

Carl von Ossietzky
Universität Oldenburg

Master of Education für Grund- und Hauptschule
Deutsch und Sachunterricht

Masterarbeit

**Rekonstruktion von Biografien von Wissenschaftlerinnen in
technischen und naturwissenschaftlichen Bereichen zur Analyse von
Bedingungen, die Mädchen den Zugang in diese Bereiche erleichtern**

vorgelegt von: Andrea Vosteen

Betreuende Gutachterin: Prof. Dr. Astrid Kaiser

Zweite Gutachterin: Dr. Claudia Schomaker

Oldenburg, 16.08.2010

Inhaltsverzeichnis

1. Problemstellung	2
1.1. Hypothesen	4
2. Stand der Forschung	4
3. Design der Untersuchung	9
3.1. Fragestellung und Umsetzung im Design	9
3.2. Stichprobe	10
3.3. Modalität der Datenerhebung	11
3.4. Erhebungsmethode	12
3.5. Auswertungsmethode	14
3.6. Gütekriterien	17
4. Darstellung der Ergebnisse	20
4.1. Kategoriendimension und Definitionen	20
4.2. Ergebnisse der Interviews	27
5. Interpretation der Ergebnisse und Schlussfolgerungen	38
5.1. Überprüfung der Hypothesen	45
6. Zusammenfassung	46
Literatur	47
Anhang	

1. Problemstellung

Am 26.03.2010 fand in Deutschland der sogenannte Equal Pay Day statt. An diesem Tag machten neben dem Frauennetzwerk Business and Professional Women Germany die Bundesarbeitsgemeinschaft der kommunalen Frauenbüros und Gleichstellungsstellen, die Bundesvereinigung der Deutschen Arbeitgeberverbände, der Deutsche Frauenrat und der Verband deutscher Unternehmerinnen auf den nationalen Aktionstag zur Bekämpfung der Lohnunterschiede zwischen Männern und Frauen aufmerksam. In bundesweiten Aktionen setzten sich die Verbände für den Abbau dieser Ungleichheit zwischen Männern und Frauen ein. Der „Gender Pay Gap“ ist in diesem Zusammenhang definiert als der prozentuale Unterschied im durchschnittlichen Bruttostundenverdienst von Männern und Frauen. Zwar stieg der Bruttostundenverdienst weiblicher Beschäftigter zum Vorjahr, er liegt jedoch 2009 im Durchschnitt noch 23% unter dem durchschnittlichen Verdienst von Männern (vgl. Statistisches Bundesamt 1).

Werden die Strukturen im Jahr 2008 mit den Strukturen im Jahr 2000 verglichen, so hat sich die Situation deutlich zugunsten der Frauen verändert. Die Frauenanteile bei den Studienberechtigten und Studienanfängern sind annähernd konstant geblieben, bei den Absolventen hat der Frauenanteil um sechs Prozentpunkte und bei den Promovierten um acht Prozentpunkte zugenommen. Bei den Habilitationen stieg der Frauenanteil um fünf Prozentpunkte. Obwohl 2008 von 442.100 Studienberechtigten 53% weiblich waren, nimmt jedoch der Frauenanteil auf der akademischen Laufbahn in höheren Positionen kontinuierlich ab. Der Anteil an Professorinnen an deutschen Universitäten und Hochschulen liegt bei 17%. In den Ingenieurwissenschaften (8%) sowie in den Naturwissenschaften (12%) ist dieser Anteil deutlich geringer (vgl. Statistisches Bundesamt 2). Trotz der Verbesserung ist weiterhin ein deutlicher Unterschied zwischen Männern und Frauen sichtbar. Dieser Unterschied bezieht sich nicht ausschließlich auf das Jahreseinkommen, sondern auch auf die Fachrichtungen und Positionen, die von Frauen besetzt werden.

Angesichts dieser Ungleichheit und des sich abzeichnenden Fachkräftemangels soll der „Nationale Pakt für mehr Frauen in naturwissenschaftlich-technischen Berufen“, den die letzte Bundesregierung 2004 (vgl. Bundesministerium für Bildung und Forschung) gemeinsam mit Vertretern der Wirtschaft, Wissenschaft und der Medien ins Leben rief, dazu beitragen, dass gezielt junge Frauen für diese Berufe gewonnen werden. Mehr Mädchen und Frauen für Studiengänge und Berufe in den Fächern Mathematik, Informatik, Natur- und Technikwissenschaften (MINT) zu

begeistern, ist das Ziel des Memorandums (vgl. http://www.bmbf.de/pub/pakt_zu_mint_berufen.pdf) zum nationalen Pakt für Frauen in MINT-Berufen.

Stellt sich die Frage, wie junge Frauen für den gut bezahlten, prestige- und zukunftssträchtigen MINT-Bereich interessiert werden können und was zur Erhöhung der Absolventinnenzahlen in technischen und naturwissenschaftlichen Bereichen getan werden kann. Welche Umstände führen darüber hinaus zur weiteren Qualifizierung? Wann muss eine Förderung des naturwissenschaftlichen und technischen Interesses von Mädchen bzw. jungen Frauen ansetzen?

Im Jahr 2007 entfielen beispielweise nur 24% der Habilitationen aller Fachrichtungen auf Frauen. Der Frauenanteil bei den Habilitationen in Mathematik/Naturwissenschaften einschließlich der Informatik lag mit 16% und in den Ingenieurwissenschaften mit 21% unter dem Durchschnitt. Wird der Frauenanteil nach Fächergruppen in den verschiedenen Phasen der akademischen Karriere betrachtet, so zeigt sich bei Mathematik/Naturwissenschaften und Ingenieurwissenschaften ein vergleichsweise niedriger Anteil (vgl. Statistisches Bundesamt 3).

In der Wirtschaft ergeben sich ähnlich niedrige Zahlen für Frauen in Managerpositionen. Demnach stagniert der Frauenanteil in den Führungspositionen in Privatunternehmen seit 2006 bei 27%, obwohl mehr als die Hälfte der Angestellten weiblich sind (vgl. Holst; Wiemer, 2010, 2). Im Bereich der Ausbildung zeigt sich, dass die beliebtesten Ausbildungsberufe bei den weiblichen Jugendlichen im Jahr 2006 Kauffrau im Einzelhandel, Bürokauffrau, Friseurin, Verkäuferin, medizinische Fachangestellte sowie Industriekauffrau waren. Unter den beliebtesten 25 Ausbildungsberufen bei Frauen ist nur der Beruf Mediengestalterin für Digital- und Printmedien technisch geprägt. Insgesamt konzentrieren sich die weiblichen Auszubildenden noch stärker als die männlichen auf wenige Ausbildungsberufe: Im Jahr 2006 entfielen 77,1% aller Vertragsneuabschlüsse auf 25 Ausbildungsberufe (vgl. Bundeszentrale für politische Bildung).

