jahre Schule. Eine Kulturgeschichte des Lernens in Bildern“, „Geschichte der Pädagogik“, „Geschichte der Schule. Von der Antike bis zur Gegenwart“, „Der Fall Hypatia. Eine Verfolgung“ und „Geschichte der Erziehung. Einführung in die Grundzüge ihrer neuzeitlichen Entwicklung“.

In diesem Abschnitt wird nur das Bildungssystem im 18. Jahrhundert beschrieben, das Mittelalter wurde somit übersprungen. Hierzu einige Gedanken aus dem Buch „Der Fall Hypatia“: „Kaiser Julian, der vermutlich sieben Jahre vor Hypatias Geburt starb, gilt in der Literatur als Bollwerk der Toleranz gegen christliche Eiferer und Randalierer, als Apologet des religiösen Pluralismus. Er soll noch einmal versucht haben, den mörderischen Siegeszug der Christen aufzuhalten. Am Ende, gut fünfzig Jahre später [...] verlöscht das Licht der Antike, versinken ihre kulturellen und zivilisatorischen Leistungen im Schlamm der braunen Kutten, im Obskurantismus der Pfaffen, im Machtrausch und in der Geldgier der Prälaten.“ [9]

„Schenute ist der Schöpfer der koptischen Literatursprache und sorgte dafür, da[ß] sich die Klöster zu christlichen Bildungszentren entwickelten. Seit der Mitte des dritten Jahrhunderts entstanden Klosterbibliotheken. Die Lagenheftung kam in Mode. Andererseits war auch Schenute ein fanatischer Heidenfresser und gestattete nur christliche Erbauungsliteratur.“ [9]

„Es zeichnete sich ab, da[ß] die Erde wohl doch nur eine Scheibe ist.“ [9]

„Die Entdeckung, da[ß] die Erde eine flache Schreibe sei und da[ß] die Sonne sich um die Erde drehe, stammt von dem bedeutendsten Gelehrten der Zeit, dem heiligen Augustinus, Bischof von Hippo.“ [9]

Soviel dazu, man sieht, dass die Kirche die vorherrschende Macht im Mittelalter, auch was das Bildungswesen dieser Zeit betrifft, war.

„Das 18. und das 19. Jahrhundert waren eine Zeit des geistigen, ökonomischen und politischen Wandels. Eine neue Art des Denkens, die frei von Vorurteilen und nur der Vernunft verpflichtet sein wollte, und eine neue Art des Wirtschaftens und Produzierens brach sich Bahn.“ [3]

Das 18. Jahrhundert ist das Jahrhundert der frühen Neuzeit, das Jahrhundert der Aufklärung und der Französischen Revolution. „Ihre fortdauernde Bedeutung hat diese Epoche darin, dass sie „Beginn und Grundlage der eigentlich modernen Periode der europäischen Kultur und Geschichte“ (Troeltsch) darstellt, auch für die Theorie und Praxis der Erziehung.“ [17] „Das Leitbild der Moderne, der aufgeklärte, zum mündigen Handeln berufene Mensch, wurde im 18. Jahrhundert in ganz Europa auch zu einem Leitbegriff der Pädagogik. Nicht länger mehr kirchlichen Dogmen sich zu unterwerfen, sondern der Gebrauch der eigenen Verstandeskkräfte sollte Ziel aller Erziehung sein.“ [3]

„Pädagogik und Erziehungsdenken der Aufklärung legen die ideellen Wurzeln für die Gestalt, zu der sich Anspruch und Problem moderner Erziehung bis in die Gegenwart in Theorie und Praxis entwickeln werden. In dieser Zeit wird das Erbe der vormodernen Welt im neuzeitlichen Geiste umgeformt, der Idee der Bildung eine säkularisierte Gestalt gegeben und die Definition des Wissens und des Wissenswerten endgültig unter den Gesichtspunkt des Erkenntniswandels und des Fortschritts gestellt.“ [17]

Zu dieser Zeit war man der Meinung, „dass vor allem Erziehung und Ausbildung, die Veränderung der Institutionen – von der Familie bis zu den Universitäten – und die pädagogische Konstruktion von Mentalitäten, Wertvorstellungen und Lebensperspektiven geeignet sein könnten, die als große Krise wahrgenommene gesellschaftliche Umwälzung im Ausgang des alten Reiches zu bewältigen.“[17]

Im 18. Jahrhundert wurde die „EncyclopédieouDictionnaireraisonné des sciences, des arts et des métiers“ von Diderot und d’Alembert veröffentlicht. Dieses Werk war allen Bürgern zugänglich und trug so zur Bildung des Volkes bei. Weiters wirkten in dieser Zeit Persönlichkeiten wie etwa Voltaire (1694 - 1778), James Watt (1736 – 1819), Isaac Newton (1642 – 1726), Leonhard Euler (1707 - 1783),

Wolfgang Amadeus Mozart (1756 – 1791), Johann Sebastian Bach (1685 – 1750), Jane Austen (1775 – 1817), Maria Theresia (1717 – 1780), und viele mehr.

So wie auch heute noch hat es auch bereits im 18. Jahrhundert verschiedene Meinungen von verschiedenen Pädagogen die Erziehung betreffend gegeben, die mitunter auch in entgegengesetzte Richtungen liefen. Dies führte zu zahlreichen Publikationen und Vorschlägen „zur Errichtung eines modernen Schulwesens und zur Einführung zeitgemäßer Unterrichtsmethoden.“ [3]

Zu den bedeutendsten Pädagogen und Einflussnehmern dieser Zeit zählten unter anderem Jean-Jaques Rousseau (1712 – 1778), Christian Thomasius (1655 – 1728), August Hermann Francke (1663 - 1727), John Locke (1632 – 1704), Gottfried Wilhelm Leibniz (1646 – 1716), Anthony Ashley Cooper Earl of Shaftsbury (1672 – 1713) und viele mehr.

Dem Kind beziehungsweise dem Schüler gegenüber entwickelte sich eine neue Einstellung: „Nicht strenge Zucht und gewaltsames Zurechtbiegen, sondern behutsames Führen in einer kindgemäßen Atmosphäre bestimm[t]en die Erziehungsvorstellungen, die im Gefolge der Aufklärung aufkommen.“ [2]. Die Realität sah jedoch zumeist noch anders aus. Dennoch hatte man nun eine neue Vorstellung von Kind und Kindheit, unter anderem auch durch Rousseaus 1762 erschienenem Erziehungsroman „Emile“. „Das heranwachsende Kind wird als ein Geschöpf eigener Art und eigenen Wertes betrachtet, in seiner Entwicklung gleichermaßen durch die Natur wie die Gesellschaft bestimmt, so dass es zur Aufgabe der Pädagogen wird, der wahren Bestimmung des Menschen zum Durchbruch zu verhelfen, um zugleich im Kinde die bessere Zukunft der Gesellschaft herbeizuführen.“ [17] Die Gesellschaft, und hier der Lehrer als deren Vertreter, herrscht nun derart über die Schüler, „dass sie nicht mehr allein auf äußere Gewalt vertraut, sondern in ihre Seelen eindringt, ihre Identität formt“ [17]. So sollten anerkannte gesellschaftliche Normen und Werte vermittelt werden.

Für das 18. Jahrhundert kann keine sinnvolle chronologische Abfolge der Ereignisse das Bildungssystem betreffend gemacht werden, da sowohl die Gesellschaft als auch die Gebiete sehr heterogen waren.

„Der Beginn der Neuzeit kann für das Bildungswesen um 1700 angesetzt werden, und zwar im Zusammenhang mit der Entstehung und dem Ausbau der Territorialstaaten, für die Preußen zum Symbol geworden ist. Diese straff organisierten Staaten, die nach dem 30jährigen Krieg zu entstehen beginnen, ziehen im 18. Jh. all das an sich, was ihrer Macht und dem Wohlstand des Herrscherhauses zu nutzen vermag. So wie sie das Militär, die Bürokratie und die Volkswirtschaft den Staatszwecken dienstbar machen, bedienen sie sich auch der Schule.“ [2]

Es ging nun darum, die Institution Schule von der Kirche weg und hin zum Staate zu führen.

Am Beispiel von Preußen kann veranschaulicht werden, wie der Staat die Institution Schule „aus der Hoheit der Kirche“ [2] herauslöst: „[...] König Friedrich Wilhelm I. regelte 1736 in den Principiaregulativa die Finanzierung der Schulen und die Besoldung der Lehrer; sein Sohn Friedrich der Große gab 1763 im Generallandschulreglement dem Elementarschulwesen eine neue Ordnung, und dessen Nachfolger wiederum zog 1794 im Allgemeinen Landrecht die staatsrechtlichen Konsequenzen“ [2].

Des Weiteren hatte man sich vorgenommen, „die allgemeine Unterrichtspflicht einzuführen und durch Strafandrohung auch zu erzwingen[...], die Schulzeit zu verlängern, die Schulbürokratie auszubauen, das Schulwesen systematisch zu ordnen und weiter zu differenzieren, die Ausbildung der Lehrer zu fördern, der Schule neue Inhalte und Fächer aufzubürden und die Anforderungen an Schüler und Lehrer zu steigern.“ [2]. So fiel in das 18. Jahrhundert die Einführung der Schulpflicht in Österreich: „Während einzelne protestantische Länder eine Schulpflicht [...] bereits im 16. Jahrhundert, alle anderen spätestens im 17. Jahrhundert kannten – übrigens auch außerhalb des Deutschen Reiches, so die reformierte Schweiz oder Skandinavien–, ließen sich das katholische Österreich

damit bis 1774, Bayern bis 1802 und die ebenfalls katholischen Länder Italien und Frankreich sogar bis 1877 und 1882 Zeit.“ [3] Eine Befreiung von der Schulpflicht gab es bis 1920 für all jene Schülerinnen und Schüler, die privat von einem Hauslehrer unterrichtet wurden. Allerdings stand diese Option vor allem dem Adel oder dem bessergestellten Bürgertum offen. Kinder beziehungsweise die Jungen aus diesen Kreisen konnten somit ein Universitätsstudium beginnen, ohne jemals eine Schule besucht zu haben.

Um die Schulpflicht tatsächlich durchzusetzen, mussten vielerorts Widerstände bekämpft werden, so war das geforderte Schulgeld für manche Eltern nicht leistbar. Mitte des 18. Jahrhunderts gab es „erste bescheidene Zuschüsse“ [3] des Staates, um das niedere Schulwesen zu finanzieren. Zudem waren viele Gutsherren der Meinung, dass Bauernkinder keine Bildung brauchten, auch Unternehmer wehrten sich dagegen, Kinder in die Schule zu schicken, da so für sie wertvolle Arbeitskräfte verloren gingen. Hier wurden als Kompromiss häufig Fabrikschulen gegründet, die Unterrichtszeiten dieser Schulen waren „auf die Arbeitszeiten der Kinder abgestimmt“ [3]. Vorläufer dieser Fabrikschulen waren die Industrieschulen, welche Elementarschulen waren. Hier hatten die Kinder die „Möglichkeit“, „neben ein wenig Unterricht durch die Erledigung von Auftragsarbeiten wie etwa Wollezupfen, Stricken oder Klöppeln zu ihrem Lebensunterhalt beizutragen und sich an Arbeitshaltungen wie Genauigkeit, Pünktlichkeit usw. zu gewöhnen.“ [3] Diese Schulen vertraten so die Interessen des Staates.

In dem Einsatz für eine Bildung für alle tat sich die Kaiserin Maria Theresia besonders hervor. Sie betraute den schlesischen Abt Johann Ignatz von Felbiger 1774 „[m]it der Ausarbeitung einer [...] mustergültigen Schulordnung“ [3]. Felbiger entwarf ein System hierarchischer Ordnung, dass von der Dorfschule bis zu den Gymnasien reichte. Das bis heute übliche gegliederte Schulwesen mit Elementarschule, mittlerer Schule und höherer Schule hatte seinen Beginn im 18. Jahrhundert. Die Ideen des Abts fanden ihre praktische Verbreitung durch Modellschulen, die zu diesem Zweck errichtet wurden ebenso wie durch Bücher, geschrieben von Felbiger. Weiters verwendete Felbiger in seinem Unterricht Tafel

und Kreide und auch das Aufzeigen, also das Heben der Hand, wenn die Schülerin oder der Schüler etwas sagen wollte, soll er eingeführt haben.

3.1 Die Vorschule

Ein Jahrhundert zuvor, also im 17. Jahrhundert, hatten sich die Vorschulen entwickelt, die dann auch im 18. Jahrhundert bis heute eine Rolle in der Erziehung spielen.

3.2 Die Elementarschule

Bis zum 18. Jahrhundert förderten die Landesherren vor allem die höheren Bildungseinrichtungen. Dies änderte sich durch die staatliche Reformpolitik im 18. Jahrhundert und so wurde auch den niederen Schulen Interesse zuteil. „Besonderer Nachholbedarf bestand diesbezüglich in den beiden größten und wichtigsten deutschen Einzelstaaten, in Österreich und Preußen. Im Königreich Preußen wurde erst 1717 die Schulpflicht eingeführt (allerdings mit der bezeichnenden Einschränkung: „Wo Schulen sind.“), 1763 wurden im so genannten Generallandschulreglement die Inhalte und die tägliche Dauer des Elementarunterrichts festgelegt und – vorläufiger Höhepunkt dieser Entwicklung – 1794 wurde im Allgemeinen Landrecht knapp und unmissverständlich bestimmt: [...] Schulen und Universitäten sind Veranstaltungen des Staates.“ [3]

Dass nun nicht länger die Kirche wie es etwa im Mittelalter der Fall war, sondern der Staat ein Vorrecht auf die Bildung hatte, kann auch daran gesehen werden, dass sowohl eine staatliche Schulverwaltung als auch eine staatliche Schulaufsicht entstanden. Dennoch zog sich die Kirche nicht vollständig aus dem niederen Schulwesen zurück. Der später geprägte Ausspruch „Religion ist Opium für das Volk“ hatte schon hier seine Bedeutung. Denn sowohl die preußischen als auch die österreichischen Behörden legten Wert auf eine religiöse Bildung des Volkes. Sie erhofften sich dadurch eine gewisse gesellschaftliche Stabilität „in den politisch

und geistig unruhigen Zeiten“ [3]. Somit war der Fortbestand des Religionsunterrichts in der Elementarschule gesichert.

Wie nun dieser Elementarunterricht tatsächlich gestaltet war, hing in großem Maße davon ab, ob man in der Stadt oder am Land lebte. Unterschiede zwischen der am Land und der in der Stadt lebenden Bevölkerung werden oft beschrieben. In den Dorfschulen unterrichteten mitunter Personen, die selber kaum fähig waren zu lesen und zu schreiben. Die Klassenräume waren oft überfüllt, obwohl manche Eltern ihre Kinder lieber auf das Feld zum Arbeiten als in die Schule schickten. Erst ab dem 19. Jahrhundert [gab] es eine Verbesserung des „schlechten Zustand[s] von Schulräumen und ihre[r] armseligen Ausstattung“ [2]. Trotz der frühen Forderung, dass das Unterrichten professioneller werden sollte, war davon in den Dorfschulen meist nichts zu spüren. Darüber hinaus herrschte die Meinung vor, dass die Dorfbevölkerung ausreichend ausgebildet sei, sobald sie ein „[bisgen] Lesen und Schreiben“ [2] könne und um das zu lehren „brauchte man keinen gelehrten Schulmeister“ [2].

Eine Besserung dieser Situation brachte erst die zweite Hälfte des 19. Jahrhunderts.

Eine Art, den Dienst eines Dorfschullehrers auszuführen, war die des „Gang- oder Laufschulmeisters“ [2]. Hier wurde jede Woche in einem anderen Haus des Dorfes unterrichtet und der Lehrer von dieser Familie verköstigt. Auf diese Weise bekam er regelmäßig zu essen, die Besoldung der Lehrer war durchwegs schlecht. „Oft hütet[e] dann ein und derselbe Mann im Sommer das Vieh, im Winter die Jugend des Dorfs“ [2].

Es wurde nur in den Wintermonaten beziehungsweise im Wintersemester Schule gehalten, was allerdings auch in anderen Schulen, nicht nur der Dorfschule, üblich war.

Ende des 18. Jahrhunderts wurde versucht, in Bezug auf das Lesen und Schreiben den Unterricht zu reformieren, da sich das bis dahin praktizierte „blinde Auswendiglernen und Nachmalen der Buchstaben“ [3] als ineffizient herausgestellt hat. Wie bereits erwähnt, wurden hierfür viele Methoden

vorgeschlagen und Literatur „mit den unterschiedlichsten, teilweise skurrilen Vorschlägen“ [3] dazu verfasst. Allgemein betrachtet brachte jedoch erst das folgende 19. Jahrhundert einen tatsächlichen Durchbruch im elementaren Unterricht.

3.2.1 Die Lehrer

Es gab zu Beginn des 18. Jahrhunderts noch keine einheitlich organisierte Lehrerausbildung. Zudem mussten die Lehrenden, die oft Handwerker, „kriegsinvaliden Soldaten, höhere Schüler, welche ihre Ausbildung abgebrochen hatten, usw.“ [3] waren, mit wenig Lohn über die Runden kommen. So war es meist nicht unüblich, dass sie „nebenher einen Acker bestellte[n], sich zur Erntezeit als Knecht[e] verdingte[n] oder ähnliches mehr. In manchen deutschen Gegenden mussten die Lehrer noch am Ende des 18. Jahrhunderts Frondienst leisten.“ [3] In Bezug auf die Kriegsinvaliden als Lehrer schreiben etwa Horst Schiffler und Rolf Winkeler in ihrem Buch: „[...] und nicht zuletzt: In den Schulen kann man auch die vielen zu Krüppel geschossenen Kriegsinvaliden als Lehrer unterbringen, damit sie nicht länger der Staatskasse zur Last fallen.“ [2]

Sowohl im 17. als auch noch im 18. Jahrhundert wurde den Lehrern an Dorfschulen verboten, „eine Wirtschaft zu betreiben oder Bier und Wein auszuschenken“ [2]. Daraus kann geschlossen werden, „da[ß] der eine oder andere von ihnen versucht hat, sich auf diese Weise ein Zubrot zu verdienen.“ [2].

Erst 1763 änderte sich diese Situation mit dem preußischen Generallandschulreglement. So sollten laut diesem Erlass nur Lehrer eingesetzt werden, „welche in dem kurmärkischen Küster- und Schulseminario zu Berlin eine Zeitlang gewesen und darinnen [...] die eingeführte Methode des Schulhaltens gefasst haben“ [3].

Um diesen Zweck zu erfüllen, gab es in manchen deutschen Ländern bereits dafür geeignete Ausbildungsstätten und es wurden noch weitere errichtet. Allerdings entwickelten sich diese Bildungseinrichtungen erst im 19. Jahrhundert zu

eigenständigen Instituten und waren vorerst „Anhängsel von höheren Schulen“ [3].

Die Schule der Bürgerkinder stellte sich hier gewiss anders dar. „Am Lehrer erkennt man die Schule.“ [2] Die Lehrer dieser Schulen waren zumeist gut ausgebildet. Auch die Ausstattung des Klassenzimmers war, anders als in der Dorfschule, dem Unterricht dienlich, mit Anschauungsmaterial und ähnlichem.

3.2.2 Die Sonntagsschule

Eine Sonderform der Elementarschule stellte die Sonntagsschule dar. Bis die Elementarschule in allen Teilen des Landes etabliert war, wurde in Gegenden ohne diese nur am Sonntag nach dem Gottesdienst unterrichtet, mancherorts fiel auch diese Art des Unterrichts weg. Sonntagsschulen können bereits im 17. Jahrhundert nachgewiesen werden. Primär beschäftigte sich diese Bildungseinrichtung mit Religion, und nur zu einem geringen Teil mit dem in den Elementarschulen gelehrtem Lehrstoff. Sowohl Kinder als auch noch junge Heranwachsende wurden in Sonntagsschulen unterrichtet, um so eine gewisse Kontrolle über sie zu haben.

3.3 Höhere Schulen

Im 18. Jahrhundert hat der Staat auch in Bezug auf die höheren Schulen mehr Einfluss verübt. Dieser Einfluss des Staates war nicht so sehr auf Schulordnungen und eine „aktive Schulgründungspolitik“ [3] gebaut, sondern etwa auf eine Prüfungswesenstabilisierung. So konnte der Staat eine gewisse Macht auf die höheren Schulen ausüben. In Preußen wurde 1788 das Abitur, eine Prüfung, die nun Kinder aus sozial ärmeren Schichten ablegen konnten, um an ein Stipendium zu kommen, eingeführt. Es stand am Ende der höheren Schule vor der Universität. Durch das Abitursreglement war diese Prüfung geregelt.

Trotz vieler Veränderungen dienten sowohl die Gymnasien als auch die Kollegien und selbst die Lateinschulen nach wie vor vor allem dazu, die Schüler auf ein

geistliches Amt vorzubereiten, sie waren also nach wie vor „theologisch geprägt“ [3]. Diese Form der allgemeinen Bildung war nicht länger an den Bedürfnissen des Volkes und der Praxis orientiert. Tatsächlich konnte diese Ausbildung „[d]em Beamtennachwuchs und den angehenden Medizinern“ [3] etwa nicht länger gerecht werden. So war es nun Aufgabe des Staates geworden, die Bildungsanstalten von einer theologischen zu einer allgemeinen Ausbildung überzuführen. Und nach und nach trug auch der Staat einen immer höheren Anteil am Schulgeld.

Zusätzlich zu den Kollegien und Instituten standen im 18. Jahrhundert sogenannte Ritterakademien hoch im Kurs. Zu solchen „schickte der höfische Adel die Söhne nach einer ersten häuslichen Erziehung durch die Hofmeister, damit sie nicht wie an den Lateinschulen „schulfüchsisch, sondern königlich und fürstlich und ihrem Stande gemäß“ [2] erzogen würden. Eine Beschreibung dieser Akademien lautete so: „In dieser Akademie sollen nicht allein die gebräuchlichen Exerzitien, als Reiten, Fechten, Voltigieren und Tanzen, getrieben und gelehrt werden, sondern es haben Se. Königl. Majestät allergnädigst verordnet, die vornehmsten und berühmtesten Professores zu berufen, welche der vornehmen Jugend in allen anständigen und nötigen Wissenschaften unterweisen sollen, nämlich in Studio morali, Politico, Jure Naturae et Gentium wie auch in principiis Juris Civilis, in Historia, Jure publico, Arte Heraldica Noticia Genealogiae und Praetensiorum Illustrium, item in Philosophia, neben welcher man die Experimenta Physica wird zeigen lassen im gleichen in der Mathesi und allen denselben Teilen, als Arithmetica, Geometria, Machanica, Optica, Gnomonica, Fortifikation und Architektur, dabei auch im Zeichnen und in der Perspektiv, auch das Exerzieren in der Mousquit [Muskete] und Pique [Spieß] nebst denen Evolutionen. Auch sollen alle Sprachen genügend ausgelehrt werden, als die lateinische, französische, italienische, spanische, auch die deutsche in ihrer Reinigkeit, worauf sonderlich an der Tafel soll acht gegeben werden.“ [2]. Das hörte sich doch nach einem recht straffen Lehrplan an.

3.4 Die Entstehung eines mittleren Schulwesens

Sowohl in den Elementarschulen als auch in den Schulen der höheren Bildung wurden die Realien vernachlässigt. Um nun diesen Realien eine stärkere Bedeutung einzuräumen, entwickelte sich ein neues Schulwesen schon zu Beginn des 18. Jahrhunderts. Bereits „1705 wurde in Halle eine so genannte „Realschule“ gegründet“ [3]. Johann Julius Hecker, der ein Schüler des Schulgründers August Hermann Francke war, errichtete 1746/1747 eine „ökonomisch-mathematische Realschule“ [3] in Berlin, in der die Nützlichkeit des Gelehrten für Beruf und Wirtschaft im Vordergrund stand. Um dies zu gewährleisten, standen Fächer wie „Französisch, Geometrie, Mechanik, Landwirtschaft“ [3], Ökonomie und Mathematik auf dem Stundenplan. Erst in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts gelang dem Modell der Realschule der endgültige Durchbruch.

3.5 Das Mädchenschulwesen

In Bezug auf die Elementarschule gab es für Schülerinnen nur unwesentliche Verbesserungen zu der Situation in den vorigen Jahrhunderten. Der Zugang zum Unterricht in den Schulen war ihnen gewährt, jedoch häufig mit einem „reduzierten Programm“ [3].

In größeren Städten und damit an größeren Volksschulen verbesserte sich die Situation allmählich durch die Errichtung reiner Mädchenklassen. Mitunter wurden auch reine Mädchenschulen gegründet. Dies gilt für Deutschland. Im restlichen Europa war eine Trennung der Geschlechter seit Beginn dieses Schultyps üblich, was so insgesamt auch zu einem höheren Frauenanteil unter den Lehrkräften führte. So betrug dieser etwa in Frankreich fünfzig Prozent, in England gar fünfundsiebzig Prozent. Der Besuch einer höheren Schule war, außer dem „Besuch von internatsmäßig geführten Klosterschulen“ [3], für Mädchen nicht vorgesehen.

So blieb ihnen nur, ähnlich wie in der Antike, Bildung durch die Mutter oder einen Hauslehrer zu erwerben.

Hauslehrer mussten ihr Brot meist schwer verdienen. „Von einfacher Herkunft, aber nicht selten hochgebildet, mu[ß]ten sie im Rang eines Bediensteten und bei kärglicher Besoldung den unterschiedlichsten Anforderungen gerecht werden. [...] Darüber hinaus aber sollten sie auch erzieherisches Geschick besitzen, als Gesellschafter und Unterhalter glänzen, die jungen Herrschaften bei ihren Reisen und Studien beaufsichtigen und begleiten und ihnen allzeit Vorbild sei – ohne freilich die Standesunterschiede zu verwischen.“ [2]

Ende des 18. Jahrhunderts forderte das Bildungsbürgertum, dass sich neu gebildet hatte und zu dem etwa „Gymnasiallehrer, Pastoren, Professoren, Ärzte, Verwaltungsbeamte“ [3] zählten, sehr wohl auch eine angemessene Bildung ihrer Töchter, zumal ja die Schulpflicht auch von den Mädchen eingehalten werden sollte. So wurden nun höhere Mädchenschulen gegründet. Vorerst sorgten private Elternvereine für die Errichtung und Erhaltung dieser Einrichtungen. Wenig später dann auch die Kommunen. Allerdings ist zu erwähnen, dass diese höheren Mädchenschulen keineswegs das Pendant zu den höheren Jungenschulen waren. Den Schülerinnen, die diese Schulen besuchten, wurde gerade so viel „Bildung vermittelt [...], dass die jungen Frauen später entweder einen Beruf ausüben oder ihren Ehemännern anregende Gesprächspartnerinnen und interessante Gastgeberinnen sein konnten.“ [3] Eine Studiumsberechtigung wurde von diesen Schulen nicht vergeben, „was auch nicht nötig war, denn die Schülerinnen strebten ohnehin kein Studium an.“ [3].

3.6 Universitäten

An den Universitäten ging es nun eher darum, Neues zu entdecken und zu erforschen anstatt wie bisher nur immer wieder aus alten Quellen zu zitieren.

3.7 Berufsausbildung

„Neben dem Gewicht, das Wissenschaft und Staat zukommt, darf man den Bereich der beruflichen Qualifizierung nicht übersehen. Besonders signifikant [waren] die

Ausbildungsbemühungen des Handwerks und die Versuche einer Neuordnung des Lehrlingswesens, die durch die Krise des alten Handwerks ebenso angestoßen w[ur]den wie die Gründung von Fachschulen, in denen die merkantilistische Ökonomie u. a. den Prozess der Transformation technischen Wissens und der Erneuerung von Produktionsweisen organisiert[e].“ [17] Hierzu wurden nun Fachschulen und realistische Bildungsanstalten errichtet.

3.8 Ausblick

Die Entwicklung des Schulwesens im 18. Jahrhundert von den Latein- und Küsterschulen hin zu den Volks-, Mittel- und höheren Schulen ging auch im 19. Jahrhundert weiter. So waren etwa im 18. Jahrhundert Schiefertafeln noch kein Bestandteil der Schülerausrüstung und die Schule entwickelte sich auch in fast allen anderen Bereichen weiter.

4. Das Leben der Émilie du Châtelet

Nach „*Frauen die die Welt bewegten*“, „*Die Hosen des Pythagoras. Physik, Gott und die Frauen*“ und „*Die göttliche Geliebte. Voltaire und Émilie du Châtelet*“.

„Offiziell an naturwissenschaftlichen Entwicklungen teilzuhaben, war für Frauen im 18. Jahrhundert unmöglich. Nach wie vor akzeptierte die Royal Society keine Frauen als Mitglieder, und keine einzige Frau erlangte den Abschl[uß] an einer englischen Universität. Auch auf dem europäischen Kontinent nahm keine größere naturwissenschaftliche Gesellschaft Frauen als vollwertige Mitglieder auf, nur in der italienischen Provinz gab es einige Gesellschaften, die Frauen aufnahmen, und in Deutschland wurden einzelne Frauen als außerordentliche Mitglieder an der Berliner Akademie der Wissenschaften akzeptiert. Auch erlangten in Italien und in Deutschland einige wenige Frauen akademische Abschlüsse. In Italien lehrten einige Frauen Mathematik und Physik an den Universitäten. Offiziell erging es den Frauen in Frankreich kaum besser als in England. Hier gab es jedoch die sehr lebendige Szene der Salons, die einen bedeutenden, wenn auch inoffiziellen Teil der neu entstehenden Kultur der Wissenschaft übernommen hatten [und] zu Anfang des 18. Jahrhunderts waren die Salons höchst bedeutende soziale, politische und kulturelle Brennpunkte“. [16] Einzig die Akademie in Bologna, in der Stadt, die unter Prospero Lambertini, der Kardinal, Erzbischof und später Papst Benedikt XIV. war, „ein einzigartiger, wenn auch begrenzter Ort der Möglichkeiten für Frauen in den Naturwissenschaften“ [16] war, bot unter anderen Frauen auch Émilie du Châtelet die Mitgliedschaft an.

„Vom 17. bis in die Mitte des 20. Jahrhunderts mu[ß]ten Frauen wie Émilie du Châtelet, Laura Bassi, Mary Somerville, Marie Curie, Lise Meitner und Chien-Shiung Wu darum kämpfen, sich überhaupt mit Physik beschäftigen zu dürfen.“ [16] „Frauen durften Zuschauerinnen und Förderinnen der Naturwissenschaft sein, aber ihre Ausübung solle ein Vorrecht der Männer bleiben. [...] Aber es gab eine echte Marquise, die sich nicht mit der Rolle als Zuschauerin der neuen Wissenschaft zufriedengab: Émilie du Châtelet.“ [16]

Émilie wurde als jüngstes Kind geboren. Sie hatte drei Geschwister. Ihr Vater war ein „kleiner Edelmann am Hofe Ludwigs XIV.“ [20], der zum „Protokollchef am Hofe“ [20] und dann zum „Ersten Sekretär[...]“ [20] aufstieg und so seiner Familie ein Leben im Überfluss ermöglichte.

Von der Mutter lernte sie gute Manieren. Die Familie lebte nicht am damals überfüllten Hofe sondern in einem „dreistöckigen Pariser Stadthaus“ [20], wo „siebzehn Dienstboten [...] ihnen zur Verfügung“ [20] standen.

Ihre Bildung erhielt Émilie auch dadurch, dass sie in ihrer Kindheit als unansehnlich beschrieben wurde. So wollte ihr Vater sie auf ein eheloses Dasein vorbereiten und engagierte die besten Erzieherinnen und Tutoren. Diese waren die einzigen, die dem Kind Beachtung schenken, und Anerkennung bekam es, wenn es gut lernte. So brachte Émilie es früh zu intellektuellen Leistungen. „Voltaire berichtete, da[ß] sie das Lateinische beherrschte und lange Teile aus Virgil, Lukrez und Horaz auswendig wu[ß]te. Ebenso kannte sie die philosophischen Werke von Cicero und zeigte ernsthaftes Interesse für Metaphysik und Mathematik. Ihre Fähigkeit zum Erlernen fremder Sprachen schien unbegrenzt. Als sie zwölf war, las, schrieb und sprach sie fließend Englisch, Italienisch, Spanisch und Deutsch. Sie übersetzte Aristoteles' *Politik* und *Aesthetik* aus dem Altgriechischen nur zur eigenen Unterhaltung und schrieb ihre erste Übersetzung der *Aeneis* aus dem Lateinischen, mit der sie, als sie sie Jahre später wiederholte, bleibenden Ruhm errang.“ [20] Doch Zeit ihres Lebens beklagte sie „ihre unzulängliche Ausbildung“ [16], da sie nicht „von Kindheit an in Mathematik und Physik unterrichtet worden“ [16] war.

Selbstdisziplin übte sie nur auf intellektuellem Gebiet, so wie es ihr als Kind beigebracht wurde. Émilie wird auch eine gewisse Verschwendungssucht ebenso wie viel Selbstbewusstsein unterstellt. So schrieb etwa ihr Vater: „Meine Tochter ist wahnsinnig [...]. In der letzten Woche hat sie mehr als zweitausend Louisdor am Kartentisch gewonnen. Die eine Hälfte wurde für neue Kleider ausgegeben, die andere Hälfte für neue Bücher. Vergeblich trat ich ihr entgegen; sie wollte einfach

nicht einsehen, da[ß] kein Edelmann eine Frau heiraten wird, die man jeden Tag lesen sieht.“ [20]

Ihre Mutter hatte andere Sorgen: „Meine Jüngste prahlt mit ihren Geistesgaben und verschreckt damit die Bewerber, die von ihren übrigen Exzessen noch nicht verscheucht wurden.“ [20]

Als sie neunzehn, in manchen Quellen auch achtzehn, Jahre alt war, wurde Gabrielle-Émilie Le Tonnelier de Breteuil mit dem Marquis du Châtelet-Forent-Claude verheiratet. Gemeinsam hatten sie drei Kinder. So übte auch Émilie du Châtelet zunächst die damals der Frau zugedachte Rolle als Ehefrau und Mutter aus. Émilie gebar Jahre später noch eine uneheliche Tochter, die mit 18 Monaten verstarb, was ihre Mutter jedoch nicht mehr erlebte, da sie nach der Geburt an Kindbettfieber umkam. Nach der Geburt ihrer drei ersten Kinder sah Émilie ihre Frauenpflichten als erfüllt und so beschäftigte sie sich nun mit dem Studium der Naturwissenschaften und Philosophie. Die Lehren von Newton hatten zu dieser Zeit in Frankreich viele Anhänger, und auch Émilie beschäftigte sich mit jenen. Auch Voltaire, ein Vertrauter der Marquis und später ihr Geliebter, war ein Verfechter von Newtons Ideen. Es ist zu erwähnen, dass sie erst aufgrund ihres Verhältnisses zu Voltaire von der Öffentlichkeit wahrgenommen wurde. Erst danach „fand sie Anerkennung als Physikerin“. [6] Damals wie heute waren gute Beziehungen wichtig, um in den verschiedensten Bereichen voranzukommen. „Sie hat durch große Intelligenz und eisernen Fleiß viel erreicht; noch mehr aber verdankte sie dem Einflu[ß] zweier Männer“. [20] Einer von ihnen war Louis Francois Armand du Plessis, der Herzog von Richelieu, der ein Freund des anderen, Voltaire, war.

Louis war hoch angesehen in Frankreich und mit ihm hatte sie einen Gesprächspartner auf gleichem Niveau. Émilie und Louis waren Freunde und hatten auch eine kurze Affäre. Émilie du Châtelet war für ihre emotionalen Ausbrüche bekannt, diese endeten allerdings durch den Einfluss von Louis. „[I]hr Wesen wurde sichtlich freundlicher, und da sie ihre Hysterie abgelegt hatte, wuchs ihre Energie zum Lernen und Studieren. Wer sie früher als „Kind der Natur“ bezeichnet hatte, mu[ß]te jetzt umlernen. Viel bedeutsamer jedoch war ihre

Fähigkeit zu ernsthafter Arbeit. Sie begann, ohne fremde Hilfe mathematische Lehrsätze zu entwickeln, und beschäftigte sich, von Richelieu ermutigt, mit fortgeschrittenen physikalischen und mathematischen Studien. Jede Woche lud sie für einige Stunden der Unterweisung Professoren von der Sorbonne in ihr Haus.“ [20] „Früher hatte sie das Lernen um seiner selbst willen betrieben und war so versessen darauf gewesen, da[ß] sie zuviel hatte aufnehmen wollen. Richelieu brachte ihr bei, sich auf die Gebiete zu beschränken, die sie am meisten interessierten, und dort ihr Bestes zu leisten.“ [20] Émilie nahm die Ratschläge von Richelieu sehr ernst.

Ein weiterer Freund von Émilie war der Wissenschaftler Maupertuis. Dieser unterhielt sich oft mit anderen Wissenschaftlern und Philosophen in einem der neu aufgekommenen Cafés. Frauen hatten zu dieser Zeit Zugang zu Salons, jedoch nur in wenigen Fällen zu Cafés. So wurde Émilie der Zugang zum Café Gradot verwehrt, wo sich Maupertuis und dessen Freunde austauschten, als sie dort erschien. Ein paar Tage später fand sie als Mann gekleidet Zugang und nahm von da an als „Mann“ an den Unterhaltungen teil. Als sie später Voltaire kennenlernte, beendete sie diese Treffen. Jahre später konnte sie sich, ohne sich als Mann verkleiden zu müssen, in den Cafés der Stadt aufhalten, „da ihre Kampagne zur Öffnung der Cafés für Frauen erfolgreich gewesen war.“ [20]

„Über Voltaire lernte Châtelet einige frühe französische Newtonianer kennen, darunter auch den Physiker Pierre Maupertuis, der ihr aus Gefälligkeit anbot, sie in Mathematik zu unterrichten.“ [16] Émilie du Châtelet war nicht nur eine begabte Schülerin, sie half Voltaire etwa mit ihrem mathematischen Wissen bei der Fertigstellung eines seiner Bücher. In ihrer Ehe waren weder sie noch ihr Mann treue Ehepartner. Es war zu dieser Zeit jedoch ein gesellschaftlich anerkanntes Recht, dass jeder der Ehepartner außereheliche Affären unterhielt, die Frau jeweils eine zur Zeit, der Mann gerne auch mehrere. So unterhielt Émilie du Châtelet während ihrer Ehe eine Beziehung zu Voltaire. Dieser wurde „1734 aus Paris verbannt“ [6], zum wiederholten Male und nicht zum letzten Mal, und so zog Émilie „mit ihm in das Schlo[ß] Cirey in der Champagne.“ [6] Dieses wurde von den beiden komplett renoviert und ausgebaut. In diesem neuen Zuhause ließ Émilie

sowohl eine Bibliothek als auch ein gut ausgestattetes Laboratorium errichten. So konnte sie weiter forschen. Voltaire „erbaute eine Galerie mit guten naturwissenschaftlichen Sammlungen“. [20] Ihre spätere Bibliothek umfasste mehr als zehntausend Bücher. Das Schloss wurde immer wieder erweitert. So ließen Émilie und Voltaire etwa jeweils einen Dunkelraum bauen, um Émilie „weiter fortgeschrittene[...] physikalische[...] Experimente“ [20] zu ermöglichen. Da sich der Dunkelraum von Émilie besser für Experimente eignete, wurde der von Voltaire entworfene zu einer zweiten Küche umgebaut. Bis dahin lagen die Küchen außerhalb der Herrenhäuser, um Kochgeruch und Feuergefahr abzuhalten. Mit der im Haus gelegenen Küche setzten Émilie und Voltaire einen Trend und immer mehr Häuser wurden mit integrierter Küche gebaut.

Nach Émilies Tod beschrieb Voltaire das gemeinsame Leben auf Schloss Cirey so: „Auch Maupertuis kam, zusammen mit Jean Bernoulli [...]. Ich lehrte Mme. du Châtelet Englisch; nach drei Monaten verstand sie es so gut wie ich und las Newton, Locke und Pope mit der gleichen Leichtigkeit. Italienisch lernte sie ebenso schnell und leicht. Wir lasen zusammen die Werke von Tasso und Ariost, und als dann Algarotti nach Cirey kam und dort seine Schrift *Newtonianismo per le Dame* vollendete, verstand sie genügend von seiner Sprache und war außerdem vertraut mit den Werken Newtons, so da[ß] sie ihm einige wichtige Informationen geben konnte, die ihm von Nutzen waren. In dieser köstlichen Abgeschiedenheit wollten wir nichts als lernen, und wir kümmerten uns nicht um Dinge, die die übrige Welt angingen. Alle Gedanken und Aufmerksamkeit verwandten wir auf Leibniz und Newton. Mme. du Châtelet wandte sich zunächst Leibniz zu; sie erläuterte einen Teil seines wissenschaftlich-philosophischen Systems in einem hervorragend geschriebenen Buch mit dem Titel *Institutions de Physique*. Dieses Buch gilt bis auf den heutigen Tag als der beste Essay über Leibniz in unserer Sprache. [...] Von jeher hat Mme. du Châtelet die Wahrheit geliebt. So verließ sie auch jetzt bald die starre systematische Philosophie und wandte sich den Entdeckungen des großen Newton zu. Sie hat sein gesamtes Werk über die Prinzipien der Mathematik ins Französische übersetzt [...]. Später, als sie ihr Wissen noch vergrößert hatte, fügte sie diesem Werk (das zu lesen nur wenige gebildet und intelligent genug sind) einen *Algebraischen Kommentar* hinzu, den ebenfalls kaum ein Durchschnittsleser

verstehen wird. Alexis Claude Clairault, vielleicht der größte Geometriker unseres Jahrhunderts, hat diesen Kommentar sorgfältig durchgelesen und fand ihn in jeder Hinsicht fundiert und zuverlässig; die Denkweise der Autorin sei überdies so fortgeschritten, da[ß] sie dem Mathematikbeflissenen neue experimentelle und philosophische Wege öffne.“ [20]

Ebenso besprach sie etwa „mit Pierre Maupertuis, Samuel König, Alexis-Claude Clairaut und Bernoulli schwierige mathematische Probleme“. [6] Und der Preußenkönig „König Friedrich der Große schrieb an den Philosophen Voltaire nach Paris: [...] Da[ß] Emilie sich meiner erinnert, ist sehr schmeichelhaft für mich. Seien Sie so gut, ihr zu versichern, da[ß] ich sie außerordentlich hochachte, denn Europa zählt sie ja den großen Männern zu.“ [6] Émilie war also schon zu Lebzeiten eine Berühmtheit auf wissenschaftlichem Gebiet. Auch in Sachen Bildung für die Frauen versuchte Émilie du Châtelet eine Vorreiterrolle zu spielen. So entwarf sie etwa ein Programm, um den Frauen wissenschaftlich eine bessere Erziehung und Bildung zukommen zu lassen. Sie war der Meinung, dass „selbstbewu[ß]te Frauen herangezogen werden könnten.“ [6] Allerdings sollte es noch lange dauern, bis es tatsächlich annähernd zu einer Gleichbehandlung von Männern und Frauen kam.

„Was Voltaire [...] nicht erwähnte [...], war, da[ß] er zusammen mit Émilie außerdem noch eine andere große Arbeit vollendet hatte, eine lange ausführliche Studie über die Werke Sir Isaac Newtons, die das gesamte Spektrum Newtons auf philosophischem, wissenschaftlichem und mathematischem Gebiet erfa[ß]te. Der Titel hieß einfach *Newton*.“ [20] „Jeder Wissenschaftler von Rang, sowohl in Frankreich wie im Ausland, nannte die Arbeit ein Meisterwerk, und da Voltaires Stil und Diktion deutlich hervortraten, war Émilies Anteil an dem Projekt leicht zu erkennen. Philosophen, Akademiemitglieder und Wissenschaftler in Westeuropa, vor allem in England, betrachteten die Marquise du Châtelet als selbständigen Denker, als eine Frau von hervorragendem Intellekt, und erwiesen ihr ausnahmslos den schuldigen Respekt.“ [20]

1738 fing Émilie du Châtelet an, ein Buch über die Physik des Newton zu verfassen. Dieses musste sie dann anonym verlegen lassen, da zuvor Samuel König, einer ihrer Lehrer, Ausschnitte davon gesehen und als sein Werk angepriesen hatte.

Natürlich wurde ihm mehr glauben geschenkt als einer Frau, und das auch durchaus gerne, trotz aller ihrer Leistungen.

Ab und zu wurde ihr gemeinsames Leben auf Schloss Cirey von Reisen unterbrochen. So etwa, als Émilie und Voltaire zusammen in die Niederlande reisten, um Émilies Ehemann in juristischen Angelegenheiten bei einem Prozess zu unterstützen. Hierfür nahmen sie einen „Mathematiker namens Koenig, ein Protégé von Maupertuis, der Émilie in Algebra, und zwar in den schwierigeren Aufgaben unterrichten sollte, die sie noch nicht beherrschte“ [20], mit.

„Émilie hatte vor, täglich drei Stunden Unterricht bei Koenig zu nehmen und weitere drei Stunden allein an algebraischen Gleichungen zu arbeiten; und wie stark auch andere Dinge auf dieser Reise sie und Voltaire zuweilen in Anspruch nahmen, hinter diesem Pensum blieb sie nie zurück.“ [20]

Nach den Niederlanden kehrten sie für ein paar Monate nach Paris zurück, und hier diskutierte Émilie mit ihren alten Bekannten unter anderem die Theorien von Leibniz. Ihre Interpretation von und Kommentare zu Leibniz brachte sie als das Werk „Institutions de Physique“ heraus, wie oben schon erwähnt, das große Beachtung fand.

„Auch die wissenschaftliche Welt äußerte Kritik, befa[ß]te sich aber sachlich mit dem ungemein verdienstvollen dreibändigen Werk und bemängelte nicht so sehr den Inhalt wie die Haltung der Autorin. Man warf „Lady Newton“ Verrat an den Lehren Isaac Newtons vor, und nur wenige intelligente Geister erkannten, da[ß] Émilie hier nicht unbedingt die eigene Meinung weitergab, sondern sich dafür einsetzte, da[ß] das Leibnizsche Gedankengut auch in Frankreich weite Verbreitung fand. Die kompetenten Vertreter der Akademie der Wissenschaften begannen mit ihr eine lange Korrespondenz, in der die Ausgangsbasis mehrerer Leibnizscher Theorien in Frage gestellt wurde. Émilies Antworten waren angeregt und ebenso ausführlich, und die Korrespondenz nahm einen so speziellen Charakter an, da[ß] nur wenige Gebildete in Europa ihr zu folgen vermochten.“ [20]

„Die *Institutions* festigten ihren wachsenden Ruhm; sie gehörte jetzt unbedingt in die obersten Ränge der Intellektuellen jener Zeit, was für ein Mitglied der ersten Aristokratie bemerkenswert war, vor allem für eine Frau. Sie war in Europa damals die einzige Frau, die auf gleicher geistiger Stufe mit den großen Denkern der Epoche stand.“ [20]

Zudem hatte Émilie „zahlreiche Experimente in Physik, Chemie und Mathematik ausgeführt, sie hatte originelle Gedichte verfaßt, Aristoteles und Sophokles aus dem Griechischen, Vergil, Ovid und Horaz aus dem Lateinischen ins Französische übersetzt, und zwar in lesbaren und flüssigen Texten.“ [20]

Im Jahr 1744 war dann der Jesuite, Mathematiker und Philosoph Francois Jacquier für längere Zeit Gast auf Schloss Cirey.