Diese oben genannten Umstände und Überlegungen führten mich zu der Frage, welche Bedingungen sich bei Wissenschaftlerinnen in technischen und naturwissenschaftlichen Bereichen ergaben, die überhaupt zur Ergreifung eines sogenannten Männerberufs führten. Welche Schlüsselszenen in der Biografie gab es, welche die Berufswahl beeinflussten? Gibt es, daraus resultierend, Bedingungen, die genutzt werden können, um Mädchen den Zugang zu Naturwissenschaften und Technik zu erleichtern? Da der Anteil an Frauen mit steigender Qualifikation in den sogenannten MINT-Bereichen abnimmt, ist es sinnvoll zu fragen, welche Schlüsselszenen in der Biografie von Professorinnen,

Ingenieurinnen und Doktorinnen in den entsprechenden Berufen zur Professionalisierung führten, um zu einer Verbesserung der Situation beitragen zu können.

Anhand der Rekonstruktion von Biografien von Wissenschaftlerinnen, die mit Hilfe von Interviews zusammen gestellt werden, lassen sich gegebenenfalls Schlüsselszenen finden, die zur Ergreifung des Berufes führten. Dabei geht es um erinnerte biografische Merkmale der Wissenschaftlerinnen. Hierbei ist es unwesentlich, Erkenntnisse über die Kompetenzen in den Naturwissenschaften und der Technik der Frauen zu erlangen oder die momentane Lebenslage sowie aktuelle Ansichten zu erfragen, sondern bestimmte Szenen, Merkmale oder Personen zu entdecken, welche die Wissenschaftlerinnen auf ihrem Lebensweg beeinflussten und begleiteten.

1.1. Hypothesen

Im Laufe dieser Überlegungen kam ich zu folgenden gegensätzlichen Hypothesen, die es im Verlauf der Arbeit zu überprüfen gilt.

1. Wissenschaftlerinnen in technischen und naturwissenschaftlichen Bereichen, die eine akademische Laufbahn absolvierten, hatten positive Vorbilder, die sich zum Beispiel in der Familie, in der Schule, in der Literatur oder in anderen Medien finden lassen. Sie machten positive Erfahrungen mit Naturwissenschaften bzw. der Technik und fanden Identifikationsfiguren.
2. Wissenschaftlerinnen in technischen und naturwissenschaftlichen Bereichen erfuhren negative Beeinflussungen, die dann zu Trotzreaktionen führten. Sie entwickelten daraus den Ehrgeiz diese Laufbahn trotz aller Einwände zu bestreiten.

2. Stand der Forschung

Ausgehend von der Fragestellung und den Hypothesen stelle ich nachfolgend den derzeitigen Stand der Forschung vor.

Christina Schachtner fand 1993 in ihrer auf der Grounded Theory basierenden Studie anhand von Biografieanalysen von Softwareentwicklerinnen heraus, dass die Professionalisierung der Entwicklerinnen lange vor der beruflichen Ausbildung begann (vgl. Schachtner 1998, 53). Früh in der Lebensgeschichte angesiedelte Erfahrungen, wie der Besuch der Arbeit des Vaters oder der Besuch eines Flughafens oder Ähnlichem, verdeutlichten den Entwicklerinnen eine Alternative zum weiblichen Lebensentwurf. Eine weitere wichtige Bedingung stellte dabei die Vorliebe für Mathematik und Naturwissenschaften der Entwicklerinnen und die

daraus resultierenden Erfolgserfahrungen dar. Dementgegen fanden sich Stimmen im Umfeld der Entwicklerinnen, zum Beispiel von Müttern oder Berufsberatern, die sich gegen den Berufswunsch in der Informatik aussprachen (vgl. Schachtner 1998, 57f).

Eine ähnliche Untersuchung von Valenduc u. a. analysierte die Lebensverläufe von Frauen, die in der IT-Branche beschäftigt sind, aus sieben europäischen Ländern. Ziel war es, Vorschläge für Maßnahmen zur Verbesserung der Situation von Frauen im IT-Bereich zu erarbeiten. Dabei fanden die Forscher und Forscherinnen heraus, dass acht „life story patterns“ bei den interviewten Frauen vorherrschen (vgl. Tolar 2006, 96). Ergebnis dieser Studie war unter anderem, dass die Sicht auf die Informatik in Schule, Sommerkursen und in der Öffentlichkeit vielfältiger gestaltet werden muss, so dass mehr Frauen eine Identifikationsmöglichkeit finden (vgl. Valenduc; Vendramin u.a. 2004, 126ff).

In ihrer Dissertation untersucht Ulrike Erb ebenfalls berufliche Wege, Erfahrungen und Forschungstätigkeiten von Informatikerinnen. Dabei fragte sie jedoch nicht nach den Gründen der Professionalisierung, sondern nach den Perspektiven der Frauen auf das Gebiet der Informatik. Dabei ging es ihr insbesondere darum, über gesellschaftliche und individuelle Bedingungen hinaus nach Möglichkeiten der Verbesserung der Situation von Informatikerinnen zu suchen, die in der Informatik selbst ansetzen (vgl. Erb 1996, 7). In ihrer empirischen Studie stellte sie heraus, dass sich viele Probleme, die von den interviewten Informatikerinnen als individuell betrachtet wurden, als universell und strukturell erwiesen. Als Fazit fasste sie ähnlich wie Valenduc u.a. unter anderem zusammen, dass Veränderungen, die an Inhalten und Wissenschaftskultur der Informatik, an ihren Leitbildern sowie an Symbolisierungen und Mystifizierungen von Techniken ansetzen, geeignet sein können, die Bedingungen für Frauen in der Informatik zu verbessern (vgl. Erb 1996, 209).

Flaake u.a. interviewten Mathematikerinnen und fanden heraus, dass diese Frauen in ihren mathematischen Interessen und Kompetenzen bereits früh gefördert und unterstützt wurden und dies auch im weiteren Verlauf ihres Berufsweges weitergeführt wurde. Dabei spielten häufig die Väter eine positive Rolle, Mütter zeigten mehrheitlich neutrale Reaktionen. Neben der familiären Bedeutung werden ebenso positive schulische Erfahrungen beschrieben (vgl. Flaake 2006, 16f).

Mooraj analysierte in diesem Zusammenhang Werbekampagnen, die für Frauen in technischen Berufen warben und kommt in ihrer Arbeit zu dem Schluss, dass es einen Änderungsbedarf in Bezug auf Werbekampagnen und das Selbstverständnis

des technischen Feldes insgesamt bedarf, um vermehrt Frauen für die technischen Arbeitsbereiche zu gewinnen (vgl. Mooraj 2002, 136).