Ebenfalls 1744 beendete Émilie ihre Arbeit an dem einzigen ihrer Werke, das nicht wissenschaftlich war, dem langen „philosophischen Essay mit dem Titel *Traité sur le Bonheur*.“ [20] In diesem Werk ging es etwa um Themen wie Glücksspiel, Mode, Einrichtungsgegenstände und ähnliches. Es wurde ein großer Erfolg.

Es kam dazu, dass andere Wissenschaftler und Mathematiker sie aufsuchten, um von ihr zu lernen.

Émilie du Châtelet ist bis heute bekannt. Dazu trug ihre Übersetzung von Newtons „Prinzipia“ ins Französische wesentlich bei. Zusätzlich kommentierte sie das Werk, wodurch es auch für alle Nicht-Physiker verständlich werden sollte. Die Veröffentlichung des Buches erlebte Émilie du Châtelet allerdings nicht, da sie wie bereits erwähnt nach der Geburt ihres vierten Kindes verstarb.

Aus einer Affäre mit Jean Francois, Marquis de Saint-Lambert, der Mitglied der Académie Française war, resultierte im Jahre 1749 eine Schwangerschaft. Émilie war damals bereits über 40 Jahre alt. Manche Quelle gibt an, dass sie mit Hilfe von Voltaire ihren Ehemann überzeugte, dass das Kind von ihm sei. In anderen heißt es, dass Saint-Lambert die Vaterschaft anerkannte. Émilie soll ihr viertes Kind buchstäblich bei der Arbeit an der Übersetzung zu Newtons gesammelten Werken geboren haben. Zwei Tage später starb sie, umringt von Voltaire und vielen ihrer

Freunde, an Kindbettfieber. Das Begräbnis soll dem einer Königin geglichen haben. In einem Epigramm zu ihrem Tod hießesHoffen wir, da[ß] dies die letzte ihrer Posen ist. In ihrem Alter im Kindbett sterben – das tut nur jemand, der um jeden Preis anders sein will als alle anderen.“ [20] Am 17. Dezember 1706 in Paris geboren, starb Émilie du Châtelet am 10. September 1749 in Lunéville.

5. Das Bildungssystem im 19. Jahrhundert

Nach *„Tausend Jahre Schule. Eine Kulturgeschichte des Lernens in Bildern“*, *„Geschichte der Schule. Von der Antike bis zur Gegenwart“*, *„Geschichte der Erziehung. Einführung in die Grundzüge ihrer neuzeitlichen Entwicklung“* und *„Geschichte des Bildungswesens. Der Sonderweg im europäischen Kulturraum“*.

Das 19. Jahrhundert war erneut ein Jahrhundert vieler Reformen, vor allem im arbeitstechnischen und wirtschaftlichen Bereich. So war das 19. Jahrhundert unter anderem das Jahrhundert der Industrialisierung, des Nationalstaates, des Darwinismus, der Elektrifizierung der Metropolen.

Bekanntere Persönlichkeiten aus dieser Zeit sind etwa Napoleon Bonaparte, Abraham Lincoln, Robert Koch, Alexander von Humboldt, Charles Darwin, Karl Marx, Arthur Schopenhauer, Friedrich Nietzsche, Richard Wagner, Bertha von Suttner und viele mehr.

Ungleich den Jahrhunderten davor, wo der Lebensweg größtenteils durch den Stand, in den man hineingeboren wurde, vorgegeben war, war nun Bildung oft Voraussetzung für ein berufliches Weiterkommen im Leben. Zusätzlich trug der Ausbau der Eisenbahnlinien zu mehr Bildung bei. Nun konnten Schülerinnen und Schüler problemlos in Schulen reisen, ohne ein Internat besuchen zu müssen.

Es gab umfangreiche Reformen im schulischen Bereich, die teilweise bereits in den Jahrhunderten davor begonnen und nun weitergeführt wurden. Auch gab es zum Thema Bildung immer mehr Expertenmeinungen.

„Der bildungspolitische Anspruch der modernen Gesellschaft ist zwar um 1800 in den Bildungsprogrammen der Aufklärung formuliert, aber die Gestalt des Erziehungssystems ist sowohl gesellschaftlich als auch staatlich noch weit von einer Einlösung dieser Ansprüche entfernt. Den Grundstein zu dieser in Etappen vollzogenen Realisierung legt[e] erst das 19. Jahrhundert, in seiner ersten Hälfte primär im öffentlich-staatlichen Sektor, vor allem mit der Gründung des neuzeitlichen Bildungswesens, seit der Mitte des Jahrhunderts auch

gesellschaftlich und sozialstrukturell.“ [17] „Angesichts dieser Anzeichen für die Verwirklichung einer neuen pädagogischen Ordnung der Gesellschaft ist in der Überlieferung der Pädagogik mit guten Gründen bis heute das 19., nicht das 18. Jahrhundert als das „Jahrhundert der Bildung“[...] charakterisiert worden.“ [17]

„Bildung, allgemeine Bildung, also nicht die Befähigung zu „Amt“ und „Beruf“, sondern zum Begriff der Menschheit in unserer Person, [war] daher das neue, [...] mit großer Intensität von Literaten und Philosophen erörterte Thema. Diese allgemeine Bildung [war] für Humboldt [...] geradezu dadurch definiert, dass sie sich der unmittelbaren Verwertung und der ökonomischen Nutzung entzieht“ [17].

1809 und 1810 war es Humboldt möglich, seine Vorstellung von Bildung in „die staatliche Bildungsorganisation“ [17] einzubringen. „[A]ls Leiter der „Sektion für Unterricht und Cultus“ im Innenministerium tätig [...], [entwarf] er [...] im „Königsberger“ und im „Litauischen Schulplan“ ein bildungspolitisches Konzept, in dem sich die philosophische Idee der allgemeinen Bildung zugleich als Konstruktionsprinzip eines allgemeinen Bildungswesens bewähren soll[te].“ [17] „[A]llgemein, der Bestimmung der Menschen gerecht werdend, [war] dieses Bildungswesen [...] darin, dass Humboldt – dem Grundsatz nach – einen für alle Individuen gleichen Bildungsgang konstruiert[e], in dem „jeder, auch der [Ae]rmste, ... eine vollständige Menschenbildung“ erhalten soll[te]“ [17]. Eine Aussage von Humboldt lautete: „Auch Griechisch gelernt zu haben könnte auf diese Weise dem Tischler ebenso wenig unnütz se[y]n, als Tische zu machen dem Gelehrten.“ [17] „[S]eine Überlegungen [konnten] historisch eine Lösung des Problems allgemeiner Bildung schon deswegen nicht sein, weil sie die Wirklichkeit der Bildungspolitik in Preußen nicht bestimm[t]en [...]. Die Wirklichkeit selbst macht[e] vielmehr sehr bald die Distanz bewusst, die im Vergleich zu den Humboldtschen Plänen zwischen den Prämissen der Bildungsphilosophie und den realen Möglichkeiten der preußischen Gesellschaft nach 1806 politisch wie ökonomisch [bestanden].“ [17] „Die Bildungsphilosophie [wurde] freilich nicht nur in einer Gestalt ausgebildet, in der das Verhältnis von Mensch und Welt, von gesellschaftlicher Funktion und humaner Bestimmung zum Widerspruch [geriet]. In der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts [ließen] sich vielmehr auch Theorien

studieren, die in der gesellschaftlichen Wirklichkeit selbst die Möglichkeiten einer legitimen Konstitution des Subjekts erkennen [konnten] – wie etwa bei Hegel oder Fichte –, und schließlich auch Theorien, die in der etablierten Ordnung des Generationenverhältnisses, vor allem in Theorie und Praxis der öffentlichen Erziehung diese Möglichkeiten [sahen] und begründe[te]n – wie sich das an Schleiermacher und Herbart zeigen lässt.“ [17]

Jeder einzelne der eben genannten Bildungstheoretiker und –philosophen hatte eigene ideologische Ideen, wie die Erziehung der Kinder ausschauen könnte und sollte. Allerdings konnte in den Schulen wenig bis nichts davon umgesetzt werden. Ebenso wie Humboldt scheiterten sie letztendlich an der Realität.

Im heutigen Deutschland hatten bereits Preußen und Braunschweig staatliche Schulaufsichtsbehörden aus früheren Jahrhunderten, nun, im 19. Jahrhundert, zogen die übrigen deutschen Länder nach „und errichteten ebenfalls eine das gesamte Schulwesen erfassende, mehrfach gestufte Schulverwaltung, die von den neu [entstandenen] Kultusministerien bis hinunter zur Ortsschulbehörde reichte[n].“ [3]

„[D]ie Schulaufsicht vor Ort wurde während des gesamten 19. Jahrhunderts faktisch noch vom Ortspfarrer wahrgenommen. Allerdings – und das war neu – handelte dieser nicht mehr kraft seines geistlichen Amtes, sondern im Rahmen der entstehenden Schulverwaltung in staatlichem Auftrag, etwa als Mitglied einer örtlichen Schulkommission, der neben dem Pfarrer als Vertreter der aufstrebenden Zivilgesellschaft ausgewählte Bürger und in zunehmendem Maße Schulverwaltungsbeamte angehörten.“ [3]

1839 wurde in Preußen ein Kinderschutzgesetz erlassen, demnach Kinderarbeit nicht mehr erlaubt war, außer diese hatten „zuvor einige Jahre die Schule besucht“ [3] oder, wenn es ihnen möglich war, so sollten sie zusätzlich zu der Arbeit noch eine Schule besuchen.

Im 19. Jahrhundert führte Napoleon Bonaparte seine Feldzüge durch und brachte den Ländern die Neuerungen der Französischen Revolution, unter anderem den *code civile*. So war dies auch in Preußen der Fall. Ab dem Jahr 1806 musste

aufgrund der Niederlage gegen Napoleon nicht nur eine neue Staatsverwaltung gefunden, sondern eben auch ein neues Bildungssystem aufgebaut werden. „In diesem Zusammenhang sind sogar Pläne entwickelt worden, die im völligen Bruch mit der Vergangenheit, wohl aber im hochgestimmten Geist der Befreiungskriege, ein horizontal gegliedertes Schulwesen vorsahen.“ [3]

So gab es etwa 1819 die Idee des Ministerialbeamten Johann Wilhelm von Sövern, dass alle Schüler nach dem Besuch einer allgemeinen Elementarschule am Unterricht einer allgemeinen Stadtschule teilnehmen sollten, um anschließend entweder in ein Gewerbe zu wechseln oder ein Gymnasium zu besuchen, um dann zu studieren.

So wollte man ein „gemeinsames nationales Bewusstsein ausformen“ [3]. Jedoch konnten sich diese und ähnliche Ideen „[i]n der restaurativen Atmosphäre nach 1815“ [3] nicht durchsetzen. „Stattdessen verfestigte sich im 19. Jahrhundert in Deutschland endgültig das vertikal gegliederte Schulwesen, das die gesellschaftliche Schichtung nicht nur abbildete, sondern sie noch verstärkte und damit den Klassencharakter der Gesellschaft zementierte“ [3]. Aber nicht nur in Deutschland, sondern auch in den anderen europäischen Ländern wurde ein dreigegliedertes Schulsystem umgesetzt. „Der Besuch von Schulen [wurde] allmählich zur Normalität im Lebenslauf.“ [17]

5.1 Kleinkinderschulen

Aufgrund der veränderten gesellschaftlichen Lage, wo immer mehr landwirtschaftlich und handwerklich arbeitende Eltern damit kein finanzielles Auskommen mehr fanden und so in Fabriken arbeiten mussten, wurde die Betreuung der Kleinkinder zu einem neuen Thema. So entstanden „[a]uf Initiative von Privatpersonen, karitativen Vereinigungen oder Vertretern der Kirche“ [2] Bewahranstalten und Kleinkinderschulen für die Kinder der ärmsten Bevölkerungsschichten. „Spielen, arbeiten und vorbereitender Unterricht gehörten zum Programm von Kleinkinderschulen, deren Tagesablauf durch einen „Beschäftigungsplan“ geregelt war.“ [2]

5.2 Die Volksschule

„Mitbedingt durch die Einführung des oben erwähnten Kinderschutzes sowie durch den Rückgang der Kinderarbeit als Folge der technischen Entwicklung besuchten Mitte des 19. Jahrhunderts, wenn auch mit regionalen Unterschieden, in Deutschland im Durchschnitt mehr als achtzig Prozent aller Kinder eines Altersjahrgangs wenigstens die Elementarschule, für die sich inzwischen der Name „Volksschule“ eingebürgert hatte. Im internationalen Vergleich war das ein hoher Wert. In der zweiten Jahrhunderthälfte befand man sich deshalb auf dem besten Wege, den Analphabetismus zu besiegen. In den 1890er Jahren sank die Rate derer, die nicht lesen und schreiben konnten, auf unter zehn Prozent der erwachsenen Bevölkerung, wohingegen ein Land wie Frankreich noch mit drei Mal mehr Lese- und Schreibunkundigen zu kämpfen hatte. Die Schulbesuchsdauer hatte sich in Deutschland bei fünf bis sechs Jahren eingependelt; bis 1918 erhöhte sie sich auf acht Jahre. Wo sie noch nicht vorhanden waren, wurden im 19. Jahrhundert durchweg eigene Schulhäuser gebaut.“ [3]

Auch die Pädagogik in den Elementarschulen erfuhr durch die allgemein gesteigerte Beschäftigung mit dem Thema Schule einen Aufschwung, obwohl auch zu Beginn des 19. Jahrhunderts die Lehrpläne vom Religionsunterricht dominiert waren und daneben nicht viel anderes Platz fand. Die Realienfächer hatten nach wie vor um ihre Legitimität zu kämpfen. Dies wird auch deutlich dadurch, dass etwa der Kultusminister von Preußen im Jahr 1854 „als Lernziele der Volksschule [...] kirchliche Gläubigkeit, Liebe zum Herrscherhaus und einige wenige praktische Kenntnisse bestimmte.“ [3] Weiters gab es „nach dem fehlgeschlagenen Revolutionsversuch von 1848“ [3] manchen Rückschritt im Schulwesen hinzunehmen. „In einigen deutschen Ländern wurde die Schulbesuchsdauer vorübergehend wieder reduziert, die Klassenstärken wurden wieder angehoben, die Inhalte der Lehrerbildung beschränkt und ähnliches mehr. Erst 1872 setzte die preußische Regierung die besagten Regulative wieder außer Kraft und beendete damit eine lange Phase des Schwankens zwischen einer aus aufklärerischem Geiste gewollten Stärkung der Bildungs- und Qualifikationsfunktion der

Elementarschule und der stets vorhandenen Angst, zu viel Bildung könne die Menschen unzufrieden und aufmüpfig werden lassen.“ [3]

Eine weitere Neuerung war nun im Bereich des Religionsunterrichtes zu finden. Dieser „wurde nun doch, wenn auch gegen den Widerstand der Kirche, in seinem Gewicht deutlich gemindert, und es kamen mit dem Zeichnen, dem Geschichts-, dem Geographie-, dem Handarbeitsunterricht der Mädchen, dem Turnunterricht der Knaben und der Naturlehre ganz neue Fächer in die Schule. Zudem waren inzwischen Methoden des Unterrichtens entwickelt worden, die geeignet schienen, den bisherigen, „Unterricht“ genannten Dilettantismus wenigstens ansatzweise abzustellen.“ [3]

Am Beginn des 19. Jahrhunderts gab es in der Schweiz eine pädagogische Musteranstalt, von Johann Heinrich Pestalozzi gegründet. Pestalozzi war einer der großen Pädagogen des 19. Jahrhunderts. In vielen Bildern wurde er von Malern auch noch Jahre nach seinem Tod gewürdigt. In diese Musteranstalt wurden nun deutsche Junglehrer geschickt, um danach „die so genannte Elementarmethode als ein Grundprinzip allen Unterrichtens an ihre Schüler weitergeben“ [3] zu können. „Die Realität der niederen Schulen [entsprach] den hohen Erwartungen nicht. Das erste Problem der Lehrer [wurde] die Disziplin und die Herstellung der „Unterrichtsfähigkeit“, autoritäre „Regierung“ der Kinder und Gewalt [waren] an der Tagesordnung. Die Methode Pestalozzis [war] in der Bewältigung dieser bedrückenden Situation auch keine Hilfe“ [17]. Bald schon wurde diese neue Methode von konservativen Kräften unterdrückt. In der Mitte des 19. Jahrhunderts gewann dann die Unterrichtsidee des Johann Friedrich Herbart an Ansehen. Es war nun so wie zuvor in der Schweiz: Studenten aus dem Ausland kamen um sich die neuen Theorien anzueignen. „[D]as amerikanische Schulsystem geriet für einige Jahrzehnte ganz in den Einfluss dieser Bewegung.“ [3]

Im späten 19. Jahrhundert dann kam die experimentelle Didaktik, auch unter dem Begriff Reformpädagogik bekannt, auf, eine Auswirkung auf die Schulpraxis hatte sie allerdings erst um 1920. Ein wichtiger Reformpädagoge war etwa Georg Kerschensteiner.

„Der Übergang vom Schulehalten zum „Unterricht“ dauert[e] noch bis in die zweite Jahrhunderthälfte, bis in der Volksschule – anders als in den wohl ausgestatteten höheren Schulen – methodische Erwartungen, die von der Elite der Lehrprofession längst vertreten wurden, auch verbreitet praktiziert werden [konnten].“ [17]

„Der Ausbau der Volksschule [war] durch eine kontinuierliche Erweiterung der Inhalte und eine Verbesserung der Ausstattung mit Lehrmitteln [...] charakterisiert.“ [18] Ein neues Unterrichtsfach, das Turnen, etablierte sich im 19. Jahrhundert. Allerdings blieb der Turnunterricht nur den Buben vorenthalten, Mädchen wurde etwas später stattdessen das Fach Handarbeit zugeteilt. Auch wurden im 19. Jahrhundert Schiefertafeln eingeführt, welche Linien vorgegeben hatten, um so den Schüler bei seiner Arbeit zu unterstützen. Auch viele neue Bücher für die Schüler wurden geschrieben. Das Buch „Neuer Orbis Pictus“ etwa von J. E. Gailers wurde 1832 veröffentlicht und wurde zu einem „der meistgekauften Lehrbücher für Hauslehrer“. [2]

Ebenfalls in das 19. Jahrhundert fällt die Aufteilung der Schüler in Jahrgangsklassen, allerdings nur in den Städten. In kleineren Städten gab es dann drei Klassen, in größeren auch bereits sechs Klassen in den Volksschulen. So waren nun die Schüler nach Altersklassen eingeteilt. Dies führte jedoch noch nicht zu einem Rückgang der Schülerzahlen pro Klasse, die nach wie vor oft bei achtzig oder hundert Schülern lagen. Zu dieser Zeit setzte sich auch der Frontalunterricht durch, vor allem an größeren Schulen, in denen die Klasseneinteilung wie oben beschrieben erfolgte.

5.2.1 Lehrerinnen und Lehrer

Ab der Mitte des 19. Jahrhunderts wurde von den deutschen Ländern sowohl die Lehrerausbildung und teilweise die –besoldung, als auch die Schulverwaltung finanziert. Die einzelnen Kommunen sorgten darüber hinaus für einen geeigneten Schulraum sowie Ausstattung desselben, als auch „für den Naturalanteil an den Lehrergehältern“ [3].

So waren die Eltern ab der Mitte des 19. Jahrhunderts vom Schulgeld für die Volksschule befreit, mit Ausnahme von Preußen, wo die Eltern ein geringes Schulgeld bis etwa zum Jahr 1880 zu leisten hatten. Was für die Eltern an finanziellen Neubelastungen hinzukamen, waren die Ausgaben für die Schulbücher.

Die im 18. Jahrhundert erwähnten Sonntagsschulen fanden nun im 19. Jahrhundert eine Ausbreitung in den Städten. Allerdings dienten sie hier vor allem der Ausbildung von Lehrlingen und standen Gewerbevereinen und Handwerksinnungen näher als der Kirche.

Am Ende des 19. Jahrhunderts fand der Schulbesuch zu Fortbildungszwecken abends oder an einem Wochentag statt. Sowohl Volksschullehrer und Lehrer aus höheren Schulen als auch Handwerksmeister und Techniker unterrichteten im Nebenerwerb an diesen Schulen für Jungarbeiter. Es gab jedoch keine Fortbildungspflicht. Erst 1911 wurde eine solche für weibliche Lehrlinge etabliert.

„Die ab dem ersten Jahrzehnt des 19. Jahrhunderts gegründeten Seminare waren dagegen völlig eigenständige Einrichtungen, an denen Absolventen der Volksschule in einem zwei-, später dreijährigen Ausbildungsgang auf den Lehrberuf vorbereitet wurden. Vorgeschaltet war die so genannte Präparandenanstalt, die, eng verzahnt mit der Volksschule, die Aufgabe hatte, auf den Seminarbesuch vorzubereiten. Nach Bestehen der Seminarabschlussprüfung folgte dann ein Probejahr als Hilfslehrer, erst dann kam die Festanstellung. Mehr und mehr wurde das Bestehen der Abschlussprüfung zur Voraussetzung bei der Stellenvergabe.“ [3]

Diese Lehrerseminare wurden meist in internatsform angeboten und waren konfessioneller Ausrichtung. Lehrerinnenseminare sollten zudem den „wachsenden Bedarf an weiblichen Lehrkräften“ [3] decken. Mit diesen Seminaren war Deutschland erneut Vorreiter im Bildungsbereich, denn dadurch hatten die meisten eingesetzten Lehrerinnen und Lehrer bis gegen Ende des 19. Jahrhunderts an einem jener teilgenommen und so war das Lehrwesen zu einer gewissen

Professionalität übergegangen, die in anderen europäischen Ländern sowie den USA noch nicht erreicht war.

Mit dieser pädagogischen Qualifikation kam auch ein sozialer Aufstieg für die Lehrer. Ab 1820 wurden Lehrervereine gegründet, die nun an die Gemeinden und den Staat bestimmte Forderungen stellten, die auch „im Laufe des Jahrhunderts“ [3] erfüllt wurden: „Anstelle der Pfarrer oder der Gemeinden begann nunmehr der Staat, die Lehrer einzustellen; solange noch Schulgeld zu entrichten war, wurde es nun von den Gemeinden eingezogen, so dass die Lehrer nicht mehr bei den Eltern ihrer Schüler um dasselbe betteln mussten; in den neu gebauten Schulhäusern gewährte man den Lehrern das freie Wohnrecht.“ [3]

Auch wurden die Lehrer nun besser besoldet. Insgesamt war das Elementarschulwesen im 19. Jahrhundert in Deutschland international führend.

Im 19. Jahrhundert durften nach und nach auch Lehrerinnen an den Dorfschulen unterrichten, allerdings hatten sie nach wie vor nicht dieselben Rechte wie ihre männlichen Kollegen: „Die Lehrerinnen verlieren im Fall ihrer Verehelichung den Anspruch auf ihre Stelle [...] und [...] haben keinen Anspruch auf ein Ruhegehalt [...], denn die [...] Anstellung weiblicher Individuen im öffentlichen Dienst auf Lebenszeit steht im Widerspruch mit dem Wesen und der Natur des Weibs [...] (Württ. Volksschullehrergesetz 1877)“ [2]

5.3 Höhere Schulen

Ebenfalls ins 19. Jahrhundert fällt eine Veränderung des Abitursregelments 1812. Wie bereits im 18. Jahrhundert üblich, gab es keinen Zusammenhang zwischen dem Bestehen der Prüfung und dem Besuch der Universität. Allerdings mussten im Staatsdienst stehende höhere Beamte eine Abiturprüfung abgelegt haben. So verlor nun der Adel „sein bisher selbstverständliches Monopol auf die privilegierten Berufspositionen“ [3]. 1834 gab es dann eine weitere Veränderung des Abitursregelments. Ab da an musste jeder, der eine Universität besuchen

wollte, zumindest „die beiden letzten Schuljahre an einer öffentlichen höheren Schule [...] verbringen und sich der Abiturprüfung [...] unterziehen.“ [3]

Bis ins 20. Jahrhundert hinein hatte Deutschland mit dem Verschwinden von vielen Klosterschulen durch die Säkularisation zu kämpfen. Diese Klosterschulen waren bis dahin „in den katholischen Gebieten neben den städtischen Kollegien die wichtigsten Elemente der höheren Bildung gewesen“ [3]. Allerdings wurden nun auch in ehemaligen Klöstern Kollegien und Institute errichtet.

Wie auch schon im Elementarschulwesen wurde durch diese Prüfung mit der „Vorherrschaft der Theologie im höheren Lehramt gebrochen.“ [3] Kenntnisse philologischen, historischen und mathematischen Inhalts mussten von den Prüflingen nachgewiesen werden können.

Unter anderem durch die inhaltlichen Veränderungen beeinflusst, entstand zu Beginn des 19. Jahrhunderts das humanistische Gymnasium. „Aus der Vielzahl an Gymnasien, Gelehrtenschulen, ehemaligen Kollegien, Bürger-, Rats- und Lateinschulen erhielt ein kleinerer Kreis besonders leistungsfähiger höherer Schulen die behördliche Genehmigung, die zunehmend verbindlicher werdende Abiturprüfung abzulegen. Nur diesen Schulen, die, von Ausnahmen abgesehen, ihre religiös-konfessionelle Prägung aufzugeben hatten, kam fortan der Status des vollberechtigten Gymnasiums zu. Inklusive der jeweils dazu gehörenden dreijährigen Vorbereitungsschule umfasste der gymnasiale Bildungsgang zwölf Jahre.“ [3]

Zu den Fächern, die nun unterrichtet wurden, zählten „Deutsch, Mathematik, Französisch, Geschichte, Geographie und Naturkunde, aus der sich mit der Zeit Biologie, Physik und Chemie ausgliederten“ [3]. Der Religionsunterricht verlor auch hier an Bedeutung. Sprachen wurden nun zwecks Allgemeinbildung und nicht mehr aus religiösen Motiven heraus gelehrt.

„Die akademischen und die zertifikatabhängigen Karrieren w[ur]den attraktiv, sie veranlass[t]en Steuerungsmaßnahmen beim Zugang in die akademischen Berufe, und die Ausbildungsgänge und Arbeitsverhältnisse definier[t]en schließlich auch das soziale und politische Bewusstsein der Berufsinhaber.“ [17] Schnell kam es zu

einem großen Anstieg der Schülerschaft an den Gymnasien. Dem Realgymnasium, mit Latein aber ohne Griechisch im Fächerkatalog, und der Oberrealschule, ohne Latein und Griechisch, wurden gegen Ende des 19. Jahrhunderts die Erlaubnis erteilt, die Abiturprüfung abzulegen. „Das Bildungswesen und die spezifische Struktur von Berechtigungen und Zertifikaten für die akademischen, in Deutschland staatsabhängigen Berufe wirk[t]en dann dahin zusammen, dass im Bildungsbürgertum eine soziale Schicht [entstand], deren wesentlicher Besitz das Bildungspatent [war] [...]. In der zeitgenössischen Studie über die Sozialstruktur [wurde] 1844 insofern der eigentumslose Gebildete von dem gebildeten Eigentümer unterschieden. In der historischen Forschung w[ur]den diese Unterschiede mit Begriffen wie Besitz- und Bildungsbürgertum, alter und neuer Mittelstand erfasst.“ [17]

5.3.1 Lehrerinnen und Lehrer

Die Studenten, die später als Gymnasiallehrer tätig werden wollten, hatten „in der aus der Artistenfakultät hervorgegangenen Philosophischen Fakultät ein breit gefächertes Studium zu absolvieren. Dieses umfasste neben den alten Sprachen [...] auch alle anderen Unterrichtsfächer.“ [3] Bis zum Ende des 19. Jahrhunderts differenzierte sich die Ausbildung allerdings soweit, dass sich die angehenden Lehrer wie heute auf zwei Fächer spezialisierten. „[D]er neue Gymnasiallehrer verfügte anfangs über keine pädagogische Vorbereitung auf seine Lehrtätigkeit. Wer nur ordentlich die Wissenschaften studiert habe, glaubte man, der werde auch ein guter Lehrer sein.“ [3] In manchen deutschen Ländern wurde um 1820, um dem Lehrer den Eintritt von der Universität in die Schule zu erleichtern, ein pädagogisches Probejahr veranschlagt und am Ende des 19. Jahrhunderts kam noch eine zusätzliche Seminarphase dazu.

„Über eine Prüfung wurde jetzt auch der Zugang zum höheren Lehramt einheitlich geregelt. In diesem Sinne war 1810 in Preußen das *examen pro facultate docendi* eingeführt worden, eine obligatorische Universitätsabschlussprüfung für alle diejenigen, die anschließend als Lehrer an einer höheren Schule tätig werden

wollten.“ [3] „Zwar sind es noch bis 1840 kaum mehr als hundert Absolventen, die diese Prüfung ablegen, so dass man davon ausgehen darf, dass die Qualifikation der in den Schulen beschäftigten Lehrer noch sehr heterogen war, aber der Maßstab für die Ausbildung eines eigenen höheren Lehrerstandes ist gesetzt.“ [17]

So wurde ein bedeutender Fortschritt in Richtung einer „Homogenisierung des höheren Schulwesens“ [3] gemacht.

5.4 Das mittlere Schulwesen

Ein Teil des Bürgertums forderte für seine Kinder eine praktischer orientierte Schulbildung als das neu aufkommende humanistische Gymnasium ihnen bot. Dies führte zu einem Ausbau des mittleren Schulwesens, und 1832, wieder in Preußen, wurde „die „Vorläufige Instruction für die an den höheren Bürger- und Realschulen anzuordnenden Entlassungsprüfungen [...]“ [3], wobei Bürgerschulen zuvor höhere Schulen waren, die die Vollberechtigung zum Gymnasium nicht bekamen, erlassen und so konnte die mittlere Schule ab dieser Zeit als eigenständige Institution fungieren. Ebenso wie für Elementarschulen und höhere Schulen wuchs ab der Mitte des 19. Jahrhunderts auch das Interesse an den mittleren Schulen.

Weiters wurden Volksschulen, die eine zusätzliche Fremdsprache anboten, also vor allem jene in größeren Städten, zu den mittleren Schulen gezählt. Und nach und nach entstanden die zum mittleren Schulwesen zählenden Realschulen. „Aus diesem heterogenen Kreis von Schulen formte sich schließlich das neue, mittlere Schulwesen, das auf einem anspruchsvollerem Niveau arbeitete als die Volksschule, den höheren Schulen aber keine Konkurrenz bieten wollte und auf die Bedürfnisse des aufstiegsorientierten technisch-gewerblich-kaufmännischen Mittelstandes sowie auf den neu entstandenen gehobenen Verwaltungsdienst bei der Post, der öffentlichen Bauverwaltung, der Bergbau- und Militärbürokratie zugeschnitten war.“ [3] Mit diesen mittleren Schulen hoffte man auch, den Strom an Schülern zu den Gymnasien etwas begrenzen und nur auf all jene beschränken zu können, die tatsächlich ein Studium beginnen würden.

5.5 Das Mädchenschulwesen

Nach wie vor hatten an den „Kollegien und Instituten für die Mädchen die Bildung der Tugenden der Frau den absoluten Vorrang vor der intellektuellen Bildung.“ [2]

„Noch im 19. Jahrhundert wurde [Mädchen] keineswegs durchgängig neben dem Lesen auch das Schreiben beigebracht.“ [3] Was sie an Bildung erwerben konnten, wurde ihnen nun, im 19. Jahrhundert, von Gouvernanten beigebracht, welche sich allerdings nur wohlhabendere Bürger leisten konnten. Es existierten zu Beginn des 19. Jahrhunderts höhere Mädchenschulen, die jedoch kaum Bildung im engeren Sinn vermittelten. Erst im zweiten Drittel des 19. Jahrhunderts kam es zu Verbesserungen. Zu dieser Zeit wurde aufgrund der stärker werdenden Frauenbewegung zu dieser Zeit manch eine der höheren Mädchenschulen als mittlere Schule angesehen und bekam den Namen Lyzeum. Allerdings war es an diesen Schulen nach wie vor nicht möglich, einen Abschluss zu machen geschweige denn das Abitur. Dies änderte sich erst zu Beginn des 20. Jahrhunderts.

5.6 Andere Akademien

Die im 18. Jahrhundert vorgestellten Ritterakademien hatten nun ausgedient. Hierfür kann das Verschwinden der Rechte der Adeligen als auch der Adelshöfe insgesamt verantwortlich gemacht werden. Dennoch fanden der immer noch reiche Adel und die Teile des Bürgertums, die nun zu Geld gekommen waren, öffentliche Schulen für ihre Kinder als ungeeignet. Durch die neu aufkommenden Aufnahmevoraussetzungen für höhere Bildungswege waren allerdings die Dienste von Hauslehrern nicht mehr ausreichend. Und so entstanden zu dieser Zeit eine Vielfalt an privaten Bildungseinrichtungen, „Kollegien, Institute, Pensionate, Unterrichtsanstalten“ [2].

Schon im 18. Jahrhundert konnte der Systemcharakter, den Schule nun bekam, erkannt werden. Im 19. Jahrhundert erfolgte nun der entscheidende Schritt „[v]on der einzelnen Schule zum Schulsystem.“ [18]

6. Das Leben der Emmy Noether

Nach „Die bedeutendsten Mathematiker“, „Die Hosen des Pythagoras. Physik, Gott und die Frauen“, „6000 Jahre Mathematik“, „Forschende Frauen“, „Höhenrausch. Die Mathematik des 20. Jahrhunderts in zwanzig Gehirnen“ und „Leonardo, Heisenberg & Co. Eine kleine Geschichte der Wissenschaft in Porträts“.

Amalie Emmy Noether, geboren am 23. März 1882 und gestorben am 14. April 1935, in mancher Literatur auch als Emmy Nöther geschrieben, stammte „aus einer gutsituierten deutsch-jüdischen Familie der Mittelschicht.“ [16] Auch noch zu Emmy Noethers Zeit war es wichtig, einen gewissen sozialen und damit finanziellen familiären Hintergrund zu haben, um höhere Bildung erwerben zu können.

Amalie war ihr zweiter Vorname, den sie von ihrer Mutter bekam, der allerdings in der meisten Literatur nur zu Beginn, wenn überhaupt, kurz erwähnt wird, und im Folgenden wird auch hier nur Vor- und Nachname der Mathematikerin im Text verwendet. Ihr Vater war Mathematiker und an der Universität von Erlangen tätig.

Emmy war das älteste Kind, „[a]uf Emmy folgten drei Brüder: Alfred (1883–1918), der Chemie studierte, Fritz (1884–1941), wie Vater und Schwester Mathematiker, und Robert (1889–1928), der geistig behindert war und den größten Teil seines Lebens in Heil- und Pflegeanstalten verbrachte.“ [22]

„Emmy war zu einer Zeit geboren worden, als es für ein Mädchen vergleichsweise ungefährlich war, [...] Fragen zu stellen. Die Menschen wurden allmählich „modern“ – sie waren glücklicherweise endlich dahintergekommen, da[ß] es nicht nur keinen Osterhasen und keinen Weihnachtsmann gibt, sondern wahrscheinlich auch keine Frauen, die von zuviel Neugier auf böse Wege geführt werden und dann je nach Bildungsgrad als einfache Hexen, als „Wicca“ oder besonders geheimnisvolle „Benandanti“ enden. Das unheimliche Wissen dieser Frauen machte Tiere, Böden und andere Frauen unfruchtbar, erlaubte ihnen, wie die Vögel durch die Luft zu fliegen, und ließ sie sich mit Teufeln paaren.“ [23]

Emmy Noether soll stark kurzsichtig gewesen sein. Nicht nur aufgrund ihrer Brille wurde sie als „nicht attraktiv“ [24] beschrieben, allerdings wurde sie „schon früh [für] ihre innere Wärme, ihren großen Charme und ihre wundervolle Freundlichkeit“ [24] gelobt.

„Alters-, standes- und geschlechtsgemäß befa[ß]te sie sich mit Haus- und Handarbeit und schon etwas begeisterter mit Klavierstunden und Tanzen.“ [23]

So wie es auch Émilie du Châtelet im 18. Jahrhundert erging, so „verlor Noether zunächst wertvolle Jahre, weil sie eine Frau war.“ [16] Allerdings aus anderen Gründen als Émilie, da Emmy Noether nicht verheiratet war und auch keine Kinder hatte. Des weiteren kam hinzu, dass ihr Bildungsweg nach der höheren Töchterschule endete. Doch Emmy Noether ergriff die Initiative und wurde zuerst Lehrerin, dann außerordentliche Studentin an der Universität von Erlangen, wo sie Mathematik studierte und ihrem Vater und Bruder nacheiferte. Allerdings gelang es ihr erst nach fünf Jahren als außerordentlicher Student, sich offiziell zu inskribieren. Angeblich hat Albert Einstein unter anderem bei ihr mathematischen Rat eingeholt. Doch auch ihr Weg zur anerkannten Mathematikerin war alles andere als leicht. Anerkannt waren und sind nach wie vor ihre auf Algebra bezogenen Werke.

Nach dem Verfassen ihrer Dissertation arbeitete Emmy Noether acht Jahre lang unentgeltlich an der Universität. Auch als sie ab 1914 einer Arbeitsgruppe um David Hilbert und Felix Klein an der Universität Göttingen beitrug, um Einstein zu unterstützen, tat sie das nach wie vor, ohne dafür entlohnt zu werden. Geld bekam sie aus einem „Treuhandfonds, den die Brüder ihrer Mutter für sie eingerichtet hatten.“ [16] Ihre Mutter und so auch deren Brüder stammten von einer reichen jüdischen Familie ab. Die beiden oben genannten Mathematiker galten als Vertreter von Frauenrechten in Bezug auf die Universitätsbildung und so setzten sie sich auch dafür ein, dass Emmy Noether die Anerkennung erhielt, die ihr zustand, jedoch ohne großen Erfolg. Achtzehn Jahre lang arbeitete Emmy Noether so in Göttingen. Einer ihrer wissenschaftlichen Erfolge ist etwa das in der Physik bekannte Noether-Theorem und von Irving Kaplanski wurde sie als „die Mutter der modernen Algebra“ bezeichnet.

Vor ihrer Karriere als Mathematikerin soll sie als Lehrerin in Stuttgart Englisch und Französisch unterrichtet haben, allerdings nur an Mädchenschulen, wie meist üblich. Jedoch gehen die meisten Quellen davon aus, dass sie nur die Ausbildung zur Lehrerin abgeschlossen, aber nie unterrichtet hatte. Emmy hatte vor, die Universität in Erlangen zu besuchen, und das tat sie dann auch.

„Mit den passenden Einwilligungsschreiben angesehener Professoren gerüstet, war es einer Frau trotzdem möglich, Vorlesungen zu besuchen. Emmy verschaffte sich solche Dokumente ohne große Mühe, legte 1903 die Abiturprüfung ab und hörte danach zwei Jahre lang in Erlangen Geschichte, Philologie und Mathematik.“ [23] Eine andere Quelle gibt an, dass sie im Wintersemester 1903/04 von Erlangen nach Göttingen gewechselt hatte, nach einem halben Jahr jedoch zurück nach Erlangen kam, wo sie drei Jahre später promovierte. Diese Wechsel hatten damit zu tun, dass Göttingen zwar die Hochburg der Mathematik zu der Zeit war, es Frauen aber dort noch nicht gestattet war, als ordentliche Studierende aufzutreten.

Zu Beginn ihres Mathematikstudiums in Erlangen war sie eine von zwei Frauen unter 986 männlichen Studierenden.

Ihre Doktorarbeit verfasste sie „*Über vollständige Invariantensysteme ternärer biquadratischer Formen*“ [13]. In späteren Jahren bezeichnete Emmy sowohl ihre Dissertation als auch andere frühe Werke als „Rechnerei“ und „Mist“.

Die Deutsche Mathematikervereinigung nahm Emmy Noether, zwei Jahre nachdem sie promoviert hatte, auf. Bereits im Jahr 1908 wählte man die Mathematikerin zum Mitglied des Circolomatematico di Palermo.

Auf ihren ersten Vortrag, den sie auf der Jahresversammlung der Deutschen Mathematikervereinigung, in die sie 1909 aufgenommen wurde, in Salzburg hielt, folgten noch viele weitere, nicht nur im deutschsprachigen Raum.

„Die erste Schaffensperiode Emmy Noethers hatte [...] der Invariantentheorie gegolten, die damals hoch im Kurs stand. Ihr gelang jedoch – unter dem Eindruck der großen Entdeckungen in der Physik, insbesondere der Relativitätstheorie

Einsteins – eine fundamentale Einsicht, die Mathematik mit Grundlagen der Physik verknüpfte.“ [21]

1915 erfolgte eine Einladung nach Göttingen, wo sie bis zu ihrer Emigration in die USA auch blieb.

„Emmy hörte in Göttingen zunächst Karl Schwarzschild und Hermann Minkowski, zwei der Leute, die Einsteins spezielle Relativitätstheorie wenig später mathematisch aufräumen sollten, und besuchte dann Vorlesungen Hilberts.“ [23]

In Göttingen, das damals ein Ort hoher intellektueller Leistungen war, „entwickelte sie wie andere vor Ort, präzise begriffliche Instrumente zur klareren Fassung der Einsteinschen Theorie“. [23] Allerdings arbeitete Emmy nach wie vor unentgeltlich und offiziell zu unterrichten war ihr untersagt. Hilbert, der sich generell für die Rechte der Frauen an den Universitäten einsetzte, soll in einer Versammlung der Fakultät argumentiert haben: *„Ich sehe nicht [ein], dass das Geschlecht eines Kandidaten ein Argument gegen ihre Zulassung als Privatdozent ist. Immerhin sind wir eine Universität und keine Badeanstalt.“* [13] So war es Emmy Noether erst nach dem Untergang des Deutschen Kaiserreichs im Jahr 1919 möglich, zu habilitieren. Am 6. April 1922 dann wurde ihr der Titel „Außerordentlicher Professor“ verliehen, allerdings wurde ihr erst 1923 ein Lehrauftrag erteilt, der gering besoldet war. „Jedenfalls hat sie an keiner deutschen Universität die Berufung auf eine ordentliche Professur erhalten, auch nicht die Mitgliedschaft an einer deutschen Akademie“. [21]

In dem Buch „Die bedeutendsten Mathematiker“ meinen die Autoren, dass „es mehr ihre radikalen politischen Ansichten als ihr Geschlecht gewesen zu sein [scheinen], die zu ihrer Ablehnung führten.“ [13] So hielt sie davor Vorlesungen in Hilberts Namen und nahm Gastprofessuren an, darunter auch in Wien und der Sowjetunion. Als Hilbert im Jahr 1930 emeritiert wurde, wurde allerdings nicht Emmy Noether, sondern Hermann Weyl aus Zürich als sein Nachfolger berufen.

Von manchen Studenten wurde sie „der Noether“ genannt. In diversen Quellen wird davon berichtet, dass Emmy auf ihre äußere Erscheinung wenig Wert legte. Zugleich soll sie sehr warmherzig gewesen sein mit „großen Engagements für

[ihre] Studenten“. [13] Im Buch „6000 Jahre Mathematik“ wird das so beschrieben: „Es scharte sich eine Gruppe junger Schüler um sie, sie kochte riesige Mengen Pudding, man ging gemeinsam zum Schwimmen. Man bezeichnete ihre Schüler als „Noether-Knaben“, sie stammten u. a. aus Frankreich, den USA, aus China, aus der Sowjetunion.“ [21]

Unter ihren Studenten war auch Alexandrow, „der mehrfach einige Zeit bei E. Noether in Göttingen studiert und im herzlich gehaltenen Briefwechsel mit ihr gestanden hatte.“ [21]

„Die Vorlesungen von E. Noether müssen für Anfänger keine reine Freude gewesen sein; der Stoff war schwierig. Umso höher aber war der Gewinn für Fortgeschrittene, da sie fast ausschließlich von der Front der Forschung vortrug. Entsprechend gering war die Zahl ihrer Stammhörer.“ [21] So kam es auch vor, dass manch ein Student Emmys Ideen unter seinem Namen veröffentlichte.

Ein wesentlicher Beitrag aus ihrer Arbeit war, „[d]ie Symmetrien, die den physikalischen Erhaltungssätzen entsprechen, ästhetisch ansprechend wie denkökonomisch wertvoll“ [23] zu entdecken.

„Ihr moderner Zugang zur abstrakten *Algebra* lieferte nicht nur bedeutende neue Resultate, sondern inspirierte auch die Arbeit vieler ihrer Studenten und Kollegen.“ [13]

„Anfang der 20er Jahre begann sie mit grundlegenden Publikationen, die das Gesicht der Algebra neu formen sollten. Einige dieser Arbeiten seien wenigstens genannt: *Idealtheorie in Ringbereichen* (1921), *Abstrakter Aufbau der Idealtheorie in algebraischen Zahl- und Funktionenkörper* (1925), *Hyperkomplexe Größen und Darstellungstheorie in arithmetischer Auffassung* (vorgetragen 1928 auf dem Internationalen Mathematikerkongress in Bologna, 1929 publiziert), der große Bericht *Hyperkomplexe Systeme in ihren Beziehungen zur kommutativen Algebra und zur Zahlentheorie* (vorgetragen auf dem Internationalen Mathematikerkongress 1932 in Zürich).“ [21]

Van der Waerden etwa, ein ehemaliger Student Emmys, hielt ihren „sehr abstrakten und verallgemeinerten Zugang zur *axiomatischen Entwicklung der Algebra*“ [13] in seinem Algebra-Lehrbuch fest, das eine weite Verbreitung erreichte. So ist am Titelblatt von „Moderne Algebra“ zu lesen: „Unter Benutzung von Vorlesungen von E. Artin und E. Noether“. „So wurde es das unbestrittene Verdienst von Amalie (Emmy) Noether, Emil Artin und den Algebraikern dieser Schule wie [...] Bartel Leendert van der Waerden (1903 – 1996) [...], in den 20er Jahren die Auffassung von einer modernen Algebra als Theorie algebraischer Strukturen voll durchgesetzt zu haben.“ [21] „In ihren Forschungen knüpften van der Waerden und Emmy Noether vor allem an die Arbeiten von Richard Dedekind und Ernst Steinitz an.“ [21]

„New Algebra“, in manchen Quellen auch als „New Math“ bezeichnet, wurde in den USA nicht zuletzt wegen der Propaganda des ehemaligen Noether –Knaben Bartel Leendert van der Waerden bekannt und als abstrakte Algebra in US-Schulen gelehrt.

Erst um 1930 erlangte Emmy Noether jedoch Geltung bei einer Großzahl ihrer männlichen Kollegen. 1928 und 1932 trug Emmy Noether auf dem internationalen Kongress der Mathematiker vor. „Zu Anfang der 30er Jahre war ihr Ruf als eine bedeutende Neugestalterin der Mathematik, insbesondere der Algebra unumstritten, auch wenn sich nicht alle Mathematiker ihrer streng begrifflichen, abstrakten Betrachtungsweise anschließen wollten. Die produktive Arbeit in Göttingen wurde nur durch zwei Gastprofessuren in Moskau (1928/29) und Frankfurt/M. (1930) unterbrochen.“ [21]

„Ab 1927 wandte sie sich zusammen mit Helmut Hasse und Richard Brauer allgemeinen Studien zum wachsenden Feld der nichtkommutativen Algebra zu und wuchs in die heimische Wissenschaftlergemeinschaft hinein, deren unverzichtbares Vollmitglied sie auf umständlichen Wegen geworden war. So war sie Mitherausgeberin der berühmten „Mathematischen Annalen“, trug auf großen Kongressen vor, erhielt Auszeichnungen und wurde von ihren Lesern immer seltener für einen Emil gehalten. Das hätte so weitergehen können. Stattdessen kamen die Nationalsozialisten an die Macht“. [23]

So wurde es ab 1933 für Emmy unmöglich, weiter in Deutschland zu bleiben, da nun Hitler an die Macht kam und sie „[a]ls Frau, als Jüdin, als Liberale und als Parzifistin“ [16] gefährlich lebte. Auch war sie ein Mitglied der Unabhängigen Sozialdemokratischen Partei gewesen.