Janshen, Rudolph u.a. fragten 1987 welche Barrieren, die einem Ingenieurstudium von Frauen entgegenstehen, vorhanden sind. Sie interviewten 100 Frauen, die im Bereich des Ingenieurwesens studierten. Ziel der Studie war es, Weichen für eine Verbesserung der Ausbildungs- und Erwerbssituation der Ingenieurinnen zu stellen. Die Forscherinnen stellten umfangreiche Empfehlungen auf, die sich auf Veränderungen in vielfältigen Bereichen, wie der Familie, der Schule, der Hochschule und den Erwerbsbereichen beziehen. Relevante erarbeitete Empfehlung im Bereich der Schule, die in Bezug zu meiner Untersuchung steht, ist der Aufbau von positiven Erfahrungen in Mathematik und Naturwissenschaften für Mädchen bereits in frühen Schuljahren (vgl. Janshen, Rudolph u.a. 1987, 325).

Auch das „WomEng Projekt“ (Creating Cultures of Success for Women Engineers) erforschte 2005 Schlüsselentscheidungen von Studien- und Berufswahl sowie Karrieren in ingenieurwissenschaftlichen Bereichen in sieben europäischen Ländern (vgl. Sagebiel 2006, 31). Die Ergebnisse zeigen, dass sich alle Studentinnen der männlichen Studiendomäne und der männlich dominierten Studieninhalte bewusst sind. So herrsche insgesamt noch ein männliches Image der Ingenieurwissenschaften vor, das Studentinnen davon abhalte ein ingenieurwissenschaftliches Studium aufzunehmen. (vgl. Sagebiel 2006, 33f).

Die Weichen für die spätere Berufswahl werden allerdings bereits in der Schule gestellt. Studien, die an einem früheren Zeitpunkt im Lebenslauf von Mädchen ansetzen und nach Vorlieben bei der Berufswahl fragen, führten unter anderem Hannover und Kessels durch. Sie zeigten in ihren Arbeiten, dass Jugendliche jene Schulfächer bzw. Berufsfelder wählen, deren typische Repräsentanten sie ihrem Selbst als besonders ähnlich empfinden (vgl. Kessels 2007, 163). Bereits deutlich weniger Mädchen wählen den Leistungskurs Physik in der Oberstufe. Denn die Beschreibung von prototypischen Schülern und Schülerinnen mit dem Lieblingsfach Physik zeigten, dass ihnen mehr maskuline und weniger feminine Eigenschaften zugeschrieben wurden als Schülern und Schülerinnen mit dem Lieblingsfach Musik (vgl. Kessels 2007, 165). Im schulischen Kontext bedeutet es nach Kessels und Hannover für viele Mädchen, dass sie die Rolle des Mädchens bzw. der Frau verstanden zu haben scheinen, wenn sie im Schulfach Physik keine Anstrengungen verüben und kaum Interesse zeigten. Aus sozialpsychologischer Sicht ist bekannt, dass die Geschlechterkonstellation von Gruppen einen starken Einfluss auf die Aktivierung geschlechtsbezogener Identitätsaspekte hat (vgl. Kessels 2007, 166).

In einer weiteren Studie von Kessels gelang der Nachweis, dass in monoedukativen Klassen geschlechtsbezogenes Selbstwissen tatsächlich weniger zugänglich ist als in koedukativen Klassen (vgl. Kessels 2007, 168f). Während in koedukativen Schulen die Einstellungen von Schülerinnen zu mathematischen-naturwissenschaftlichen Fächern negativ sind, sind Schülerinnen in einer monoedukativen Schule deutlich positiver diesen Fächern gegenüber eingestellt (vgl. Kessels 2007, 175). Die Mädchen in einer Mädchenschule gaben eine größere Nähe mathematisch-naturwissenschaftlicher Fächer zu ihrem Selbst an und mochten diese Fächer lieber als Schülerinnen der koedukativen Schule. Da diese Studien umstritten waren, weil die besseren Leistungen von Mädchen auf geschlechtshomogenen Schulen auch auf ein höheres Engagement der Lehrkräfte oder höheren Bildungsansprüchen der Eltern zurück zu führen sein können, wurden die Ergebnisse der schultypenvergleichenden Studie mit einem experimentellen Design überprüft und bestätigt. Dabei wurden auf koedukativen Gesamtschulen die Schülerinnen und Schüler nach dem Zufallsprinzip in Mädchen-, Jungen- und koedukativen Gruppen im Physikunterricht getrennt. Hierbei ließ sich feststellen, dass die Mädchen der monoedukativen Gruppe im Laufe des Schuljahres immer mehr Spaß an Physikaufgaben entwickelten und ihre Kompetenz höher einschätzten, so dass auch mehr Mädchen aus dieser Gruppe im darauffolgenden Schuljahr einen Physikkurs belegten (vgl. Kessels 2007, 171).

Hannover und Bettge (1993) führten zudem eine Interventionsstudie mit dem Ziel der Erweiterung des Interesses an Naturwissenschaft und Technik von Mädchen in achten Klassen durch. Sie versuchten in ihrem Projekt das subjektiv negative Erleben der Mädchen über die Vermittlung erfolgreicher Technikerfahrungen positiv zu beeinflussen. Das Ergebnis belegt, dass sich Mädchen für naturwissenschaftlich-technische Berufe interessieren, wenn es gelingt, den Mädchen ein positives Erlebnis bezogen auf diese Bereiche zu vermitteln. Dabei ist es wichtig geschlechtsspezifische Lernbedürfnisse und Voraussetzungen zu beachten (vgl. Hannover; Bettge 1993, 158). Ob diese Mädchen in der Zukunft jedoch tatsächlich einen Beruf im technischen bzw. naturwissenschaftlichen Bereich wählen, bleibt offen.

Eine weitere Interventionsstudie stellt ein Projekt des Vereins „Frauen in der Technik“ dar. Ziel dieses Projektes war es, Mädchen im Rahmen der Berufsorientierung neue Zugangswege zu Ingenieur- und Naturwissenschaften mit Hilfe von Vorbildern und aktiver Auseinandersetzung zu eröffnen (vgl. Diegelmann 1995, 7). Als Ergebnis des Schulversuchs wird beschrieben, dass mit diesen Maßnahmen ein Beitrag geleistet werden kann, um geschlechtsspezifische

Orientierungsmuster bei der Studienfachwahl aufzubrechen (vgl. Diegelmann 1995, 46).