Dies alles, vor allem aber ihre jüdische Herkunft, führte nach dem Aufkommen des Nationalsozialismus zum Entzug ihrer hart erkämpften Lehrbefugnis. Ein Gutachten wurde für sie erstellt, doch auch dadurch erhielt sie ihre Lehrbefugnis nicht zurück.

So reiste Emmy Noether im Oktober 1933 in die USA.

Emmy Noether war auch sozial engagiert. So richtete sie nach dem Aufkommen des Nationalsozialismus „mit Hermann Weyl eine Hilfskasse für nach den Nürnberger Gesetzen als jüdisch eingestufte Mathematikerinnen und Mathematiker[...], die ihre Arbeit verloren hatten“ [23] ein.

Einige ihrer Kollegen fanden Forschungsstellen in Princeton, Emmy Noether jedoch nicht, obwohl sie später auch in Princeton Algebra-Vorlesungen gehalten haben soll. Als Gastprofessorin ging sie an das Frauencollege BrynMawr in den Vereinigten Staaten, um dort zu unterrichten. Dem wissenschaftlichen Rang, der ihr zugestanden wäre, entsprach die Arbeit in Pennsylvania nicht, doch konnte sie so selbständig ihren Lebensunterhalt finanzieren.

In den USA lernte sie unter anderem Olga Taussky-Todd kennen, eine andere bedeutende Mathematikerin ihrer Zeit, die ebenfalls aufgrund ihrer jüdischen Herkunft emigrierte. Olga verfasste Gedichte, unter anderem auch eines über ihr mathematisches Verhältnis zu Emmy Noether: „Es steht die Olga vor der Klasse,| sie zittert sehr und denkt an Hasse;| die Emmy kommt von fern herzu| mit lauter Stimm´, die Augen gluh. | Die Trepp hinauf und immer höher| kommt sie dem armen Mädchen näher. | Die Olga denkt: weil das so ist| und weil mich doch die Emmy frißt,| so werd´ ich keine Zeit verlieren,| werd´ keine Algebra studieren,| und lustig rechnen wie zuvor. | Die Olga, dünkt mir, hat Humor.“ [21]

Bevor Emmy tatsächlich nach Princeton berufen wurde, verstarb sie 1935 an den Komplikationen einer Unterleibsoperation.

„Als sie geboren wurde, war man über Hexenverbrennungen scheinbar hinausgelangt. Als sie starb, fanden in Europa gerade wieder Verbrechen statt, die sich mit den alten Grausamkeiten mühelos messen konnten.“ [23]

7. Die Entwicklung des Bildungssystems in Bezug auf die Frauen

Nach „*Tausend Jahre Schule. Eine Kulturgeschichte des Lernens in Bildern*“, „*Geschichte der Schule. Von der Antike bis zur Gegenwart*“, „*Geschichte der Frauen. Antike*“, „*Frauen-Geschichte(n). Ein historisches Lesebuch*“, „*Die Hosen des Pythagoras. Physik, Gott und die Frauen*“, „*Forschende Frauen*“ und „*Leonardo, Heisenberg & Co. Eine kleine Geschichte der Wissenschaft in Porträts*“.

„Vor etwa 300 000 Jahren hatte die biologische Evolution die Voraussetzungen dafür geschaffen, dass sich ein Lebewesen, der *homo sapiens*, in den Stand versetzt sah, eine auf Lern- und Weitergabevorgängen beruhende neuartige Evolution zu initiieren, die kulturelle Evolution.“ [3]

„Hier nun kommt die auf sprachlichem, auch gebärdensprachlichem Austausch basierende Erziehung ins Spiel, welche die Weitergabe von genetisch nicht tradierbaren Informationen leitet. Insofern ist Erziehung notwendige Bedingung der kulturellen Evolution, und sie bleibt deren Grundlage bis heute.“ [3]

Und schließlich wurde die Schrift entwickelt. Die Grundlage für die Entwicklung eines Bildungssystems war gegeben. Doch schon sehr früh kam es zu einer Benachteiligung der Mädchen und Frauen in der Bildung.

7.1 Die Antike

Bereits im alten Ägypten um 1570 v. Chr. wurden jungen Priestern von älteren unter anderem die Schrift gelehrt, genauso wie jungen Hofbeamten von erfahreneren. Um die Verwaltung des Staates sicherzustellen, wurden Beamte gebraucht, die zuvor ausgebildet wurden. Unter all jenen eben genannten Gruppen fanden sich keine Frauen. Um immer mehr, vor allem Beamte, ausbilden zu können, wurden die ersten Schulen gegründet. Frauen benötigten in ihrem

Alltag diese dort gelehrtten Kenntnisse nicht, „über die ein künftiger Schreiber und Hofbeamter verfügen musste“. [3]

„Alle, die nicht für eine solche gehobene berufliche Ausbildung ausersehen waren – die Bauern, die kleinen Handwerker, die Soldaten, aber auch die Mädchen -, besuchten keine Schule und konnten demnach weder lesen noch schreiben.“ [3] In der Antike hat es sich so verhalten, dass Sklavinnen eine Lehre durchmachten, um dann in dem jeweiligen Betätigungsfeld zu dienen. Frei geborene Mädchen brauchten nichts lernen, da sie durch eine spätere Heirat versorgt waren.

Im antiken Griechenland zog sich der Ausschluss der Mädchen vom Schulwesen dann fort, wie im ersten Kapitel dieser Arbeit bereits beschrieben. Die ersten, die auch Frauen als Schülerinnen zuließen, waren einige wenige Philosophen in dieser Zeit.

„Und schließlich ist auch Platon, der stark von pythagoreischen Lehren beeinflusst wurde, als einziger der großen attischen Philosophen für eine Ausbildung der Frauen eingetreten. Anders als Aristoteles gewährte Platon auch Frauen Zutritt zu seiner berühmten Akademie, in der Mathematik gelehrt wurde. Man kann also annehmen, daß auch in der ursprünglichen pythagoreischen Schule Frauen *tatsächlich* an den mathematischen Studien teilnahmen. In Anbetracht der griechischen Sozialstruktur dieser Zeit ist es zwar höchst unwahrscheinlich, daß sich unter den *mathematikoi* ebenso viele Frauen wie Männer befanden, aber wenn man bedenkt, wie frauenfeindlich sich die Griechen kurze Zeit später gebärdeten, muß man die Gemeinschaft in Kroton wohl als einen der Zufluchtsorte in der griechischen Welt sehen, an denen die Gleichheit der Geschlechter zumindest in Ansätzen verwirklicht wurde.“ [16]

„Um Mathematik zu studieren, mußten sie, wie die Pythagoreer glaubten, ihre Weiblichkeit hinter sich lassen und sich bemühen, ganz männlich zu werden – sie mußten letztlich versuchen, Mathematische *Männer* zu werden. Aus dem pythagoreischen Dualismus ergibt sich, daß eine Mathematische *Frau* ein Widerspruch in sich ist. Und obwohl der pythagoreische Mystizismus schon lange verschwunden ist, hat er in dieser Hinsicht einen langen Schatten auf die westliche

Kultur geworfen, denn *noch heute* mu[ß] die Mathematische Frau um ihre Legitimität kämpfen.“ [16]

„Der Pythagoreismus bestand als mystischer Kult über tausend Jahre lang in der antiken Welt, bis er wie alle griechischen Glaubensrichtungen schließlich vom Christentum verdrängt wurde. Doch im Kontext des Christentums wurde der pythagoreische Geist erneut bedeutend. Seit dem späten Mittelalter, als die Europäer das Wissen der Griechen wiederentdeckten, gab es unzählige Verfechter einer Naturwissenschaft auf mathematischer Grundlage“. [16]

Es ging nun nicht mehr so sehr um eine gewisse Berufsausbildung, sondern um die Ausbildung zum Menschen. Allerdings waren dies die Ausnahmen und auch hier wurden die Frauen nicht gleichermaßen für ihre Bildung geachtet als die Männer beziehungsweise hatten zu manchen Geheimlehren gar keinen Zugang. Allerdings wurde es in der hellenistischen Zeit üblich, dass nun auch Mädchen sowohl die Elementarschule als auch das gymnasium besuchen konnten, was ihnen ja dann einige Jahrhunderte später nicht so leicht gelingen sollte.

Auch später in Rom gab es solche Ansichten: „Da die Frauen aufgrund ihres Geschlechts für die Reproduktion der Gruppe verantwortlich sind, ist das Schicksal der Frauen in der römischen Welt [...] wie das aller Frauen vor den Errungenschaften im Bereich der Geburtshilfe und Schwangerschaftsvorsorge, eine durch die Mutterschaft festgelegte Bestimmung.“ [10]

7.2 Die Spätantike

„Anfangs ließen viele Christen, die ganz und gar nichts gegen die griechische Bildung einzuwenden hatten, ihre Söhne weiterhin nach griechischer Tradition erziehen. Doch gleichzeitig begann die christliche Gemeinde ihr eigenes Bildungsnetzwerk aufzubauen. Diese neuen Bildungszentren konzentrierten sich eher auf die spirituelle Entwicklung ihrer Schützlinge als auf weltliche Philosophie und Naturwissenschaften. Kurzum: Die Christen haben das griechische Wissen nicht ausgemerzt; ihre Interessen lagen einfach auf anderen Gebieten, und in der

Zwischenzeit ging die Kultur, auf deren Nährboden diese Wissenschaft gediehen war, unter. Das griechische Wissen starb im Westen nicht durch eine Verfolgung irgendwelcher Art, sondern einfach, weil es nicht genügend enthusiastische Anhänger gab, die die Tradition hätten aufrechterhalten können. Schließlich gelangte das hellenische Erbe in die islamische Welt, wo es gepflegt wurde, bis sich im Westen wieder Interesse regte. Ihren letzten Impuls erhielt die antike westliche Wissenschaft in den letzten Jahrhunderten des Römischen Reichs in Alexandria. Während Rom das politische Zentrum des Reiches bildete, war die Stadt der legendären Bibliothek lange Zeit sein intellektuelles Zentrum. Die Geschichte dieser letzten Phase „griechischer“ Wissenschaft läßt sich symbolisch in der Geschichte ihrer letzten großen Kennerin und unserer ersten bedeutenden Mathematischen Frau verfolgen: Hypatia von Alexandria.“ [16]

Im antiken Rom, das nach der Unterwerfung der „in Süditalien gelegenen griechischen Kolonialstädte“ [3] nach und nach die Kultur der Griechen übernahm, war es den Mädchen ebenfalls möglich, Bildung zu erwerben, nämlich in den Grammatikschulen. „Die vorhergehende Elementarschule stand nun ebenfalls den Kindern beiderlei Geschlechts offen, wenn auch für die Mädchen zumindest der besser gestellten Familien der Privatunterricht üblich geblieben sein dürfte.“ [3]

Einziges Ausschlusskriterium von Bildung war hier eine soziale Benachteiligung, das Geschlecht war es hier nicht. Hier gibt es allerdings in den folgenden Jahrhunderten wieder Rückschritte diesbezüglich. „Es war Kaiser Justinian (527 – 565), der alle Nichtchristen aus dem Lehramt (wie überhaupt aus allen öffentlichen Ämtern) ausgeschlossen hat.“ [3] Damit fiel die Bildung wieder zurück zur Ausbildung auf einen Beruf, und hier den des Klerikers, hin.

7.3 Das Mittelalter

Im Mittelalter dann herrschte das Christentum vor, das am Ende der Antike an Bedeutung gewann. So wurden meist nur Knaben in den aufkommenden Klosterschulen gelehrt und die Mädchenbildung blieb abermals außen vor.

„Obwohl der christliche Glaube betont, dass vor Gott kein Ansehen der Person gilt, haben die mittelalterlichen Theologen an der aus der Antike übernommenen Vorstellung von der Minderwertigkeit der Frau festgehalten. Als *virimperfectus*, als unvollkommenen Mann, hat Thomas von Aquin die Frau bezeichnet. Hinzu kam noch ein praktischer Grund: Die Frau war im Christentum (anders als in der heidnischen Antike oder auch bei den Germanen) vom priesterlichen Amt ausgeschlossen. Damit bestand nochweniger die Notwendigkeit, sie an der Literalität teilhaben zu lassen.“ [3]

Allerdings gab es zu dieser Zeit Frauenklöster, in denen Mädchen gelehrt wurden und oftmals wurde ein Niveau ähnlich dem in Männerklöstern erreicht.

In einer anderen Quelle heißt es dazu: „So fanden im frühen Christentum Männer und Frauen beispielsweise auch Möglichkeiten, *gemeinsam* zu studieren. Im 7. und 8. Jahrhundert gab es in England, Spanien, Frankreich, Italien, Deutschland und Irland Doppelklöster, in denen sowohl Männer als auch Frauen lebten. Die Wohnquartiere waren zwar streng getrennt, aber beide Geschlechter teilten sich die Schulen und Skriptorien und nahmen gemeinsam an der Messe teil. Einige dieser Doppelklöster waren anerkannte Zentren der Bildung, und nicht selten wurden sie von Frauen geleitet.“ [16] Als einzige Quelle wird hier die Existenz von den oben genannten Doppelklöstern erwähnt.

Wie auch immer es war, „[d]er Besuch einer Klosterschule durch Mädchen, ab dem 14. Jahrhundert auch der Besuch einer speziellen Bildungseinrichtung für Mädchen und junge Frauen, des so genannten Damenstifts, ist freilich eher die Ausnahme gewesen. Im Adel und vor allem im Bürgertum war üblicherweise entweder die Mutter die Lehrerin ihrer Töchter oder man engagierte einen Hauslehrer, z. B. einen armen Lateinschüler“. [3]

„[N]ie war die Kluft zwischen den wissenschaftlichen Kenntnissen der Geschlechter größer als im hohen Mittelalter (etwa zwischen 1100 und 1400). Diese Epoche erlebte auf der einen Seite eine neue Blüte der griechischen Mathematik und der Naturwissenschaften, auf der andern Seite die allmähliche Ausgrenzung der Frauen aus der Kultur des Wissens.“ [16]

„Die wichtigsten Einschränkungen – Zugang zum Priesteramt und Lehre – sollten manche Frauen in keiner Weise daran hindern, informelle Macht auszuüben. Das geschah zunächst in der Kirchenpolitik. Schon im 3. Jahrhundert äußerte sich der Neuplatoniker Porphyrios in seiner Schrift „Gegen die Christen“ tadelnd zu diesen unpassenden Einmischungen.“ [10]

„Im späten 8. Jahrhundert begann allerdings ein neues Element in der Kultur des Christentums die für Frauen zugänglichen Bildungsmöglichkeiten zu bedrohen. Schon vorher hatten Frauen nicht die gleichen Möglichkeiten wie Männer, doch nun wurde die intellektuelle Kluft zwischen den Geschlechtern noch größer. Die erste Phase dieses Prozesses fällt in die Regierungszeit Karls des Großen, dessen Reich das gesamte moderne Frankreich, Belgien, Holland, die Schweiz und Teile Deutschlands, Österreichs und Italiens umfaßte. Ende des 8. Jahrhunderts leitete Karl der Große in seinem Herrschaftsbereich eine Reform des Priestertums ein, um die Kirche enger an den Staat zu binden. Karl hatte richtig erkannt, daß ein besserer Klerus vor allem ein gebildeter sein müsse, und so befahl er die Gründung von Schulen an allen Domkirchen und Klöstern im Reich. Dieses reichsweite Reformprogramm war der erste Schritt zu einem neuen Aufblühen der Gelehrsamkeit im Abendland, der karolingischen Renaissance. Da die Reformen auf den Klerus abzielten, öffneten sich die neuen Schulen nur Jungen und Männern. Mädchen und Frauen konnten sie nicht besuchen, und während sich die Männer mit Hilfe der Kirche neue Bildungsmöglichkeiten erschlossen, wurden die weiblichen religiösen Gemeinschaften der strengen Kontrolle der Bischöfe unterstellt. Dies hatte zur Folge, daß die Frauen in Konventen mehr und mehr in ihren Freiheiten eingeschränkt wurden und als Konsequenz daraus ihre Macht und ihren Einfluß allmählich einbüßten“ [16].

„Dem Beispiel Karls des Großen folgend, sah auch Papst Gregor VII. in der Bildung den Schlüssel zur Reform des Klerus. Im Jahr 1078 befahl er, an den Domschulen Lesen und Schreiben unterrichten zu lassen. Ein Jahrhundert später legten das III. und das IV. Laterankonzil von 1179 und 1215 fest, daß „jeder Bischofsdom einen Lehrer unterhalten müsse, der den Klerikern der Kirche und bedürftigen Schülern kostenlosen Unterricht erteilen solle“ [16]. Die Domschulen entwickelten sich im

12. und 13. Jahrhundert zu den führenden Bildungszentren, von denen Frauen und Mädchen wiederum ausgeschlossen waren, weil dort nur Kleriker ausgebildet wurden.“ [16]

„Es war nicht ungewöhnlich, da[ß] adlige Mädchen [im Mittelalter] lesen und schreiben lernten; und in Verbindung damit haben nicht wenige Frauen auch elementare Kenntnisse im Lateinischen erworben, so da[ß] sie imstande waren, den Psalter lateinisch zu lesen. Albert von Stade berichtet über Hildegard von Bingen (+1179), sie habe „nichts weiter gelernt als den Psalter, wie es bei adligen Mädchen üblich war [...]“. [11]

„Eine höhere Bildung besaßen die Frauen nur im Hinblick auf die Laiengesellschaft. Von der gelehrten Bildung, die durch das Studium des Trivium und des Quadrivium erlangt wurde, waren sie fast gänzlich ausgeschlossen. Zwar hat es auch in den Nonnenklöstern Schulen gegeben, aber deren wissenschaftliches Niveau scheint im Allgemeinen nicht sehr hoch gewesen zu sein. Offenbar waren die Lateinkenntnisse der Nonnen vielfach so gering, da[ß] zu ihnen auf deutsch gepredigt wurde. [...] Trotz dieser widrigen Umstände hat es immer wieder einzelne hochgebildete Frauen gegeben, nicht nur in den Klöstern, sondern auch unter den großen weltlichen Damen. Aus dem 10. Jahrhundert sind mehrere Mitglieder des sächsischen Kaiserhauses zu nennen; aus dem 11. Jahrhundert die Kaiserin Gisela von Schwaben (+1043) und Agnes von Poitou (+1077). Im 12. Jahrhundert trifft man Frauen mit hoher Bildung auch an den weltlichen Fürstenhöfen. Die Königin Judith von Böhmen, eine Tochter des Landgrafen Ludwig I. von Thüringen [...], war [...] „in den Wissenschaften wie in der lateinischen Sprache sehr unterrichtet“, was [...] „die Anmut adliger Fräulein ganz besonders erhöht [...]“. [11]

„In enger Verbindung mit dem literarischen Unterricht stand die Ausbildung künstlerischer Fertigkeiten. Von einer höfischen Dame wurde erwartet, da[ß] sie Saiteninstrumente spielen, singen und tanzen konnte. Auch das Schachspiel und die Vogelbeize gehörten zu den höfischen Künsten.“ [11]

„Einen wichtigen Teil der Erziehung bildeten die Anstandsregeln, denen das gesellschaftliche Verhalten der jungen Mädchen unterworfen war.“ [11]

„In der adeligen Mädchenerziehung nahm die Tugendlehre breiten Raum ein.“ [11]

„Philippe de Novare hat an den Anfang seiner Tugendlehre für Frauen die Forderung gestellt, die jungen Mädchen mü[ß]ten lernen, gehorsam zu sein, „weil nämlich unser Herrgott bestimmt hat, da[ß] die Frau immer in Untertänigkeit und Abhängigkeit sei [...]“.“ [11]

So wurden von Frauen im Mittelalter vor allem moralische Qualitäten verlangt und weniger intellektuelle.

Weiters ist erwähnenswert, dass in der Kunst die Sieben Freien Künste, Grammatica, Rhetorica, Dialectica, Musica, Arithmetica, Geometria und Astronomia, noch im 13. Jahrhundert durch Frauen dargestellt wurden. „Gegen Ende des 15. Jh. [...] hatte sich das Verständnis der Sieben Freien Künste bereits gewandelt. Sie sind nicht mehr die durch Frauen repräsentierten Ideen und Teile der göttlichen Weltordnung; jetzt haben sie sich bereits zu akademischen Disziplinen weiterentwickelt, die durch Männer vertreten werden.“ [2]

7.4 Die Frühe Neuzeit

„Um die Wende zum 13. Jahrhundert entstanden die ersten Universitäten: Bologna etwa 1190, Paris etwa 1200 und Oxford etwa 1210. Diese neuen Institutionen der höheren Bildung hatten sich aus den Domschulen entwickelt. Auch sie waren Ausbildungs- und Rekrutierungszentren für Kleriker, und auch hier hatten Frauen keinen Zugang. [...] Frauen waren nicht zu den Universitäten zugelassen und somit völlig von der Wiedergeburt der Philosophie und Mathematik im Hochmittelalter ausgeschlossen. Bis zum Ende des 19. Jahrhunderts nahmen daher nur sehr wenige Frauen am akademischen Leben teil, und erst dann fanden Frauen Zutritt zu diesen von Männern dominierten heiligen Hallen. Viele Fakultäten ließen Frauen sogar erst im 20. Jahrhundert zu.“ [16]

Auch galt ein akademisches Zölibat in dieser Zeit, welches auch nicht zu mehr Bildung der Frauen beitrug, obwohl es für die Männer galt. „Das akademische Zölibat bewirkte also unter anderem, da[ß] die Frauen auch vom *indirekten* Zugang zur akademischen Bildung abgeschnitten wurden.“ [16]

Zudem waren „[r]eine Mädchenschulen[, also Schulen außerhalb des Klosters] [...] dagegen in Deutschland selten, begegnen uns aber immerhin ab der zweiten Hälfte des 14. Jahrhunderts, wenn auch in geringer Zahl.“ [3]

„Zu Beginn des 14. Jahrhunderts waren mehrere heilkundige Frauen, die ihre Tätigkeit schon über längere Zeit hinweg ausübten, verfolgt worden, weil sie nicht das medizinische Diplom der Universität von Paris besaßen. Da[ß] sie es nicht besaßen, hatte seine Gründe, denn Frauen hatten keinen Zutritt zu den Vorlesungen an der Universität. Von da an waren sie aus der Medizin ausgeschlossen. Im Lauf des 14. Jahrhunderts wurde die Wissenschaft zu einer Domäne der Männer, genauer gesagt: der Männer und Geistlichen, die von der einen oder anderen Fakultät ordnungsgemäß diplomiert wurden. Zu derselben Zeit begann die Universität von Paris politisch eine Rolle zu spielen, was ihren Hochmut noch steigerte. Diese Entwicklung war abzusehen gewesen, seit Philipp der Schöne als erster König die Rechtsprofessoren, die ihn berieten, mit seinem besonderen Wohlwollen bedachte.“ [11] Es waren auch die Professoren dieser Fakultät, die später dem Königshaus halfen, die männliche Erbfolge durchzusetzen.

7.5 Die Moderne

7.5.1 Das 16., 17. und 18. Jahrhundert

Auch in den nächsten Jahrhunderten waren die Bildungsmöglichkeiten, nicht nur im Bereich der Mathematik, eingeschränkt. „Den Männern gefallen, ihnen nützlich sein, ihre Liebe und Achtung erlangen, sie aufziehen, wenn sie jung, und Pflegen, wenn sie alt sind, sie beraten, trösten, ihnen das Leben angenehm und süß zu machen, das sind die Pflichten der Frau zu allen Zeiten, und das soll sie von

Kindheit an gelehrt werden“ [11] schreibt etwa Jean-Jacques Rousseau in seinem Werk „Emile oder Über die Erziehung“.

Ein weiterer Punkt sind die Hexenverfolgungen. Zu Beginn dieser „um 1590 lag der Frauenanteil höher als 90 Prozent“. [11] Allerdings kam es hier rasch zu einem Ausgleich und dann zu einem Wandel und „bei der letzten großen süddeutschen Verfolgung, dem Salzburger Zauberer-Jackl-Proze[ß] um 1680“ [11] lag dann der Frauenanteil bei 30 Prozent. Auch ständisch-hierarchische Unterschiede wurden während der Verfolgungen rasch abgeebbt. Bemerkenswert ist in diesem Zusammenhang, dass etwa Hebammen, die zu dieser Zeit bereits von den Magistraten in den Städten entlohnt und angestellt waren, im berühmten „Hexenhammer“ als „besonders verdächtig eingestuft“ [11] wurden.

Zusammenfassend kann man hier sagen, dass es mit einer frauenfeindlichen Kampagne anfang, die sich allerdings schnell in alle möglichen anderen Richtungen ausbreitete und in einer Machtdemonstration der Obrigkeit gegenüber allen „Volksschädlingen“ [11] endete.

Auch in der Renaissance wurden Frauen gehasst, die taten, was Männer taten, und es darin zu einer gewissen Leistung brachten, so wie beispielsweise Johanna von Orléans, die „eine militärische Rolle“ [11] übernahm und die ebenfalls hingerichtet wurde. Ebenso gab es nur wenige Frauen, die als Regentinnen Macht und Einfluss ausübten, und dann meist als Vertreterinnen ihrer Söhne, Männer oder Väter.

1558 äußerte sich John Knox in einem Schriftstück dazu: „Es ist schlimmer denn eine Mi[ß]geburt in der Natur, da[ß] ein Weib herrschen solle und solle Gewalt haben über den Mann.“ [11]

Dem gegenüber steht, dass sich bereits „1524 Luther „die allerbesten Schulen“ nicht nur für die Knaben, sondern ausdrücklich auch für die „Maidlein“ [...] [wünschte,] wobei die Mädchen täglich nur ein oder zwei Stunden, die Jungen dagegen länger und auch im Rechnen, was man bei den Mädchen für verzichtbar hielt, unterrichtet werden sollten. Die hessische Schulordnung verlangte sogar auf den Dörfern die Einrichtung von reinen Mädchenschulen. [...] Wirklich durchsetzen

konnten sich die Forderungen nach Einrichtung von Mädchenschulen aber nicht, und so hat, anders als im übrigen Europa, die Geschlechtertrennung in Deutschland im niederen Schulwesen keine große Rolle gespielt.“ [3]

„Seit dem frühen 18. Jahrhundert, mit dem Beginn der Aufklärung, wurde die Wissenschaft zunehmend von der Religion getrennt. Im Westen begann ein Zeitalter des Dualismus, in dem Materielles und Geistiges immer mehr auseinanderdrifteten.“ [16]

Mit dem Aufkommen der Protestanten verfiel in den protestantischen Gebieten die Mädchenbildung, wohingegen sie in christlichen Regionen einen Aufschwung erhielt durch neu entstandene Orden wie etwa „die von Italien her sich in allen katholischen Ländern Europas verbreitenden Ursulinen, aus Frankreich kommend die Salesianerinnen, von den spanischen Niederlanden aus nach Deutschland einwandernd die (weil von einer Engländerin gegründet) Englischen Fräulein, die Elementarschulen, vor allem aber höhere Schulen einrichteten und für diese teilweise – mit gewissen geschlechtsspezifischen Modifikationen selbstverständlich – die jesuitische *ratio studiorum* übernahmen.“ [3]

Doch auch in diesen Instituten gab es große „Unterschiede in den Stilen und Zielen. Deshalb war es nicht gleichgültig, wem man seine Töchter anvertraute, einem Institut der „Englischen Fräulein“ oder dem Pensionat einer französischen Mamsell.“ [2]

„Gegen Ende des 19. Jahrhunderts verloren diese Einrichtungen allmählich an Bedeutung, als die staatliche Schulgesetzgebung und Reglementierung ihre Freiheiten und Entfaltungsmöglichkeiten zunehmend einschränkte.“ [2]

Lange Zeit blieben Frauenrechte und die Freiheit der Frau was, vor allem höhere, Bildung anging, in der Bauernfamilie unbedacht. Hier waren zumeist noch die Rollen und die damit verbundenen Aufgaben ganz traditionell verteilt: der Bauer war für die Bestellung von den Feldern und Äcker, die Viehzucht, als auch für die Pferde verantwortlich. Ebenso besaß er „ganz selbstverständlich die repräsentative Autorität über seinen Hof.“ [11] Dieser wurde dann nur an männliche Nachkommen weiter gegeben. Alle Arbeiten innerhalb des Hauses, der

Garten sowie die Kühe waren der Frau überlassen. Die Herstellung und Verarbeitung der bäuerlichen Produkte brauchte viel Wissen, das meist von der Mutter an die Tochter und vom Vater an den Sohn weitergegeben wurde. Hier wird jedoch beschrieben, dass, je besitz- und bildungsloser diese Volksschicht war, desto verwischter diese Rollenverteilung sich darstellte. Auch was die Altersstufenangeht, kann dies behauptet werden.

So haben „[i]n den Städten [...] die Kinder [...] ihre eigentümliche Kindertracht. Auf den Dörfern steckt der fünfjährige Bube schon in den verkleinerten Wasserstiefeln und dem Miniaturrocke des Vaters.“ [11]

So ging es der Bäuerin ähnlich wie der Arbeiterfrau, die dem Herrn untergeordnet war. Hier gab es, allerdings erst im frühen 19. Jahrhundert, Änderungen im Sinne der Frauen, die nun zu etwas mehr Rechten kamen. „Die hohe Rechtsfähigkeit der Frauen bot eine Voraussetzung dafür, da[ß] sie in den Zünften zu Meisterwürden aufsteigen konnten. Es gab kaum Wirtschaftszweige, in denen sie nicht zu finden waren. Nur Schneider, Harnischmacher und Tuchscherer legten Frauen Arbeitsbeschränkungen auf und auch das nur zeit- bzw. teilweise. Die Frauen dominierten als Garnmacherinnen, Goldspinnerinnen und im Seidengewerbe.“ [11] Doch auch hier fehlten den Frauen oft die weiblichen Vorbilder, denen es sich nachzueifern lohnte. Im Buch „Frauengeschichte(n) –Ein historisches Lesebuch“ heißt es: „Wir haben in diesem Buch immer wieder darauf hingewiesen, wie wichtig Leitbilder für Frauen sind und wie sehr ein Fehlen solcher Beispiele die Entwicklung des Bewu[ß]tseins verzögert. Weil das Schaffen von gesellschaftlichen Freiräumen für Frauen nur unter der aktiven Beteiligung von Frauen möglich ist und sogar die Übernahme von Führungsfunktionen durch Frauen verlangt, lä[ß]t dieser Proze[ß] selbst neue Leitbilder entstehen.“ [11]

Noch im 18. Jahrhundert gab es Unterschiede in der Ausbildung der Kinder zu Hause. „Während für die Jungen früher oder später ein Hauslehrer angestellt wurde, hat bei den Mädchen oft eine Gouvernante auch die Rolle der Hauslehrerin übernommen [...]. Wenn das Töchterchen seine Gouvernante akzeptierte, wurde sie auch die Begleiterin der jungen Dame auf dem Weg ins Leben. Viele Gouvernanten waren selbst vornehmer Herkunft. Über ihre Tätigkeit ist nicht viel

bekannt, und ihre bildungsgeschichtliche Bedeutung wird vermutlich bis heute unterschätzt, weil sie, anders als die Hauslehrer, nur selten schriftliche Aufzeichnungen oder gar Theorien ihres Handelns hinterlassen haben. Das mag auch damit zusammenhängen, da[ß] sie, da ihnen der Zugang zur Universität versperrt war, einer schönggeistigen Bildung verbunden waren, die Distanz hielt gegenüber akademischer Theorie und Wissenschaft. Unter den Hauslehrern hingegen waren viele schreibfreudige Vertreter.“ [2]

Ein neues professionelles Betätigungsfeld ergab sich für Frauen, als im späten 18. Jahrhundert Seminare zur Lehrerinnenbildung eingeführt wurden, die dann im 19. Jahrhundert weiter ausgebaut wurden. Eine der Vorreiterinnen war hier Louise Otto. Parallel dazu gab es „bis in die zweite Hälfte des 19. Jahrhunderts“ [11] Gouvernanten, die keine Fachausbildung abgeschlossen haben. Die neue Ausbildungsform sicherte „Frauen ökonomische Unabhängigkeit [...] und [ermöglichte] ihnen die Erfüllung einer wichtigen gesellschaftlichen Aufgabe“. [11]

„In der häuslichen Erziehung behaupteten sich Frauen erfolgreich gegenüber männlicher Konkurrenz, lange bevor ihnen das im öffentlichen Schulwesen gelang.“ [11] Sie unterrichteten sowohl Fächer, die in der Schule nur von „akademisch gebildeten Männern“ [11] unterrichtet werden durften als auch Latein, um ihre Schüler auf das Gymnasium vorzubereiten, „das sie selbst in der Regel nicht besuchen durften“ [11].

„Gouvernanten bewiesen erstmals, da[ß] sich weibliche Erwerbstätigkeit auch auf qualifizierte Berufe ausdehnen kann, die intellektuelle Fähigkeiten voraussetzen.“ [11]

„Im frühen 18. Jahrhundert kam es in Deutschland zu einem verstärkten Auftreten von weiblichen Intellektuellen, die einander ermutigten und sich gegenseitig aus ihren Werken vorlasen. Christiana Mariana von Ziegler (1695-1760) führte einen musikalischen und literarischen Salon in Leipzig. Ihr Beispiel ermutigte Sidonia Hedwig Zäunemann (1714-1740), ihre literarische Karriere zu beginnen und fortzusetzen. Fünfzig Jahre später bestanden ähnliche Zirkel in Darmstadt, Weimar

und Berlin als Teil der frühromantischen Bewegung, die bis zur Mitte des 19. Jahrhunderts florierten.“ [11]

Besucher dieser Salons diskutierten unter anderem auch die Rollenverteilungen von Mann und Frau in der Gesellschaft. Einigen von ihnen waren östliche Philosophien bekannt oder sie hatten Zugang zu „vorchristlichen Religionen und Mythologien“ [11]. Friedrich Schlegel etwa zeigte ein neues Frauen- und Männerbild in seinen 1795 und 1799 erschienenen Werken „Über die Diotima“ und „Lucinde“ auf. Allerdings setzte sich auch in diesen Kreisen letztendlich eine patriarchale Einstellung „von der Frau als Muse und Gehilfin des Künstlers“ [11] durch. Gegen Ende des 19. Jahrhunderts gab es solche Kreise dann auch in den heutigen USA.

Gegen Ende des 18. Jahrhunderts wurden dann die höheren Mädchenschulen gegründet, die wie weiter oben bereits beschrieben, in keiner Weise mit den höheren Jungenschulen verglichen werden konnten wenn es um die Ausbildung in diesen Instituten ging. Unterrichtsinhalte, die an diesen höheren Töchterschulen gelehrt wurden, waren unter anderem: „parlieren, Klavier spielen, Sitte und Anstand, einem Haushalt vorstehen und sich in Gesellschaft bewegen.“ [2]

Ganz in diesem Sinne wurden auch die Mädchenschulen im 18. Jahrhundert gegründet. „Die schulpflichtigen Mädchen des Dorfes kamen am Nachmittag oder am Abend in der Schule oder in einer Wohnstube zusammen, um das Nähen, das Stricken oder das Spinnen zu lernen. Ihre „Lehrerin“ war eine in den Handarbeiten bewanderte und ehrsame Frau, häufig die Frau oder eine Verwandte des Schulmeisters, nicht selten auch eine ältere Witwe, deren Altersversorgung auf diese Weise aufgebessert wurde. Die Nähschulen hatten wie andere vergleichbare Einrichtungen zunächst die Aufgabe, in Verbindung mit der Schule und mit Unterstützung des Lehrers unmittelbar lebenspraktische Fähigkeiten zu vermitteln. Da sie durch die Gemeinden oft nicht die erforderliche Unterstützung erhielten, ihr pädagogischer und wirtschaftlicher Wert unter Fachleuten aber unbestritten war, wurden zwischen 1850 und 1870 ihre Aufgaben teilweise in die Volksschulen übernommen. Ein neues Unterrichtsfach, der Handarbeitsunterricht, war entstanden.“ [2]

7.5.2 Das 19. und 20. Jahrhundert

Auch im 19. Jahrhundert gab es noch teilweise große Unterschiede in der Ausbildung von Jungen und Mädchen. So wurde, wie bereits im 19. Jahrhundert beschrieben, der neu aufgekommene Turnunterricht nur den Buben angeboten, als Ersatz erhielten die Mädchen den Handarbeitsunterricht.

„Mädchen hatten zwar Zugang zu den Schulen, wurden aber vielerorts nach wie vor mit einem reduzierten Programm abgefunden. Noch im 19. Jahrhundert wurde ihnen keineswegs durchgängig neben dem Lesen auch das Schreiben beigebracht.“ [3]

„Öffentliche Schulen für Bürgerkinder waren bis in die 2. Hälfte des 19. Jh. hinein fast ausschließlich Schulen für Jungen. Der Pädagoge Wilhelm Harnisch [...] hat noch 1839 die Ansicht vertreten, da[ß] die Erziehung und Bildung der Mädchen am besten im Familienkreis erfolge. Nachdem dafür aber die Voraussetzungen weithin fehlten, müsse man eben Mädchenschulen akzeptieren, aber nur bis zum Alter von 14. Jahren [...]: [...] In der Regel hat das Mädchen mit dem vierzehnten Jahre seine Schulbildung beendet, und sollte es in diesem Alter noch einer höheren Bildung bedürfen, so erreicht es solche am zweckmäßigsten im häuslichen Kreise in einzelnen Lehrstunden oder in besonders dazu eingerichteten Bildungsvereinen und Kunstkreisen. [...] Wenn schon Mädchenschulen eingerichtet werden mü[ß]ten, dann nur unter bestimmten Bedingungen“. [2]

Unter anderem formulierte er als einige dieser Bedingungen: „Es ist immer besser, auch die vornehmen Anstalten sind öffentlich, als da[ß] jeder beliebige, ehemalige Stundenläufer sie nach Lust und Gefallen anlegt. Zu wünschen bleibt dabei aber, da[ß] Schulen für größere Mädchen nie zu groß werden, teils, damit es möglich ist, auch in der gewöhnlichen Schulstube die Handarbeiten vorzunehmen, besonders aber darum, weil es wider das weibliche Wesen ist, in großen Haufen zusammen zu sein.“ [2]

Auch schreiben dazu Horst Schiffler und Rolf Winkeler in ihrem Buch: „Bei dieser Einstellung, die von breiten Kreisen des Bürgertums geteilt wurde, war es dann auch kein Wunder, da[ß] der Aufbau eines öffentlichen höheren

Mädchenschulwesens noch lange auf sich warten ließ. Für gehobene Bildungsansprüche der Mädchen stand zwar ein variantenreiches Angebot an privaten Unterrichteinrichtungen oder der häusliche Privatunterricht zur Verfügung, was dort aber vermittelt wurde, war mit der gymnasialen Bildung für die Jungen nicht vergleichbar [...]. Erst an der Wende zum 20. Jh. wurden die ersten Mädchen zum Abitur und zum Universitätsstudium zugelassen.“ [2]

Bemerkenswert ist, dass selbst im 19. und 20. Jahrhundert nach wie vor, wie in der Antike bereits beschrieben, vor allem oder ausschließlich Frauen eine höhere Bildung beziehungsweise eine höhere wissenschaftliche Karriere nicht nur anstrebten, sondern auch tatsächlich erreichten, die bereits einen verwandtschaftlichen Bezug zu einem mehr oder weniger bekannten Wissenschaftler hatten. So war es bei Hypatia in der Antike wie auch später bei Emmy Noether genauso wie bei SofjaKowalewskaja, Maria Göppert-Mayer und anderen mehr.

Weiters ist zu erwähnen, dass es auch zwischen den Konfessionen Unterschiede in der Bildungsdichte der Frauen gab. „Tatsächlich lä[ß]t sich gerade in den assimilierten jüdischen Familien des Kaiserreichs eine besondere Hochschätzung von Wissen ausmachen und eine vergleichsweise große Bereitschaft, auch ihren Töchtern eine qualifizierte Ausbildung zuteil werden zu lassen. Dies zeigen auch die Studentinnenzahlen: Der Anteil der Studentinnen jüdischer Konfession an der Gesamtzahl der studierenden Frauen war beispielsweise 1911/12 mehr als zehnmal so groß wie der jüdische Bevölkerungsanteil im Deutschen Reich insgesamt. [...] Zu diesem spezifischen innerjüdischen, die Mädchen unterstützenden Milieu kamen allerdings auch äußere Zwänge. So stand den jüdischen Frauen der klassische erste höherqualifizierte Frauenberuf, nämlich der der Lehrerin, nicht offen. Denn auch die staatlichen Schulen in Preußen galten entweder als katholisch oder als evangelisch und stellten nur Lehrerinnen des entsprechenden Bekenntnisses ein. [...] So bildeten sich die jüdischen Frauen – so wie Emmy Noether auch – eben weiter, obwohl die meisten Geschlechtsgenossinnen Ärztinnen oder Rechtsanwältinnen wurden und nicht Mathematikerinnen.“ [22]

Es entwickelte sich nun nach und nach „die Frauenbewegung, die den Benachteiligungen [der Frauen] auf politischem, sozialem und wirtschaftlichem Terrain entgegenwirken [wollte]“. [24] „Ausgangspunkt des langen Kampfes der Frauen um Gleichberechtigung ist die deprimierende Erkenntnis am Übergang vom 18. zum 19. Jahrhundert, da[ß] die Leitprinzipien der Französischen Revolution – Freiheit, Gleichheit, Brüderlichkeit – mehr oder weniger wörtlich gemeint waren und die Schwestern vielfach ausgeschlossen blieben. Bei den Menschenrechten ging es den meisten Revolutionären vor allem um „Männerrechte“, wobei dieses Defizit bereits 1791 eingeklagt wurde, und zwar durch Olympe de Gouges, die in einem Manifest (*Déclaration des droits de la femme et de la citoyenne*) zum ersten Mal in der Geschichte der Menschheit die Gleichstellung der Frau forderte – und dabei natürlich auf taube Ohren stieß. Ein Jahr später (1792) folgte ihr in Großbritannien Mary Wollstonecraft, die als verheiratete Frau Godwin hieß und mit ihrem häufig zitierten Buch *A Vindication of the Rights of Woman* den Grundtext der Frauenbewegung lieferte.“ [24] Das Wort „Feminismus“ wird bereits in dieser Zeit genannt.

Es wurde damit begonnen, die Gesellschaft „an der Qualität des Lebens[...], das Frauen führen konnten“ [24] zu messen und zu beurteilen.

„Größere Veränderungen gab es im höheren Mädchenschulwesen. Die Mädchen des Bürgertums, deren Brüder die Gymnasien und Kollegien oder wenigstens die Lateinschulen, später die humanistischen Gymnasien besuchten, verfügten über derartige Bildungsmöglichkeiten nicht. Der Besuch einer internatsmäßig geführten Klosterschule kam zwar vor, war aber auch deshalb nicht sehr verbreitet, weil die Mädchen traditionellerweise in einer viel engeren Bindung an den elterlichen Haushalt lebten als die Jungen.“ [3]

Erst „im zweiten Drittel des 19. Jahrhunderts“ [3] bewirkte die bürgerliche Frauenbewegung, dass Lyzeen „zu einem Teil des öffentlichen Bildungswesens geworden“ [3] waren. Doch erst Anfang des 20. Jahrhunderts war es den Frauen möglich, das Abitur zu machen. Und damit wurde auch der Weg in die Universität für die Mädchen frei.

Im 20. Jahrhundert dann gab es „die gymnasiale Studienanstalt, die oberreale Studienanstalt, die realgymnasiale Studienanstalt sowie das Oberlyzeum und die Frauenoberschule, die sich curricular und dabei vor allem hinsichtlich der angebotenen Fremdsprachen voneinander unterschieden. In Preußen gab es noch die „Deutsche Oberschule für Mädchen“. Immerhin hatten sich die jungen Frauen in nur wenigen Jahrzehnten mit rund zwanzig bis fünfundzwanzig Prozent einen bemerkenswerten Anteil unter der Gesamtzahl der Abiturienten erkämpft.“ [3]

„Schließlich konnte sich im 19. Jahrhundert eine Frauenbewegung etablieren, die die Forderungen der Frauen artikulierte und erfolgreich ihre Partizipation in Gesellschaft und Politik durchzusetzen begann. Diese Fortschritte manifestieren sich etwa in der Zulassung von Frauen zum Hochschulstudium“. [11]

„Die Mitte des 19. Jahrhunderts kann auch als die Zeit betrachtet werden, in der die Frauenbewegung anfängt, international zu werden. Nach frühen Anfängen in Frankreich, Großbritannien und den USA regt sich der feministische Geist auch in Deutschland, und zwar im Gefolge der Revolution von 1848. Bald wird *Die Frauenzeitschrift* gegründet und 1865 der *Allgemeine Deutsche Frauenverein* (ADF), der sich weniger um große Gedanken und mehr um praktische Ziele in Hinblick auf Bildung und Erwerbsmöglichkeiten kümmert. 1890 gründet Helene Lange den *Allgemeinen Deutschen Lehrerinnen-Verein*, der die Zulassung der Frauen zum Universitätsstudium und zu den akademischen Berufen erreichen will, und vier Jahre später entsteht der *Bund Deutscher Frauenvereine* (BDF), der in den kommenden Jahren den Themenkatalog ausweitet und neben dem Frauenstimmrecht die „Sittlichkeitsfragen“ nicht ausklammern will, wozu unter anderem die Stellung lediger Mütter und die frei gewählte Mutterschaft gehören. 1898 hält Clara Zetkin, die man als Führerin der proletarischen Frauenbewegung bezeichnen kann, auf dem Internationalen Arbeiterkongre[ß] in Paris ihre berühmte Rede *Für die Befreiung der Frau*, in der sie sich für das Recht auf uneingeschränkte Erwerbs- und Berufstätigkeit einsetzt und dies als notwendige Voraussetzung für die Emanzipation bezeichnet.“ [24]

Nicht nur das Bildungssystem, sondern auch die Frauenbewegung betreffend entwickelt sich Deutschland zu einem Vorreiter. Im Jahr 1914 hatte dort die

sozialdemokratische Frauenbewegung im internationalen Vergleich die meisten Mitglieder.