Ritter stellte in ihrer Dissertation 1989 die Frage, wie adoleszente Mädchen, die Interesse an Computern zeigen, dieses in ihren Lebensentwurf integrieren und mit welchen individuellen Kosten sie dies tun. Ziel der Arbeit war es anhand von Fallanalysen herauszufinden, ob die Beschäftigung mit dem Computer von den befragten Mädchen zur Konstruktion von Selbstbildern jenseits traditioneller Konzeptionen von Weiblichkeit genutzt wird oder ob der Computer die Festschreibung traditioneller Selbstkonzepte fördert (vgl. Ritter 1994, 12). Die Ergebnisse sind hier allerdings zu vernachlässigen, da sich der Umgang mit dem Computer in den letzten zwanzig Jahren stark gewandelt hat. Die Arbeit am PC ist heute für Frauen und Mädchen sowie für Männer und Jungen im Berufsleben quasi unerlässlich. Ein interessantes Ergebnis der Studie ist jedoch, dass die Mädchen einen alternativen Lebensentwurf zur Mutter suchten.

Dementgegen steht eine Untersuchung von Hagemann-White, die belegt, dass bereits Mädchen die Problematik der Vereinbarkeit von Beruf und Familie erkennen. Frauen und Mädchen sehen für ihre individuelle Entwicklung keine andere Chance als antizipierend durch die Berufs- und Studienwahl frauentypische Gebiete zu wählen. Ist der Frauenanteil in einem Beruf hoch, so scheint er mit einer Familie vereinbar zu sein bzw. eine Halbtagsstätigkeit zu zulassen (vgl. Hagemann-White 1998, 28).

Jedoch ist die Wahl eines Berufes bzw. eines Unterrichtsschwerpunktes nicht ausschließlich bedingt durch die inneren Einstellungen der Mädchen, sondern auch durch die Verhaltensweisen der Personen in ihrem Umfeld. In einer Befragung von Lehrern und Lehrerinnen, die von Pölsler und Paier durchgeführt wurde, stellte sich heraus, dass etwa ein Drittel der Befragten meint, Jungen seien in naturwissenschaftlichen Fächern begabter als Mädchen. 70% der Lehrerinnen und Lehrer teilten die Überzeugung, dass Männer und Frauen für verschiedene Berufe nicht gleichermaßen geeignet seien (vgl. Pölsler; Paier 2003, 7).

Die von mir vorgestellten Arbeiten untersuchen zum einen die Lebensläufe von Frauen in technischen Berufen speziell im IT-Bereich oder in der Mathematik und zum anderen die Vorlieben von Mädchen bei der Berufswahl. Die Studie von Pölsler und Paier legt zudem offen, dass auch die Einstellungen der Lehrerinnen und Lehrer einer offenen Berufswahl entgegenstehen. Die Interventionsstudie von Hannover und Bettge weist nach, dass monoedukativer Unterricht das Technikinteresse von Mädchen fördert. Keine der von mir rezipierten Studien untersucht jedoch die Lebensläufe von Frauen in technischen *und*

naturwissenschaftlichen Berufen und fragte dort nach Schlüsselszenen, die zur Berufswahl beitragen. Hinzu kommt, dass die Untersuchungen bzw. Interventionen erst im Sekundarbereich I oder später ansetzen. Meine Fragestellung bezieht sich hingegen auf Wissenschaftlerinnen in verschiedenen technischen und naturwissenschaftlichen Bereichen und versucht Bedingungen für die Berufswahl bereits in der frühen Kindheit sowie im weiteren Lebenslauf zu ermitteln. So ergibt sich meines Erachtens eine Forschungslücke, die mit dieser Arbeit zumindest teilweise geschlossen werden soll.

3. Design der Untersuchung

Nachfolgend stelle ich das Design der Forschung vor. Hierzu gehören die Fragestellung, die Methoden der Datenerhebung sowie der Datenauswertung. Zur intersubjektiven Nachvollziehbarkeit stelle ich die Stichprobe, die Modalitäten der Datenerhebung sowie Besonderheiten vor. In diesem Kapitel gehe ich zudem auf die Gütekriterien qualitativer Forschung ein und wie sie in dieser Forschungsarbeit umgesetzt werden bzw. wurden.

3.1. Fragestellung und Umsetzung im Design

Welche Bedingungen führten bei Wissenschaftlerinnen in technischen und naturwissenschaftlichen Bereichen zur Ergreifung des Berufs? Welche Schlüsselszenen und Begebenheiten lassen sich erkennen? Wie wurde der Zugang zu diesen Bereichen ermöglicht, beeinflusst bzw. gefördert? Zur Beantwortung dieser Fragen führe ich biografische Interviews, weil mir diese als die beste Möglichkeit erscheinen, die Biografien der Wissenschaftlerinnen zu rekonstruieren und Schlüsselszenen aus ihrem Leben zu erfahren. Dabei wähle ich ein teilstrukturiertes Interview, weil es mir die Möglichkeit bietet, einzelne gleiche Fragen in allen Interviews zu stellen, aber auch offen ist für Fragen, die sich direkt an die Erzählungen und Antworten der Probanden anschließen. Erscheint mir ein Aspekt im Lebenslauf der Interviewten für besonders relevant zur Beantwortung der Fragestellung, kann ich hierauf noch genauer mit weiterführenden Fragen eingehen. Da die erste Frage die Bitte um die Erzählung eines möglichst ausführlichen Lebenslaufs enthält und die Anregung „Wie sind Sie zu dem geworden, was Sie heute sind?“, lassen sich Elemente des narrativen Interviews finden. Da ich allerdings nicht die Persönlichkeit der einzelnen Personen analysieren will, sondern Schlüsselszenen, die zur Ergreifung des Berufs führten, ist der Aspekt der narrativen Interviews nur am Rande zu erkennen. Die weitere Theorie zu den

Interviewtechniken und die Begründung für diese Auswahl findet sich im Kapitel zu den Erhebungsmethoden (vgl. Kapitel 3.4).

3.2. Stichprobe

Meine Stichprobe umfasst acht Wissenschaftlerinnen, die im naturwissenschaftlichen Bereich mindestens eine Promotion bzw. im technischen Zweig einen Abschluss mit Diplom erreicht haben. Da die Anzahl an hochqualifizierten Frauen an Universitäten sowie in der Wirtschaft in führenden Positionen abnimmt, befrage ich Frauen, die einen hohen akademischen Grad bzw. eine führende Position in einem Unternehmen bekleiden. Überdies ist der Aspekt der technischen und naturwissenschaftlichen Arbeitsfelder ausschlaggebend für die Wahl der Probandinnen. Die Anzahl der beschäftigten Frauen in der Informatik, der Physik, den Chemiewissenschaften, den Ingenieurwissenschaften sowie in der Elektrotechnik liegt unter dem Durchschnitt, so dass ich mich für die Eingrenzung auf diese Bereiche entschied.

Verteilung der Stichprobe

Um eine Anonymisierung der Daten zu gewährleisten, sind hier nicht die exakten Bezeichnungen der Fachrichtungen bzw. Stellenbeschreibungen der interviewten Wissenschaftlerinnen angegeben, sondern nur übergeordnete Bezeichnungen.