Zwischen 1900 und 1915 wurde der Weltbund für Frauenstimmrecht ins Leben gerufen, und über acht Millionen Menschen traten bei. Und so gelang es, den Frauen zu ihrem Wahlrecht zu verhelfen: „1906 in Finnland, 1913 in Norwegen, 1915 in Dänemark, 1917 in der UdSSR, Ende 1918 in Deutschland, 1920 in den USA, 1921 in Schweden, 1928 in Großbritannien und 1944 in Frankreich. Diese Erfolge und der Zweite Weltkrieg lassen die bisherige Frauenbewegung auslaufen“. [24]

Nach dem Krieg „richtet man in den USA unter der Bezeichnung *Women Studies* einen der Frauenforschung gewidmeten selbständigen Studiengang mit akademischem Abschl[uß] ein, und seit 1987 gibt es in Deutschland sogar Lehrstühle für eine feministische Wissenschaft.“ [24]

Zur Zeit Emmy Noethers wurde dann auch vermehrt von führenden Wissenschaftlern versucht, Frauen als Forscherinnen und Universitätsprofessorinnen zu legitimieren. Auf die Frage eines ablehnenden Kollegen, ob es erlaubt sein soll, „da[ß] eine Frau Zutritt zum Senat hat“ [16], was für diesen dann eine logische Konsequenz aus der Legitimierung der Frauen in der Universität wäre, antwortete Hilbert: „Meine Herren, ich sehe nicht, weshalb das Geschlecht der Kandidatin ein Argument gegen ihre Zulassung sein sollte. Der Senat ist schließlich keine Badeanstalt!“ [16]

„Emmy Noether wird zwar von Kennern des Fachs als die wichtigste Mathematikerin des 20. Jahrhundert bezeichnet, aber wer ihren Namen in einem Lehrbuch sucht, bemüht sich oft vergeblich. Tatsächlich benutzt man ihre zentrale Einsicht, ohne die Urheberin zu nennen, und der Eindruck drängt sich auf, da[ß] dies charakteristisch für die Karriere einer Frau ist.“ [24]

„Emmy Noether hat 1918 – im Alter von 36 Jahren – einen tiefen Zusammenhang zwischen der Welt der Ideen und der Welt der Dinge erkannt und der theoretischen Wissenschaft ein elegantes Instrument geliefert, um mit anschaulichen Konzepten Einsichten in unanschauliche Bereiche des Wirklichen zu

bekommen. Man könnte erwarten, da[ß] ihr nun in der Folgezeit die Ehrungen und Titel nur so zufliegen, aber man darf natürlich nicht vergessen, da[ß] sie eine Frau war – und für Frauen gab es vorerst keine Möglichkeit, sich zu habilitieren.“ [24]

Noch im Jahre 1908 wurde eine Privatdozentenverordnung erlassen, die es nur Männern gestattete, sich zu habilitieren.

Im Jahr 1919 waren dann in der Verfassung der Weimarer Republik die gleichen Rechte für Frauen niedergeschrieben.

Dass Emmy Noether zu Beginn ihrer Karriere zwischen Göttingen und Erlangen hin- und herwechselte, liegt auch daran, dass die Gesetze in den einzelnen Gebieten verschieden waren, was das Frauenrecht betraf. Zwar war Göttingen die Hochburg der Mathematik, Emmy Noether konnte dort allerdings nur Gasthörerin sein. Anders in Erlangen, das bereits zu früherer Zeit ein Gesetz erließ, das Frauen an den Universitäten zuließ.

Noch im 19. und auch dann im 20. Jahrhundert hatten Frauen wie etwa die oben dargestellte Emmy Noether Probleme, nicht nur in der Mathematik Anerkennung zu finden. „In diese Reihe [...] der Mi[ß]achtung gehört auch die Tatsache, da[ß] man sie, was für männliche Wissenschaftler ihre[s] Ranges selbstverständlich gewesen wäre, nicht in die Göttinger Akademie der Wissenschaften aufnahm, obwohl ihr Göttinger Kollege und Freund Hermann Weyl [...], der 1930 auf den Lehrstuhl von Hilbert in Göttingen berufen worden war, einen entsprechenden Vorstoß unternahm. Angesichts der Tatsache, da[ß] die Mathematisch-physikalische Klasse der Göttinger Akademie erst 1993 (!) erstmals eine Frau als ordentliches Mitglied aufnahm, spricht einiges dafür, da[ß] dafür allein und ausschließlich Emmy Noethers Frausein verantwortlich war. [...] Noch unverständlicher ist, da[ß] man sie noch nicht einmal zum offiziellen Redaktionsmitglied der renommierten, 1868 gegründeten Mathematischen Annalen machte, obwohl sie nicht nur einige ihrer wichtigsten Arbeiten in dieser Zeitschrift veröffentlichte, sondern für die Annalen auch eine Vielzahl von Arbeiten anderer redigierte.“ [22]

Ein weiteres Beispiel ist das der Mutter von Grace Murray Hopper, der berühmten Programmiererin: „Sie zeigte schon als Kind vielseitige Interessen; ihre mathematische und technische Begabung fand in der Familie Beachtung und Unterstützung. Schon Graces Mutter hatte in ihrer eigenen Schulzeit großes Interesse an Mathematik gehabt, durfte in der High-School aber nur aufgrund besonderer Vereinbarungen den Geometrie-Unterricht (aber nicht Algebra oder Trigonometrie) hinter einem Fenster der Schulaula verfolgen – Mathematik galt für junge Frauen als undenkbares Fach.“ [22]

Noch 1872 sah „der Münchner Anatom Theodor L. W. von Bischoff in seinem Buch „Das Studium und die Ausübung der Medicin durch Frauen“ das geringere Gewicht des Frauenhirns als Hauptgrund [an], um die Nichteignung von Frauen für die Wissenschaft [...] zu untermauern. Die Tradition dieses Vorurteils geht letztlich zurück auf Aristoteles, der von der schwächeren geistigen Konstitution des Weibs spricht. Möbius hat dann später den Begriff vom „physiologischen Schwachsinn des Weibes“ geprägt. Andere stützten ihre ablehnende Haltung auf biologische Gründe wie Menstruation, Schwangerschaft und Klimakterium, die die Frauen „studierunfähig“ und nicht geeignet zur Ausübung eines akademischen Berufs machten.“ [22]

„Die deutsche Universität müsse, so der zeitgenössische Historiker Heinrich von Treitschke, als Domäne der Männer vor der „Invasion der Weiber“ geschützt werden und somit ihren unverfälschten Charakter behalten.“ [22] Keine guten Voraussetzungen also, um den Frauen ein Weiterkommen im Bildungssystem zu ermöglichen.

„Im bayrischen Landtag bringt Georg von Vollmar, SPD, 1894 erstmalig die Frage des Frauenstudiums auf. Jedoch wird bereits nach kurzer Diskussion unter Hinweis auf die traditionelle Rolle der Frau als Ehefrau, Hausfrau und Mutter und auf die zu erwartende Konkurrenz unter Frauen in der akademischen Berufswelt zu anderen Tagesordnungspunkten übergegangen.“ [22]

Einen neuerlichen Rückschlag für die Rechte der Frauen in Bezug auf die Bildung gab es dann in den Jahren des Nationalsozialismus. „Frauen sollten nicht

studieren, sondern Mütter und Hausfrauen werden. Konsequenterweise hatten alle Abiturientinnen ein hauswirtschaftliches Pflichtjahr zu absolvieren.“ [3] Auch gab es eine Beschränkung des Frauenanteils bei der Zulassung zur Universität. Dieser betrug zehn Prozent.

In den Jahren nach dem zweiten Weltkrieg bis heute hat sich die Situation für Mädchen ständig verbessert. So etwa „sind die geschlechtsspezifischen Benachteiligungen völlig verschwunden bzw. haben sich bis heute tendenziell sogar umgekehrt: im Jahr 2000 betrug der Anteil der Mädchen in der gymnasialen Oberstufe sechsfundfünfzig Prozent. [...] Die noch bis in die späten 1960er Jahre hinein zahlreich vorkommenden höheren Mädchenschulen stellten auf Koedukation um. Nichtkoedukative Schulen sind seither praktisch eine Domäne des konfessionellen Privatschulwesens.“ [3]

Erst in den 1960er Jahren wurde es also üblich, Mädchen und Jungen zusammen zu unterrichten. Das jedoch die Koedukation nicht nur Vorteile für die Mädchen mit sich bringt, beschreibt etwa Franz-Michael Konrad in seinem Buch „Geschichte der Schule“: „Inzwischen hat nämlich die Beobachtung ausgeprägt geschlechtsspezifischer Vorlieben für bestimmte Unterrichtsfächer, die nachweislich sogar das spätere Studienwahlverhalten einseitig prägen können, zu der Erkenntnis geführt, dass koedukativer Unterricht den Mädchen nicht nur Vorteile gebracht hat. Insbesondere in den naturwissenschaftlichen Schulfächern scheint koedukativer Unterricht den Effekt zu haben, dass Mädchen sich im Lernen eher behindert als gefördert fühlen. Hinzu kommt, dass seit der Abschaffung der letzten staatlichen Mädchenschulen weniger Frauen in schulischen Leitungsfunktionen vorkommen und den Mädchen deshalb weibliche Vorbilder und Identifikationsmöglichkeiten fehlen. Modellversuche mit geschlechtergetrenntem Unterricht haben allerdings bislang keine wirklich überzeugenden Ergebnisse gebracht.“ [3]

7.6 Schlussfolgerung

„Aus diesem christlichen Pythagoreismus entwickelte sich im Zeitalter Galileos und Newtons die Wissenschaft, die wir heute als Physik bezeichnen. Obwohl viele moderne Physiker die Kirche als ihren historischen Feind bezeichnen, sind sie ihr tatsächlich zu großem Dank verpflichtet. Doch diese Entwicklung war auch für den Ausschu[ß] der Frauen aus der Wissenschaft verantwortlich. Die große Wiedergeburt des antiken Wissens im späten Mittelalter war Teil eines kirchlichen Reformprogramms. Als Folge dieser Umgestaltung kamen nur noch Männer, die Kleriker werden wollten, in den Genu[ß] einer höheren Bildung. Die mittelalterlichen Universitäten hatten in erster Linie die Aufgabe, dem Klerus die notwendige Bildung zu vermitteln. Frauen, zu dieser Laufbahn nicht zugelassen, wurden auch aus dem akademischen Leben ausgeschlossen und spielten deshalb keine Rolle bei der christlichen Wiedergeburt der mathematischen Wissenschaften, denn es gab außerhalb der Universitäten *keine* Möglichkeit, sich mit Mathematik zu beschäftigen. Als die neuen Physiker im 17. Jahrhundert ihre Kunst endgültig als Wissenschaft etablierten, zeigten sie keine größere Bereitschaft als ihre mittelalterlichen Vorgänger, Frauen in die höhere Bildung einzubeziehen. Und so behielten sich die Männer das Recht auf die Deutung der Natur vor.“ [16]

Die Philosophin Sandra Harding schrieb dazu: „Von keiner anderen gesellschaftlichen Tätigkeit – den Fronteinsatz im Krieg vielleicht ausgenommen – sind Frauen systematischer ausgeschlossen worden als von naturwissenschaftlicher Forschung.“ [16]

„Die längste Zeit unserer modernen Geschichte war den Frauen nicht nur der Zugang zu den Universitäten verschlossen, sie durften auch nicht den wissenschaftlichen Akademien beitreten, in denen die neuesten Forschungen diskutiert und honoriert wurden.“ [16]

„Nach neuen Untersuchungen des *American Institute of Physics* sind nur neun Prozent aller im Bereich Physik Beschäftigten Frauen, und sie besetzen nur drei Prozent der Professorenstellen. Als Vergleich dazu stellten Frauen nach den

Bureau of Labor Statistics im Jahr 1990 in den Vereinigten Staaten 41 Prozent der Beschäftigten im Bereich Biologie, 27 Prozent in der Chemie und 36 Prozent in den Bereichen Mathematik, Statistik und Informatik. In den letzten fünfzig Jahren haben die Frauen in den Sozial- und Biowissenschaften und auch in der Chemie und der Mathematik enorme Fortschritte gemacht, doch in der Physik bleiben sie chronisch unterrepräsentiert.“ [16]

„In einem modernen Lexikon, das die führenden Naturwissenschaftler und –innen des 20. Jahrhunderts aufzählt, kommen insgesamt nicht mehr als drei Frauen vor – und zwar Marie Curie, Lise Meitner und Emmy Noether, also zwei Physikerinnen und eine Mathematikerin.“ [24]

„Wenn man das Register des naturwissenschaftlichen Bandes über *Die 100 des Jahrhunderts* [...] ansieht, scheint das Verhältnis etwa gleich zu bleiben. Von den rund 350 Personen haben 9 weibliche Vornamen. Allerdings werden drei von ihnen ausdrücklich nur als „Mitarbeiterinnen“ genannt.“ [24]

Nach wie vor werden Frauen auf ihrem Weg zu Mathematikerinnen Steine in den Weg gelegt. Das beginnt bereits im Kindergarten, oder noch früher, wo Mädchen die Fraktion Puppen und den Burschen die der Bauklötze zugeteilt ist. So wird schon früh ein ganz spezifisches als geschlechtstypisch bezeichnetes Denken nicht nur ausgebildet sondern auch gefördert. Weiter geht es in der Schule mit Textaufgaben wie „Lisa wird mit 10 Euro losgeschickt, um Waschmittel für die Mutter zu kaufen [...]“ und ähnliches.

Wie aus der Biografie von Emmy Noether hervorgeht, wäre es ihr wahrscheinlich nicht möglich gewesen, ihren Weg so zu beschreiten, wie sie es tat, das heißt jahrelang ohne Gehalt zu bekommen zu forschen und zu arbeiten, hätte ihre Mutter nicht aus einer wohlhabenden Familie gestammt. So gab es noch bis ins 20. und auch noch bis ins 21. Jahrhundert nicht nur eine Diskriminierung zwischen Männern und Frauen im naturwissenschaftlichen Bereich, sondern eben auch zwischen Frauen untereinander, je nachdem, welcher sozialen Schicht sie nun angehörten beziehungsweise angehören. Wer weiß, wie viele Frauennamen auf

der Liste berühmter Mathematikerinnen stehen würden, hätte es all diese Ungleichheiten nie gegeben.

8. Die Situation der Mädchen im Mathematikunterricht heute

Nach „Geschichte der Pädagogik“, „Bildungspolitische Aufklärung. Um- und Irrwege der österreichischen Schulreform“, „Bildung, Gesellschaft, soziale Ungleichheit. Internationale Beiträge zur Bildungssoziologie und Bildungstheorie“, „Keine Chance für Lisa Simpson? Soziale Ungleichheit im Bildungssystem“, „Jenseits von PISA. Finnlands Schulsystem und seine neuesten Entwicklungen“, „Kinder mit Rechenschwäche erfolgreich fördern. Ein Praxishandbuch für Eltern, Lehrer und Therapeuten“, „Rechenschwäche – Dyskalkulie“, „Einführung in die Schulgeschichte Österreichs“ und „PISA 2006. Österreichischer Expertenbericht zum Naturwissenschafts-Schwerpunkt“.

Nun, im letzten Kapitel der Diplomarbeit, stellt sich die Frage, wie sich die Situation heute darstellt. Dass es eine Entwicklung hin zu einer Verbesserung der Situation der Frauen im Bildungswesen und auch allgemein gab, lässt sich anhand des vorherigen Kapitels belegen. Aber gibt es nun eine Gleichbehandlung von Schülerinnen und Schülern in der Schule, sollte es diese überhaupt geben? Welche Gründe sprechen dafür oder vielleicht auch dagegen, dass Schülerinnen und Schüler im Bildungssystem, und hier speziell in der Mathematik, eine Gleichbehandlung erhalten.

Nur langsam findet hier ein Umdenken und ein dementsprechendes Handeln statt. Schule hat nach wie vor die Aufgabe der Bildung und Erziehung der Kinder einer Gesellschaft, und dies geschieht natürlich den entsprechenden Rollenbildern nach. „Erziehung ist typische Angleichung der Glieder an die Normen und Ordnungen der Gemeinschaft, sie hat kultur- und volksbiologische Funktion.“ [1] So betrachtet ist ersichtlich, dass es nach wie vor bewusste oder unbewusste Ungleichbehandlung der Mädchen, nicht nur im Mathematikunterricht, gibt. Die Geschichte dahinter scheint zu lange zu sein, wie in den vorangegangenen Kapiteln erörtert wurde, um hier schnelle Änderungen erzielen zu können. So werden etwa nach wie vor nur männliche

Mathematiker in den Schulbüchern vorgestellt, was logisch erscheint, da es weitaus mehr davon gibt, wie ebenfalls bereits erwähnt. Doch sollte man, wünschte man tatsächlich mehr Frauen in naturwissenschaftlichen und technischen Berufen, gerade hier Vorbilder schaffen, an denen sich die Schülerinnen orientieren können. Doch das geschieht (noch) nicht oder zu selten.

Im Buch „Bildungspolitische Aufklärung“ heißt es etwa: „Als „gerechtfertigt“ lassen sich jene Ungleichheiten im Bildungserwerb bezeichnen, die das Ergebnis unterschiedlicher Leistungsfähigkeit sind. Nachdem die extremen Polarisierungen in der Kontroverse über „Anlage vs Umwelt“ einem nüchternen Pragmatismus gewichen sind, bestreitet kaum jemand die Existenz und Relevanz genetischer Unterschiede.“ [25] Sehr aufgeklärt hört sich das nicht an, was so eine Einstellung für den Mathematikunterricht bedeutet, kann man nur erahnen. Aber mittlerweile gibt es auch ganz andere Ansätze. So wie die des 12. Töchertages in Wien am 25. April 2013 etwa. Das so etwas überhaupt nötig ist, ist allerdings bedenklich. An diesem Töchertag öffnen 65 Unternehmen wie etwa die OMW, die BAWAG P.S.K. und andere ihre Pforten, um Mädchen für frauen-untypische Berufe zu begeistern. Hierfür werden verschiedene Workshops wie Schweißen, Löten, Programmieren und mehr angeboten, in denen die Mädchen von elf bis sechzehn Jahren ihre Talente unter Beweis stellen können.

„Während die Distanz der Männer zu Bereichen der Pädagogik und zu Lehrberufen kaum diskutiert wird, ist die Distanz der Frauen zur Technik Gegenstand zahlreicher Interventionsversuche. So w[ur]den etwa die Länder der Europäischen Union aufgefordert, bis 2010 das Ungleichgewicht der Geschlechter unter den Absolventinnen und Absolventen der Mathematik, der Naturwissenschaften und der Technik zumindest zu halbieren [...]. Das Wahlverhalten ist vom zeitlichen und kulturellen Kontext abhängig und daher in den einzelnen Ländern verschieden. Was Österreich angeht, ist der Anteil an Ingenieurinnen und von Frauen in den Naturwissenschaften und der Technik im internationalen Vergleich besonders niedrig, und wir werden daher auch immer wieder aufgefordert werden, den Anteil an Frauen in diesen Bereichen zu erhöhen [...].“ [35] Das bestätigen auch die Ergebnisse der TIMSS-Studie.

„1995 wurde vom Unterrichtsministerium per Grundsatzterlass das Unterrichtsprinzip „Erziehung zur Gleichstellung von Frauen und Männern“ eingeführt. Folgende Ziele sollen damit erreicht werden: Bewusstmachung von geschlechtsspezifischer Sozialisation, Wahrnehmung von Ursachen und Formen geschlechtsspezifischer Arbeitsteilung, Erkennen möglicher Beiträge zur Tradierung und Verfestigung von Rollenklischees im Lebensfeld Schule, Bewusstmachen von alltäglichen Formen von Gewalt und Sexismus in der Schule, am Arbeitsplatz, in den Medien, Förderung der Bereitschaft zum Abbau von geschlechtsspezifischen Vorurteilen und Benachteiligungen.“ [32]

Doch im Unterricht selber kann dies nur schwer verwirklicht werden, da es hier schon viel früher im Leben des Kindes zu einer Gleichbehandlung kommen sollte, um generell die Ausbildung von individuellen Stärken zu fördern.

„Die OECD [...] hat zwei Dimensionen von Chancengerechtigkeit in der Bildung unterschieden, die in der Praxis nicht immer zu trennen sind, aber analytisch unterschieden werden sollten: [...] Die eine Dimension ist Inklusion: aus diesem Blickwinkel besteht Chancengerechtigkeit darin, alle Menschen auf bestimmte Kompetenzstufen zu bringen, die dann allerdings nur als Basisstufen oder Bildungsminima definiert werden können. [...] Die zweite Dimension ist Fairness. Möglichst viele Menschen sollen Kompetenzen und Bildung erwerben, die über dem oben beschriebenen Minimum liegen. Daher wird die von verschiedenen Menschen erworbene Bildung immer ungleich sein. Diese Ungleichheit ist nur dann ungerecht, wenn das Gebot der Fairness beim Zugang zu weiterführender Bildung verletzt wird. Fairness erfordert, dass es keine außerhalb der individuellen Fähigkeiten liegenden Barrieren für den Erwerb von Bildung geben darf (vor allem keine Barrieren, die nach Gender [...] diskriminieren).“ [25]

Der Autor des Artikels „Die Konzeption von subversiven Lehrplänen, Lernmaterialien und pädagogischer Praxis in der Grundbildung“ in dem Buch „Bildung, Gesellschaft, soziale Ungleichheit – Internationale Beiträge zur Bildungssoziologie und Bildungstheorie“ geht sogar so weit zu sagen, dass „[d]ie gegenwärtig benutzten Lehrpläne, Unterrichtsmaterialien und –methoden [...] die Codes und verschiedenen Wissensformen der Arbeiterklasse, von Frauen und

rassischen wie ethischen Minoritäten [disqualifiziere]. Darüber hinaus legitimieren sie hierarchisch strukturierte Wissensbestände, wodurch sie einen starken reproduktiven Einfluß auf die gesellschaftliche und zwischengeschlechtliche Arbeitsteilung ausüben.“ [26]

Weiters meint der Autor: „[P]artieller Widerstand (gegen die sozialstrukturelle Arbeitsteilung oder gegen die Arbeitsteilung zwischen den Geschlechtern) [übersetzt sich] in die Entwicklung von Strategien die auf die Beseitigung jener Determinanten zielen, welche die Studierenden auf unterschiedlichen und stratifizierten Wegen in Bildungsabschlüsse, -niveaus und -zweige kanalisieren, die mit ihrer sozialen Herkunft und ihrem Geschlecht eng korrelieren.“ [26]

Auch macht er ein Entwicklungsdefizit aus: „Dieser Sachverhalt des Entwicklungsdefizits wird besonders evident durch die Unfähigkeit, subversive Lehrpläne und Lernmaterialien sowie Unterrichtspraktiken zu entwickeln, die gegen die Reproduktion der verschiedenen Formen sozialer Ungleichheit durch das Bildungssystem zielen.“ [26] Ein „Plädoyer gegen Lehrpläne, die durch linguistisches und logisch-mathematisches Denken dominiert werden, indiziert den Bedarf an thematisch reichen Curricula, um eine Vielzahl von Intelligenzen zu wecken und zu fördern.“ [26]

„Zusammenfassend kann behauptet werden, daß die herrschenden schulischen Lehrpläne“ unter anderem männerorientiert sind. Als Lösungsvorschläge werden hier ein „individuumzentrierte[r] Unterricht“ [26] und ein „individuumzentrierte[r] Lehrplan“ [26] genannt.

Viel mehr als das Thema der geschlechtstypischen Diskriminierung wird in der Literatur das Thema der sozialen Ungleichbehandlung erläutert. Doch nach wie vor kommt es zu einer Benachteiligung der Mädchen, nicht nur im Mathematikunterricht, wie einzelne Studien belegen.

Auch in dem Buch „Keine Chance für Lisa Simpson? – Soziale Ungleichheit im Bildungssystem“ werden vor allem die sozialen Umstände, die zu einem Nachteil

der Cartoonfigur Lisa Simpson im realen Leben führen würden, nachgezeichnet. In zwei Berichten wird dann auch das Thema „Geschlechtergerechtigkeit“ [27] behandelt.