- Professorin Dr. rer. nat. Fachrichtung Physik (Universität)
- Doktorin rer. nat. Fachrichtung Physik (Universität)
- eine Diplomingenieurin (Architektin, freiberuflich)
- eine Diplomingenieurin (Architektin, staatliche Angestellte)
- Doktorin der Ingenieurwissenschaften (Dr. Ing.) Fachrichtung Elektrotechnik (Universität)
- Doktorin der Ingenieurwissenschaften (Dr. Ing.) (Wirtschaft)
- Professorin Dr. Ing. für Informatik (Hochschule)
- Diplomingenieurin Chemie (Wirtschaft)

Die Probandinnen sind Freiwillige, die ich über verschiedene Kontakte und der Suche auf universitären Internetseiten fand. Es handelt sich demnach um eine kriterienorientierte Zufallsauswahl. Mit den Frauen wurde per Mail oder telefonisch ein individueller Termin und Treffpunkt vereinbart. Die Verteilung von Beschäftigten an der Universität bzw. in der Wirtschaft und die Altersverteilung ergaben sich aufgrund der Zufallsauswahl unbewusst, da vor allem auf die vorhandene Zeit der

Befragten und deren Willen und Freiwilligkeit zum Interview geachtet wurde. Ebenso wurde der Ort individuell und nach Wünschen der Befragten festgelegt. So ergaben sich Interviews mit vier Wissenschaftlerinnen, die in der Wirtschaft beschäftigt sind sowie vier Interviews mit Frauen, die an Universitäten bzw. an einer Hochschule arbeiten. Die Altersverteilung liegt zwischen 33 und 55 Jahren. Ebenfalls bedingt durch die Zufallsauswahl interviewte ich sieben Wissenschaftlerinnen, die in den alten Bundesländern sozialisiert wurden und eine Wissenschaftlerin, die in der ehemaligen DDR aufwuchs. Die Öffnung der Grenze lag zeitlich nach dem Abschluss ihres Vordiploms. Eine Wissenschaftlerin hat zudem einen Migrationshintergrund. Sie erlangte ihren Bachelor- und Masterabschluss sowie den Dokortitel in Indien.

3.3. Modalität der Datenerhebung

Da der Ort der Befragung individuell mit den Probanden abgesprochen wurde, so dass für sie keine Umstände entstanden, ergaben sich verschiedene Treffpunkte. Vier Interviews führte ich im Büro bzw. am Arbeitsplatz der Wissenschaftlerinnen, eine Wissenschaftlerin traf ich bedingt durch terminliche Schwierigkeiten in einem Café, die drei Übrigen traf ich in ihrem privaten Umfeld. Der zeitliche Rahmen war im Vorhinein auf maximal eine Stunde festgelegt, so dass sich die Interviewten auf eine begrenzte Zeitspanne einstellen konnten. Im Vorfeld der Interviews erfuhren alle Wissenschaftlerinnen kurz von meinem Forschungsvorhaben und den daraus resultierenden Zielen. Alle Gespräche wurden für die anschließende Transkription und Analyse nach Absprachen mit den Interviewten aufgezeichnet.

Obwohl ich mich zur besseren Vergleichbarkeit um gleiche Bedingungen während der Interviews bemühte, entstanden einige Abweichungen bzw. Änderungen, die ich zur besseren Nachvollziehbarkeit nachfolgend kurz darstelle.

Eine Wissenschaftlerin, die von einer anderen Interviewten angesprochen wurde, um mir bei der Suche weiterer Interviewpartnerinnen behilflich zu sein, erfuhr erst kurzfristig von dem Interview. Arbeitsbedingt hatte sie nur knapp bemessene Zeit und keine Gelegenheit zur Vorbereitung. Bei diesen beiden Wissenschaftlerinnen, die ich am Arbeitsplatz besuchte, kam es zudem, bedingt durch den Arbeitsablauf, zu Unterbrechungen während des Gesprächs, die jedoch den Erzählfluss nicht wesentlich beeinträchtigten, sondern eher Zeit für weitere Überlegungen gaben. Bei einer weiteren Wissenschaftlerin wurde im Anschluss an das Interview abgesprochen, dass eine Frage, die sich auf Personen aus ihrem derzeitigen Arbeitsumfeld bezieht, aus persönlichen Gründen nicht mit in die Untersuchung einbezogen wird. Da sich diese Frage nicht auf eine Schlüsselszene aus ihrer

Kindheit bezieht und für die Auswertung bezogen auf die Forschungsfrage nicht zwingend erforderlich ist, kann ich diese Absprache und somit die Auslassung der Frage vertreten. Ein Interview wurde in englischer Sprache geführt, so dass hier eventuelle Sprachbarrieren zu beachten sind. Die Fragen des Leitfadens fielen hier sprachlich und inhaltlich variiert zu den übrigen Interviews aus. In diesem Fall wurde zudem eine tiefergehende Frage im Anschluss an die Transkription des Interviews per Mail angeschlossen, da sie im Laufe des Gesprächs aufgrund der Sprachschwierigkeiten nicht gestellt, aber im Nachhinein als wichtig erachtet wurde.

3.4. Erhebungsmethode

Die Entscheidung für eine Interviewtechnik resultiert immer aus der Forschungsfrage. Da in der Forschungsfrage nach Bedingungen gefragt wird, die für die Motivation zu einem naturwissenschaftlich-technisches Studium bedeutsam waren, ist ein Rekurs auf Erhebungsmethoden im Kontext der Biografieforschung sinnvoll.

In biografischen Interviews wird ein Zugang zur Erschließung der Lebensgeschichte gesucht. Biografische Interviews werden als teilstandardisierte und als narrative Interviews, die teilweise mit weiteren Interviewformen verbunden werden, durchgeführt (vgl. Fuchs 2005, 179). In der Literatur wird der Begriff „narratives Interview“ teilweise weitgefasst und mitunter auch als synonyme Bezeichnung für teilstrukturierte biografische Interviews verwendet (vgl. Hopf 2008, 355).

Ursprünglich entwickelte Fritz Schütze das narrative Interview Ende der 1970er Jahre aus der Kritik an standardisierten Befragungen und offenen Leitfadeninterviews heraus.

Beim narrativen Interview bittet der Interviewer den Befragten um die Erzählung eines prozesshaften Vorgangs, den er selbst erlebt hat, wie zum Beispiel den Lebenslauf. Dabei wird eine spontane und unvorbereitete Erzählung des Befragten evoziert. Wichtig ist, dass die Erzählung nicht durch Nachfragen unterbrochen wird. Im Anschluss können immanente Fragen, die sich auf das Gesagte beziehen angeschlossen werden, die zu weiteren Erzählungen und Ausführungen führen und Unklares oder Undeutliches klären sollen. Dabei kann eine bestimmte Lebensphase, eine erwähnte Situation aus der Haupterzählung sowie eine Belegerzählung angesteuert werden (vgl. Hopf 2008, 356). Abschließend folgen vorbereitete exmanente Nachfragen (vgl. Küsters 2009, 13). Typisch für diese Interviewform ist, dass es sich um eine spontane Erzählung handelt, die im Vorhinein nicht von den Befragten vorbereitet werden kann, so dass zum Beispiel keine vorbereiteten Statements bzw. Meinungen ausgearbeitet werden können. Der

Interviewer übernimmt dabei die Rolle des interessierten aber nicht intervenierenden Zuhörers. Das autobiografische narrative Interview erzeugt Datentexte, welche die Ereignisse und die Erfahrungen der Interviewten so lückenlos produzieren, wie es im Rahmen sozialwissenschaftlicher Forschung möglich ist (vgl. Schütze 1983, 285).

Im narrativen Interview sollen die Fragen demnach möglichst offen formuliert werden und die Interviewten zu eigenen Erzählungen anregen. Die Erzählaufforderung muss so formuliert sein, dass der Befragte frei erzählen kann und seine Erzählung frei gestalten kann. Wichtig ist bei dieser Interviewmethode, dass die Befragten in der Situation der Erzählung auch Erinnerungen und Gedanken preisgeben, die sie bei einer direkten Befragung eventuell nicht erinnern oder nicht äußern wollen.

Teilstandardisierte Interviews hingegen arbeiten mit einem Leitfaden, der dazu dient, eine gewisse Vergleichbarkeit der Ergebnisse verschiedener Einzelinterviews zu sichern und die Interviewthematik einzugrenzen. Dabei unterscheiden sich die einzelnen Interviewtechniken in der Stärke der Vorstrukturierung. Leitfäden reichen dabei von vorformulierten, detaillierten Fragen, die in einer bestimmten Reihenfolge abgefragt werden, bis zu Fragensammlungen, die im Laufe eines Interviews gestellt werden sollten, wobei die Reihenfolge dabei irrelevant ist (vgl. Friebertshäuser; Prengel 2003, 375f).

Aufgrund der Vorbereitung der Probandinnen auf die Forschungsfrage und die Einführung in die Untersuchung, kann demnach nicht von narrativen Interviews gesprochen werden. So führte ich ausgehend von den aufgeführten Überlegungen, wie oben erwähnt, zur Beantwortung der Forschungsfrage teilstrukturierte bzw. teilstandardisierte Interviews durch. Hypothesengeleitet wurde im Vorfeld der Befragungen ein Leitfaden entwickelt, der folgende Fragen enthielt. Diese Fragen wurden in allen geführten Interviews in sprachlich variierter, aber inhaltlich gleichartiger Form gestellt, sofern sie nicht bereits in den vorangegangenen Lebensläuferzählungen erwähnt wurden:

- Wie sind Sie zu dem geworden, was Sie heute sind? Erzählen Sie mir zunächst bitte möglichst ausführlich Ihren Lebenslauf!

- Was machten Ihre Eltern beruflich?
- Haben Sie Geschwister? Wenn ja, welchen Beruf üben diese aus?
- Können Sie sagen, warum Sie sich für diesen Beruf entschieden haben?
- Erinnern Sie sich an konkrete Personen oder Szenen, die zur Berufswahl beigetragen haben?
- Können Sie sich noch an den Sachunterricht in der Grundschule erinnern?
- Was würden Sie einem Mädchen sagen, das behauptet Naturwissenschaften bzw. Technik ist nichts für Frauen?

3.5. Auswertungsmethode

Im Folgenden gehe ich auf die Auswertungsmethoden ein, die zur Analyse des Datenmaterials angewendet wurden.

Transkription

Transkriptionen sind in der qualitativen Forschung notwendig, um das flüchtige Gesprächsverhalten für wissenschaftliche Analysen dauerhaft verfügbar zu halten. Es sind graphische Darstellungen ausgewählter Verhaltensaspekte von Personen, die an Gesprächen (zum Beispiel Interviews) teilgenommen haben (Kowal; O'Connell 2008, 438). Da sich die Regeln, die bei einer Verschriftlichung eines Interviews angewendet werden, stets aus der Forschungsfrage entwickeln, gebe ich nachfolgend die in dieser Arbeit verwendeten Regeln wieder. Weil für meine Fragestellung der Inhalt der Interviews und die biografischen Erinnerungen an entscheidende Sozialisationsbedingungen bei der Berufswahlentscheidung im Vordergrund stehen, wurde nicht jede Nuance der Äußerungen durch Transkriptionsregeln notiert. Da zum Beispiel keine sprachwissenschaftlichen Erkenntnisse erfolgen sollen, erschienen mir die unten genannten Transkriptionsregeln ausreichend. Zur besseren Lesbarkeit entschied ich mich deshalb auch für die Einhaltung der Groß- und Kleinschreibung. Pausen, Lautäußerungen, Verzögerungssignale sowie emotionale Äußerungen nahm ich jedoch mit auf, weil sie teilweise auf genaues Nachdenken, Zögern etc. schließen lassen, ebenso besondere Betonungen oder sonstige Stimmveränderungen und Wortverkürzungen, die eventuell auch auf Emotionen oder Stimmungen schließen lassen. Zustimmung oder bestätigende Äußerungen von mir, der Interviewerin, wurden nur transkribiert, wenn sie den Redefluss der Wissenschaftlerin unterbrachen.

Folgende Transkriptionsregeln wurden angewendet

„I“ „A“, „B“ usw.	Die interviewende Person wurde mit „I“, die Befragten in der Reihenfolge der Befragung mit Buchstaben von „A“ bis „H“ gekennzeichnet.
„die die Person“	Es wurde wörtlich transkribiert, so dass auch wiederholte und abgebrochene Wörter und Sätze mit notiert wurden.
sehr sehr (+) ganz ganz (+)	Absichtlich wiederholte Wörter, die eine Verstärkung des Gesagten bedeuten, wurden mit (+) gekennzeichnet
„nich“ „sach ich mal“	angelehnt, gekürzte Wörter wurden lautgetreu wiedergegeben zum Beispiel „nich“ statt „nicht“.
„äh“, „ähm“ „mh“ (zustimmend) „hm“ (überlegend)	Verzögerungssignale wie „äh“ und „ähm“ wurden verschriftlicht Äußerungen wie „mh“, „hm“ wurden, wenn es bedeutend erschien, mit den intendierten Aussagen wie Zustimmung, Überlegung etc. gekennzeichnet
(1), (2) usw. (trinkt einen Schluck Kaffee)	Deutliche längere Pausen sind durch Klammern markiert, die Zahl innerhalb der Klammern gibt dabei die Anzahl der Sekunden an. Unterbrechungen, die sich zum Beispiel aus einer Trinkpause ergaben, wurden gesondert markiert.
(besonders betont)	Besondere Betonungen, überzeugte Ausdrücke oder sonstige Stimmveränderungen wurden in Klammern hinter dem Ausdruck vermerkt.
(lachen)	Emotionale Äußerungen wie Lachen oder Seufzen sowie lautes Ein- und Ausatmen wurde in Klammern notiert.
„Ich habe keine Geschwister“	Die Transkription erfolgte nach den Regeln der Groß- und Kleinschreibung
„?“	Interpunktionen wurde weitestgehend ausgelassen. Fragen, erkennbar durch Erhöhung der Stimmlage am Ende des Satzes, wurden mit einem Fragezeichen markiert.
(???)	Nicht verstandene Äußerungen wurden mit drei Fragezeichen in Klammern (???) markiert bzw. ersetzt.
*** (Ort, in dem A wohnt)	Alle Angaben, die auf die befragte Person schließen lassen, wurden mit *** anonymisiert, eine Erklärung wurde, wenn nötig, in Klammern hinzugefügt.