8.1 Rechenstörungen

„[D]as Wissen [sowohl] um die normale als auch die gestörte Entwicklung der rechnerischen Fertigkeiten [ist] gering.“ [31]

„Geht man der Frage nach, wie es zur Entwicklung der entsprechenden Module kommt, so gehen die Autoren von einer wechselseitigen Abhängigkeit der einzelnen Funktionsbereiche aus und einer allmählichen Ausdifferenzierung der einzelnen Module. Diese erfolgt in der aktiven handlungsbezogenen Auseinandersetzung des Kindes mit seiner Umwelt. Haben Kinder nun Schwierigkeiten im Bereich des rechnerischen Denkens, könnte dies die Folge einer gestörten Modulreifung sein.“ [31]

„In der Fachliteratur ist verschiedentlich zu lesen, dass – im Unterschied zu anderen umschriebenen Entwicklungsstörungen – mehr Mädchen als Buben von Rechenstörungen betroffen seien [...]. Sollte [...] tatsächlich die Häufigkeit bei Mädchen höher sein, so scheint auch hier die Erklärung nicht in den Chromosomen zu liegen, sondern darin, wie in der Umwelt des Kindes auf Probleme beim Erstrechnen reagiert wird. Wenn ein Mädchen, das sich in seinen ersten Bemühungen um die Zahlenwelt schwertut, immer wieder zu hören bekommt: „Na ja, du bist ja ein Mädchen, du musst ja nicht so gut rechnen können!“ oder auch „Na ja, du bist ja ein Mädchen, die Zahlen sind nicht so deine Sache!“ – dann kann auch dies als frühe Demotivation und negative Bestärkung im „Gesamtsystem Rechenschwäche“ zum Faktor werden.“ [28]

„Das Geschlechterverhältnis bei Vorliegen einer Rechenstörung liegt bei drei zu zwei, d.h. auf drei betroffene Mädchen kommen zwei betroffene Jungen [...].“ [31] Dies kann viele Gründe haben, unter anderem auch die bereits erwähnte

Einstellung gegenüber den Mädchen beim Rechnen oder die ungleiche Frühförderung.

8.2 Die PISA-Studie

„Aktuelle Untersuchungsergebnisse zum Leistungsstand deutscher Schüler in Mathematik lieferte die PISA-Studie 2009: Wiederum wurden 15-jährige Schülerinnen und Schüler repräsentativ untersucht. Folgende Ergebnisse wurden ermittelt: [...] Weiterhin gibt es deutliche Kompetenzunterschiede zwischen Jungen und Mädchen. Die Jungen erzielten im Mittel 16 Punkte mehr als die Mädchen, was einem signifikanten Geschlechterunterschied entspricht. Dass dieser Unterschied jedoch nicht „naturegegeben“ ist, zeigt z. B. Schweden. Hier schneiden die Mädchen besser als die Jungen ab. In Finnland, Slowenien oder Korea gibt es nur geringe, d.h. statistisch nicht bedeutsame Unterschiede zwischen Jungen und Mädchen von weniger als 4 Punkten [...].“ [31]

Bei den PISA-Studien schnitten vor allem die skandinavischen Länder gut ab. Im Buch „Jenseits von PISA“ findet man dazu folgende Anmerkungen:

„Der finnische Lehrplan betont heutzutage die Anwendung von Mathematik und Naturwissenschaften bei der Bewältigung von Problemen im Alltagsleben, bei der Arbeit und bei verschiedenen Formen der Weiterbildung. Die PISA-Ergebnisse zeigen, dass es der finnischen Gemeinschaftsschule gelungen ist dieses Ziel in ausgezeichneter Weise zu erreichen. In den vergangenen zehn Jahren wurde die Weiterentwicklung des Unterrichts in Naturwissenschaften und auch Mathematik besonders berücksichtigt.“ [30]

„Die eigenen *Beurteilungen der Schüler zu ihren Fähigkeiten, mit verschiedenen mathematischen Problemen* zurechtzukommen, die im praktischen Leben auftauchen, spiegeln sich auch sehr stark in der Mathematikkompetenz wider. Einerseits könnte man denken, dass dies dadurch bedingt ist, dass die Schüler, besonders in Finnland, ihre eigenen Mathematikkenntnisse realistisch beurteilen können. Man kann das Ergebnis aber auch anders deuten: Die Vorstellung von der

eigenen Kompetenz und das Vertrauen in die mathematischen Fähigkeiten haben Einfluss auf das Interesse der Schüler und ihren Willen, sich beim Lernen anzustrengen. Für beide Deutungen ist sehr interessant, dass das Vertrauen der finnischen Jugendlichen in ihre eigenen mathematischen Fähigkeiten [...] deutlich schwächer als der Durchschnitt ist, obwohl ihre tatsächliche Kompetenz Weltspitze ist. Ebenso ist das Vertrauen der Mädchen in ihre Fähigkeiten [...], mathematische Probleme zu lösen, in Finnland außergewöhnlich schwach und der Unterschied zu den Jungen [...] größer als in beinahe allen anderen Ländern. Trotzdem erzielen die Mädchen bei der tatsächlichen Mathematikkompetenz fast das gleiche Niveau wie die Jungen. Auf dieser Grundlage könnte man annehmen, dass Anstrengungen für eine bessere Einstellung der Mädchen zur Mathematik sich wahrscheinlich auch in besseren Ergebnissen für die gesamte Schülergruppe widerspiegeln würden. Die negative Einstellung der Mädchen und das wesentlich schwächere Vertrauen in die eigenen Fähigkeiten in Mathematik hat in Finnland maßgebenden Einfluss auf die Entscheidungen der Jugendlichen über ihre Weiterbildung. Unabhängig von ihrer tatsächlichen bisherigen Kompetenz in Mathematik belegen Mädchen beim Übergang zur akademisch orientierten gymnasialen Oberstufe keine umfangreichen Kurse in Mathematik und Naturwissenschaften. Bei ihrer beruflichen Ausbildung meiden sie Alternativen, bei denen gute Mathematikkenntnisse vorausgesetzt werden. Dies hat letztlich erhebliche soziale und volkswirtschaftliche Auswirkungen. Der Mangel an begabten Studierenden der Technik, Naturwissenschaften und Mathematik ist auch in Finnland ein wachsendes Problem des tertiären Ausbildungsbereichs. Wenn dieser Zustand lange andauert, hat dies fatale Folgen für das Wachstum und die Wettbewerbsfähigkeit der industriellen Produktion. Die außergewöhnlich starken Unterschiede zwischen finnischen Jungen und Mädchen in der Einstellung zur Mathematik halten auch die Aufteilung in Männer- und Frauenberufe auf dem Arbeitsmarkt aufrecht, wodurch die soziale Ungleichheit verstärkt wird. Daher wird die Einflussnahme auf die Einstellung der Mädchen zur Mathematik für die Entwicklung der schulischen Grundausbildung eine der größten Herausforderungen der kommenden Jahre darstellen.“ [30] Dies gilt so auch für Österreich.

Die Erkenntnisse daraus lassen sich so zusammenfassen: „Es geht also darum, wie gut jemand auf sich selbst und die eigenen Fähigkeiten vertraut und das eigene Handeln danach ausrichtet. Die Gemeinschaftsschule [in Finnland] ist noch nicht weit genug, um die Entwicklung des Selbstwertgefühls der Schüler so weit fördern zu können, dass sie ohne übertrieben starke Steuerbarkeit von außen auskommen könnten.“ [30]

In dem Bericht „PISA 2006. Österreichischer Expertenbericht zum Naturwissenschafts-Schwerpunkt“ von Claudia Schreiner und Ursula Schwantner werden dann die Ergebnisse der PISA-Studie und ihre möglichen Folgen so zusammengefasst:

„Während für die angelsächsischen Länder Leistungsdifferenzen zwischen den Geschlechtern auf dem Gebiet der Naturwissenschaften seit langem Thema sind[...], sind für Österreich die PISA- und die 1995 erhobenen TIMSS-Daten wohl die ersten, die auf derartige Unterschiede hinweisen. Bereits bei TIMSS POP 1 (vierte Schulstufe) schnitten die Burschen tendenziell besser ab (in zehn Ländern war der Unterschied signifikant, auch in Österreich[...]). In der Biologie waren keine Leistungsunterschiede feststellbar, in der Physik und den Erdwissenschaften waren sie signifikant. Dasselbe Bild, nur etwas deutlicher, bot sich bei TIMSS POP 2 (getestet wurden Schülerinnen und Schülern der achten Schulstufe): die Leistungsunterschiede waren nun bei 23 Ländern signifikant, die Unterschiede etwas größer, deutlich vor allem in der Physik [...]. Die Geschlechterunterschiede in Österreich waren bei den genannten Studien allerdings nicht höher als in anderen vergleichbaren Ländern. Bei TIMSS POP 3 (getestet wurden 1995 Schüler/innen der letzten Klassen der Sekundarstufe II) waren nun die Geschlechterunterschiede in Physik in allen Ländern, die an der Studie teilgenommen haben, signifikant.[...] Dies bedeutet, dass die Geschlechterunterschiede in Physik im Verlaufe der Entwicklung der Jugendlichen bereits im Volksschulalter vorhanden sind (wie auch zahlreiche andere Studien bestätigen[...]), es der Schule aber nicht gelingt gegenzusteuern, sondern sich die Unterschiede im Gegenteil im Verlaufe der Schulzeit noch verstärken.“ [35]

„Analysiert man die Fähigkeitsbereiche, dann lässt sich kein eindeutiges Muster, das diese Unterschiede erklären könnte, erkennen.“ [35]

„Was den Unterricht selbst angeht, lassen sich Unterschiede zwischen Mädchen und Burschen nur in Bezug auf die Häufigkeit des experimentellen Unterrichts feststellen. Zwar zeigt die fachdidaktische Forschung, dass kein unmittelbarer Zusammenhang zwischen Lernerfolg und Unterrichtsmethode besteht, doch nimmt man an, dass für einen nachhaltigen Kompetenzaufbau Experimente – bei entsprechender Einbindung in das Gesamtkonzept des Unterrichts – eine wichtige Voraussetzung sind [...]. Etwa die Hälfte der Schüler/innen geben an, dass der Unterricht hauptsächlich fragend-entwickelnd verläuft.

Diese Angabe deckt sich mit anderen Studien (wo der Prozentanteil eher noch höher eingestuft wird [...]). Alle Studien zu geschlechtergerechtem Unterricht kommen zu dem Schluss, dass im fragend-entwickelnden Unterricht (wie überhaupt im lehrerzentrierten Unterricht) Mädchen massiv behindert werden [...]. Burschen erhalten Anerkennung, wenn sie [...] Bescheid wissen. Sie entsprechen damit den von der Gesellschaft an sie gerichteten Erwartungen. Sie bringen sich daher auch stärker im Unterricht ein und erhalten von der Lehrkraft umgekehrt auch mehr Aufmerksamkeit. Differenzen zwischen den Geschlechtern werden so verstärkt: während der eine seinen Status gegenüber der Lehrkraft und in der Klasse erhöht, wird der des anderen geschmälert [...].“ [35]

„Schülerinnen sind, was Unterrichtsqualität angeht, anspruchsvoller als Burschen. Sie müssen das Gelernte in Bezug setzen können mit der Welt außerhalb der Schule, Fachsystematik allein ergibt für den Großteil der Mädchen keinen Sinn. Der naturwissenschaftliche Unterricht in Österreich scheint dieser Anforderung nur wenig zu genügen. Hier warten wichtige Aufgaben für die Lehrerfort- und -weiterbildung.“ [35]

„Fasst man die Ergebnisse der bisherigen Forschung und die Ergebnisse der PISA-Studie zusammen, so ergeben sich folgende Kriterien für einen geschlechtergerechten Unterricht. Gefördert werden sollen:

- Methoden und Sozialformen, die Schülerinnen und Schülern Gelegenheit geben, individuell ihre jeweils eigenen Fähigkeiten zu erkennen und zu entwickeln. Insbesondere sind konstruktivistische Unterrichtsformen geeignet, Hierarchien zwischen den Geschlechtern abzubauen;
- Inhalte und Kontexte, die für die Jugendlichen relevant sind, wo also auch der persönliche Nutzen (wenn auch in einem weiteren Sinn) für den Einzelnen erkennbar ist;
- eine Unterrichtsgestaltung, die Schülerinnen und Schülern ein altersadäquates Verständnis grundlegender Phänomene ermöglicht;
- interdisziplinäre Angebote, themenorientierter Unterricht, wie er am ehesten durch einen integrierten naturwissenschaftlichen Unterricht gegeben ist;
- Curricula und Prüfungsformen, die einen nachhaltigen Kompetenzaufbau fördern. Die Prüfungsformen sollen dabei den Regeln eines „equitableassessment“ entsprechen [...], d. h. u. a. so gestaltet sein, dass allen Gruppen und Individuen Gelegenheit gegeben wird, ihr Wissen und Können zu zeigen;
- eine Unterrichtsgestaltung, bei der auch positive affektive Komponenten und Freude an der jeweiligen Tätigkeit deutlich sind.

Letztlich geht es bei geschlechtergerechter Unterrichtsgestaltung darum, den bereits bekannten Kriterien für Unterrichtsqualität zu genügen [...].“ [35]

Dies alles im Mathematikunterricht umzusetzen ist sicherlich eine große Herausforderung.

„Um geschlechtergerechten Unterricht zu fördern, müssen Lehrkräfte und Personen, die in der Lehreraus- und -weiterbildung tätig sind, über die Gesamtproblematik informiert und dafür sensibilisiert werden. Dies kann einerseits in speziellen Veranstaltungen geschehen, andererseits, indem das Thema Geschlechtergerechtigkeit und die Frage, wie diese im Unterricht realisiert werden kann, dort, wo es sich anbietet, auch in alle anderen fachdidaktischen und erziehungswissenschaftlichen Fort- und Weiterbildungsveranstaltungen integriert wird.“ [35]

„Die Förderung einer an manchen Universitäten sehr theoriegeleiteten Pädagogik und das weitgehende Fehlen von institutionalisierten Fachdidaktiken haben dazu geführt, dass es in Österreich nur wenig schulbezogene empirische Forschung gibt. Durch PISA ergeben sich zahlreiche Anhaltspunkte für weitere Forschungen, insbesondere auch auf dem Gebiet der Naturwissenschaften und der schulbezogenen Genderforschung. Die Unterstützung derartiger Forschungsvorhaben ist – insbesondere dann, wenn diese auch Interventionscharakter haben – eine wichtige Voraussetzung für die Entwicklung von Geschlechtergerechtigkeit in Schule und Unterricht.“ [35]

„In Österreich trägt [der Unterricht] dazu bei, geschlechterstereotype Rollenverteilungen zu verstärken statt zu schwächen.“ [35]

Der Mathematikunterricht sollte weiblicher werden, ohne dabei auf die Burschen zu vergessen. „Grundkompetenzen [sollen] bei allen Schülerinnen und Schülern“ [35] abgesichert werden. Dies dann tatsächlich praktisch umzusetzen, scheint vorerst eine zu komplexe Aufgabe an das derzeitige Bildungssystem zu stellen.

Man könnte hier genug Material finden, um ein weitaus positiveres Bild der Situation der Mädchen im Mathematikunterricht zu zeichnen. Doch in diesem Kapitel geht es darum, die nach wie vor bestehenden Unzulänglichkeiten aufzuzeigen. Man kann gespannt sein, was die Zukunft bringt.

Anhang

Zusammenfassung

In der vorliegenden Arbeit geht es um die Stellung der Frau in der Geschichte im Hinblick auf die Bildung und im letzten Kapitel dann um die Situation der Schülerinnen im Mathematikunterricht heute. Im Kapitel eins, drei und fünf geht es um die Bildungssysteme in den jeweiligen Zeitepochen, das heißt in der Antike, im 18. Jahrhundert und schließlich im 19. Jahrhundert. Hier werden die Bildungssysteme allgemein dargestellt und natürlich auch auf die Situation der Frauen zu diesen Zeiten eingegangen, ohne dass dies aber ein Schwerpunkt der Kapitel wäre. In den darauffolgenden Kapiteln wird dann jeweils eine berühmte Mathematikerin dieser Epochen dargestellt und beleuchtet, wie sie zu ihrer Bildung kam. Was zeichnete sie aus, welche familiären, finanziellen und sozialen Voraussetzungen spielten eine Rolle in ihrem Leben. Hier kann man einen roten Faden erkennen, der sich als die nötigen Voraussetzungen durch alle diese Biografien zieht. Es waren hier im Besonderen die verwandtschaftlichen Verhältnisse, die es Hypatia, Émilie du Châtelet und Emmy Noether ermöglichten, ihre Wege so zu gehen, wie sie es taten. Auch spielte jeweils ein gewisser finanzieller Hintergrund eine Rolle, da es selbst für Emmy Noether noch schwierig war, von ihrem Können und Gehalt, das sie erst spät im Leben bekam, zu leben. Aus ihrer Not heraus soll sie viel Pudding, der günstig in der Herstellung war, gegessen haben und so zu der in Kapitel sechs erwähnten Figur gekommen sein. Im siebenten Kapitel gibt es eine Erörterung der Entwicklung des Bildungssystems, wieder von der Antike bis ins 19. Jahrhundert, diesmal mit besonderem Blick auf die Rechte der Frauen zu den jeweiligen Zeiten. Hier lässt sich eine Verbesserung der Situation für die Mädchen und Frauen erkennen, allerdings wird im Hinblick auf die erst spät eingeführte Koedukation in den Schulen bezweifelt, ob es sich hier für die Schülerinnen tatsächlich um eine Verbesserung handelte. Studien dazu brachten noch kein eindeutiges Ergebnis. Im letzten Kapitel wird dann die Situation der Mädchen heute, vor allem im Mathematikunterricht, beschrieben. Dies geschieht unter anderem mit Hilfe der Ergebnisse der PISA-Studien. Den

naturwissenschaftlichen Unterricht „schülerinnengerecht“ zu gestalten, ist sicherlich eine komplexe Aufgabe, die noch viel an Forschung und Reformen benötigen wird.

Lebenslauf

Persönliche Daten:

Name: Birgit Barbara Winter

Geburtsdatum: 18. 10.1982

Staatsangehörigkeit: österreichisch

Familienstand: ledig, keine Kinder

Schul- und Berufsausbildung:

Besuch der

Volksschule in Jahrings

Musikhauptschule in Stift Zwettl

Bundesrealgymnasium in Zwettl, Matura mit Auszeichnung abgeschlossen

Studium Lehramt UF Mathematik und UF Biologie und Umweltkunde seit Wintersemester (1. Oktober) 2008.

Literaturverzeichnis

- [1] Albert Reble: *Geschichte der Pädagogik*. Klett-Cotta, Stuttgart 2004.
- [2] Horst Schiffler, Rolf Winkeler: *Tausend Jahre Schule. Eine Kulturgeschichte des Lernens in Bildern*. Belser Verlag, Stuttgart 1999.
- [3] Franz-Michael Konrad: *Geschichte der Schule. Von der Antike bis zur Gegenwart*. C. H. Beck oHG, München 2007.
- [4] Erich Bayer: *Griechische Geschichte*. Alfred Kröner Verlag, Stuttgart 1977.
- [5] Francesco Adorno, Luigi Beschi, Henri van Effenterre u. a.: *Athen und seine große Zeit*. Arena, Florenz 1966.
- [6] Martha Schad: *Frauen die die Welt bewegten*. Pattloch, München 2000.
- [7] Oswyn Murray: *Das frühe Griechenland*. dtv, München 1982.
- [8] Angela Pabst: *Die athenische Demokratie*. C. H. Beck oHG, München 2003.
- [9] Peter O. Chotjewitz: *Der Fall Hypatia. Eine Verfolgung*. eva, Hamburg 2002.
- [10] Georges Duby, Michelle Perrot: *Geschichte der Frauen. Antike*. Campus, Frankfurt/Main 1993.
- [11] Gisbert Redecker: *Frauen-Geschichte(n). Ein historisches Lesebuch*. dtv, München 1997.
- [12] ElAwadalla, Helga Gartner u. a.: *Female Science Fiction*. Promedia, Wien 2001.
- [13] Stephanie Fröba, Alfred Wassermann: *Die bedeutendsten Mathematiker*. marix, Wiesbaden 2007.
- [14] Dacre Balsdon: *Die Frau in der römischen Antike*. dtv, München 1979.
- [15] Annemarie Maeger: *Hypatia. Die Dreigestaltige*. Reuter+Klöckner, Hamburg 1999.

- [16] Margaret Wertheim: *Die Hosen des Pythagoras. Physik, Gott und die Frauen.* Ammann, Zürich 1998.
- [17] Heinz-Elmar Tenorth: *Geschichte der Erziehung. Einführung in die Grundzüge ihrer neuzeitlichen Entwicklung.* Juventa, München 2010.
- [18] Helmut Fend: *Geschichte des Bildungswesens. Der Sonderweg im europäischen Kulturraum.* VS, Wiesbaden 2006.
- [19] Bonnie S. Anderson, Judith P. Zinsser: *Eine eigene Geschichte. Frauen in Europa.* Fischer, Frankfurt/Main, 1995.
- [20] Samuel Edwards: *Die göttliche Geliebte. Voltaire und Émilie du Châtelet.* Deutsche Verlags-Anstalt, Stuttgart 1971.
- [21] Hans Wußing: *6000 Jahre Mathematik.* Springer, Berlin 2009.
- [22] Peter Pilz, Cornelia Oedekoven, Gaby Zinssmeister u. a.: *Forschende Frauen.* talheimer, Mössingen-Talheim 1995.
- [23] Dietmar Dath: *Höhenrausch. Die Mathematik des 20. Jahrhunderts in zwanzig Gehirnen.* rororo, Frankfurt/Main 2005.
- [24] Ernst Peter Fischer: *Leonardo, Heisenberg & Co. Eine kleine Geschichte der Wissenschaft in Porträts.* Piper, München 2000.
- [25] Bernd Hackl, Hans Pechar (Hrsg.): *Bildungspolitische Aufklärung. Um- und Irrwege der österreichischen Schulreform.* StudienVerlag, Innsbruck 2007.
- [26] Heinz Sünker u. a.: *Bildung, Gesellschaft, soziale Ungleichheit. Internationale Beiträge zur Bildungssoziologie und Bildungstheorie.* Suhrkamp, Frankfurt/Main 1994.
- [27] Ingolf Eler (Hg.): *Keine Chance für Lisa Simpson? Soziale Ungleichheit im Bildungssystem.* mandelbaum, Budapest 2007.
- [28] Michael Gaidoschik: *Rechenschwäche – Dyskalkulie. Eine unterrichtspraktische Einführung für LehrerInnen und Eltern.* Persen, Wien 2002.

- [29] Michael Opielka (Hrsg.): *Bildungsreform als Sozialreform. Zum Zusammenhang von Bildungs- und Sozialpolitik.* VS Verlag für Sozialwissenschaften, Wiesbaden 2005.
- [30] Jukka Sarjala, Esko Häkli (Hrsg.): *Jenseits von PISA. Finnlands Schulsystem und seine neuesten Entwicklungen.* BWV, Berlin 2008.
- [31] Armin Born, Claudia Oehler: *Kinder mit Rechenschwäche erfolgreich fördern. Ein Praxishandbuch für Eltern, Lehrer und Therapeuten.* Kohlhammer, Stuttgart 2011.
- [32] Helmut Seel: *Einführung in die Schulgeschichte Österreichs.* StudienVerlag, Innsbruck 2010.
- [33] Wolfgang Böttcher, Heinz Günter Holtappels, Michaela Brohm (Hrsg.): *Evaluation im Bildungswesen. Eine Einführung in Grundlagen und Praxisbeispiele.* Juventa, München 2006.
- [34] Josef Broukal, Erwin Niederwieser (Hg.): *Bildung in der Krise. Warum wir uns Nichtstun nicht leisten können.* Kremayr&Scheriau KG, Wien 2010.
- [35] Claudia Schreiner, Ursula Schwantner: *PISA 2006. Österreichischer Expertenbericht zum Naturwissenschafts-Schwerpunkt.* Leykam, Graz 2009.
- [36] Renate Feyl: *Der lautlose Aufbruch. Frauen in der Wissenschaft.* Kiepenheuer & Witsch, Köln 1994.