In den Transkriptionen sowie in der gesamten übrigen Arbeit sind alle Daten, die auf Personen zurückzuführen sind, anonymisiert. Wohnorte, Namen und weitere

persönliche Angaben wurden verändert bzw. entfernt, um die Privatsphäre der Befragten zu schützen.

Technik der Analyse

Im Anschluss wurden die Transkripte der Interviews anhand der qualitativen Inhaltsanalyse nach Mayring bearbeitet. Ziel der Inhaltsanalyse ist das Herausfiltern inhaltlicher Schwerpunkte, die zur systematischen Auswertung beitragen. Das Material wird dabei so reduziert, dass die wesentlichen Inhalte erhalten bleiben, aber durch Abstraktion ein überschaubarer Corpus geschaffen wird, der immer noch ein Abbild des Grundmaterials darstellt. Die qualitative Inhaltsanalyse hat zudem den Vorteil, dass der Kontext der Textbestandteile und die Einzelfälle berücksichtigt werden können. Dabei geht es nicht wie in der quantitativen Analyse um Häufigkeiten, sondern um eine Zusammenfassung der erzählten Inhalte.

Aufgrund der erwarteten Vielfalt des Datenmaterials ist der induktiven Auswertungsgang sinnvoll. So ist eine möglichst große Offenheit für neue Erkenntnisse gegeben. Mit „induktiv“ ist dabei gemeint, dass das Textmaterial Ausgangspunkt ist und die Kategorien möglichst eng an den Textstellen orientiert gebildet werden. Dabei spielt allerdings die Fragestellung und der theoretische Hintergrund eine Rolle (vgl. Mayring; Gläser-Zikura 2008, 11). Da das Datenmaterial Aspekte liefern kann, die im Vorfeld nicht theoriegeleitet festgelegt werden können, erscheint mir der induktive Weg als wesentlich sinnvoller und ertragreicher für meine Fragestellung als der deduktive Weg.

Die induktive Kategorienbildung leitet die Kategorien in einem Verallgemeinerungsprozess direkt aus dem Material ab. Sie strebt nach einer möglichst gegenstandsnahen Abbildung des Materials ohne Verzerrungen aufgrund von Vorannahmen des Forschers (vgl. Mayring 2008, 75). Innerhalb der Logik der Inhaltsanalyse müssen die Kategorisierungsdimension und das Abstraktionsniveau vorab definiert werden. Es muss ein Selektionskriterium für die Kategorienbildung festgelegt werden, das bestimmt, welches Material Ausgangspunkt der Kategoriendefinition sein soll. Dies ist ein deduktives Moment und muss mit theoretischen Erwägungen über Gegenstand und Ziel der Analyse begründet werden. Nach dieser Festlegung wird das Material Zeile für Zeile durchgearbeitet. Passt zum ersten Mal eine Textstelle zur Kategoriendefinition, wird die erste Kategorie möglichst nahe am Text konstruiert. Die nächste Textstelle, die das Selektionskriterium erfüllt, wird der vorherigen Kategorie zugeordnet, wenn sie passt. Anderenfalls wird eine weitere Kategorie aus dem spezifischen Material heraus formuliert (vgl. Mayring 2002, 115ff und ebd. 2008, 76). Nach Bearbeitung

von 10-50% des Materials, wenn so gut wie keine neuen Kategorien mehr gebildet werden können, wird das Kategoriensystem revidiert und überprüft. Es muss überprüft werden, ob die Kategorien der Fragestellung der Arbeit entgegenkommen und der Abstraktionsgrad vernünftig gewählt wurde. Gegebenenfalls sind Änderungen vorzunehmen, was eine erneute Analyse des gesamten Materials erforderlich macht.

Als Ergebnis wird ein System von Kategorien zu einem bestimmten Thema erhalten, dem spezifische Textstellen zugeordnet sind.

3.6. Gütekriterien

In der qualitativen Forschung ist der Qualitätssicherung eine übergeordnete Rolle einzuräumen. Zum einen widerspricht die Analyse dem traditionellen und quantitativorientierten Wissenschaftsverständnis, zum anderen muss die Zulässigkeit der Ergebnisse sicher gestellt werden. Validität, Reliabilität sowie Objektivität sind in qualitativen Forschungen ein unangemessener Anspruch, weil die interpretative Forschung keinen Anspruch auf die wirkliche Verfasstheit von Forschungsobjekten und die Situationsindependenz erhebt (vgl. Froschauer; Lueger 2003, 166). Es gibt dennoch Möglichkeiten der Qualitätssicherung, die nachfolgend kurz erläutert und im Hinblick auf diese Arbeit untersucht werden. Steinke stellt Kriterien der qualitativen Forschung auf. Sie betont dabei, dass die Kriterien und Prüfverfahren je nach Fragestellung, Gegenstand und verwendeter Methode konkretisiert, modifiziert und gegebenenfalls durch weitere Kriterien ergänzt werden müssen (vgl. Steinke 2009, 324). Die Herstellung intersubjektiver Nachvollziehbarkeit sollte ein Anspruch qualitativer Forschung sein, denn dies ermöglicht eine Bewertung der Ergebnisse. Zur intersubjektiven Nachvollziehbarkeit zählt die Dokumentation des Forschungsprozesses, so dass Externe die Untersuchung Schritt für Schritt nachvollziehen können (vgl. Steinke 2009, 325). Ein weiteres Kriterium stellt die Indikation des Forschungsprozesses dar. Hierbei wird die Angemessenheit der Erhebungs- und Auswertungsmethode sowie des gesamten Forschungsprozesses diskutiert (vgl. Steinke 2009, 326). Hinzu kommt das Kriterium der empirischen Verankerung. Das heißt, die Bildung und Überprüfung von Hypothesen und Theorien sollte in den Daten verankert sein und diese Verankerung sollte zum Beispiel anhand von ausreichend Textbelegen, überprüft werden können (vgl. Steinke 2009, 328). Die Limitation eines Forschungsprozesses ermöglicht es, die Grenzen des Geltungsbereiches, das heißt der Verallgemeinerung, herauszufinden und zu prüfen.

Auch Mayring (2002) stellt allgemeine Gütekriterien qualitativer Forschung auf. Da die Gütekriterien von Steinke und Mayring große Ähnlichkeiten aufweisen und die Analyse der Daten nach Mayrings qualitativer Inhaltsanalyse vorgenommen wurde, entschied ich mich auch bei der Beschreibung der Gütekriterien für eine Anlehnung an Mayring (2002). Die Kriterien werden gegebenenfalls anhand der Ausführungen von Steinke erweitert bzw. ergänzt.

Mayring nennt neben der Verfahrensdokumentation, die argumentative Interpretationsabsicherung, die Regelgeleitetheit, die Nähe zum Gegenstand, die kommunikative Validierung sowie die Triangulation als Gütekriterien qualitativer Forschung (vgl. Mayring 2002, 144ff).

Dokumentation des Forschungsprozesses

Um den Forschungsprozess für andere nachvollziehbar zu machen, ist eine genaue Dokumentation und Beschreibung der Methoden, die in der Untersuchung verwendet wurden, erforderlich. Die Beschreibung umfasst die Durchführung und Auswertung der Datenerhebung sowie deren Analyse und das eingesetzte Instrumentarium. Steinke bezeichnet diesen Punkt als intersubjektive Nachvollziehbarkeit. Die Verfahrensdokumentation bzw. die Dokumentation zur intersubjektiven Nachvollziehbarkeit wurde bereits in den voranstehenden Kapiteln verschriftlicht und ist somit gegeben.

Argumentative Interpretationsabsicherung

Interpretationen spielen eine entscheidende Rolle in der qualitativen Forschung. Da sich Interpretationen nicht wie Rechenoperationen beweisen lassen, müssen sie argumentativ begründet werden. Das heißt, die Interpretationen müssen in sich schlüssig sein, Brüche müssen erklärt werden und Negativfälle gegebenenfalls widerlegt werden (vgl. Mayring 2002, 145). Da dieser Punkt vor allem bei der Darstellung und der Interpretation der Ergebnisse eine Rolle spielt, wird er dort Beachtung finden. Die Ergebnisse werden dort anhand von Zitaten belegt und somit abgesichert.

Regelgeleitetheit

Mayring (2002) führt als Gütekriterium qualitativer Forschung auch das Einhalten bestimmter Verfahrensregeln und die systematische Bearbeitung des Materials an. Die qualitative und induktive Inhaltsanalyse dieser Forschungsarbeit ermöglicht mir große Offenheit in Bezug auf die Codierung des Materials. Die Codes und Kategorien werden aus dem Material erarbeitet, so dass Aspekte, die im Vorfeld

nicht beachtet worden wären, auch ihren Platz finden, aber dennoch wird das Material systematisch und schrittweise analysiert. Die externe Validierung ermöglicht zudem einen offenen Blick auf das Material und eine Kontrolle der eigenen Kategorisierung. Systematik entwickelte ich mit der Anfertigung einer Tabelle, in der einige wesentliche Daten von allen Wissenschaftlerinnen im Überblick zusammen gefasst werden (siehe Anhang).

Die Nähe zum Gegenstand

Nach Mayring entsteht Nähe zum Gegenstand, indem möglichst nah an der Alltagswelt der beforschten Subjekte angeknüpft wird, also nicht Versuchspersonen für Interviews ins Labor geholt, sondern in ihrer Alltagsumgebung befragt werden (vgl. Mayring 2002, 105). Die Nähe zum Gegenstand erreichte ich dadurch, dass ich die Interviews in der Lebenswelt der Wissenschaftlerinnen durchführte. Das heißt, die Interviews wurden mit einer Ausnahme entweder am Arbeitsplatz oder zu Hause durchgeführt (siehe Kapitel 3.3).

Kommunikative Validierung

Nach Mayring zählt zur kommunikativen Validierung die Überprüfung der Gültigkeit der Ergebnisse, unter Einbeziehung der Beforschten. Das heißt, die Ergebnisse werden im Nachhinein mit ihnen abgestimmt. Die kommunikative Validierung wie Mayring sie vorschlägt ist im Rahmen dieser Arbeit nicht möglich. In den Interviews wurden allenfalls Nachfragen gestellt, die sich zusammenfassend auf die Aussagen der Interviewten bezogen (Verstehe ich das richtig? Wenn ich das richtig sehe...).

Triangulation

Die Qualität der Forschung kann durch mehrere Analysegänge vergrößert werden. So können verschiedene Datenquellen herangezogen werden, unterschiedliche Interpretieren, Theorieansätze oder Methoden. Dabei können Ergebnisse der verschiedenen Perspektiven verglichen werden (vgl. Mayring 2002, 147f). Die Kommunikation mit anderen Forschern und die Überprüfung der Interpretation mithilfe von Externen, die das gleiche Material codierten, wurden zum Teil in einer Gruppe von acht forschenden Masterstudierenden durchgeführt. Teile der Interviews wurden zudem von weiteren externen Personen codiert und die Vergleichbarkeit der Codierung wurde überprüft. Bei Abweichungen oder Erweiterungen der Codes wurden die von mir erstellten Kategorien erneut reflektiert und überprüft.

Limitation

Ein zusätzliches Kriterium, das Steinke (2009) aufstellt, beschreibt die Grenzen der Arbeit, die ich hier ergänzend zu Mayrings Kriterien anführen möchte.

Da es sich bei der Erhebungsmethode um Interviews handelt, stößt man im Forschungsprozess an Grenzen. So stellt sich die Frage, ob die Interviewten tatsächlich wahrheitsgemäß und offen alle Fragen beantworteten oder ob es Punkte gab, welche die Wissenschaftlerinnen bewusst oder unbewusst ausließen. Es ist zum Beispiel denkbar, dass die heimliche Liebe zu einem Physiklehrer verschwiegen wurde. Zudem stehen in der biografischen Forschung die Erinnerungen der Interviewten im Mittelpunkt der Untersuchung. Hierbei besteht die Gefahr, dass Erinnerungen, die zum Beispiel in diesem Fall zur Berufsergreifung geführt haben, nicht vollständig erinnert werden bzw. zum Zeitpunkt des Interviews nicht präsent waren. So kann nicht festgestellt werden, was die wirkliche Motivation darstellte. Ich muss mich auf die Erzählungen der Wissenschaftlerinnen verlassen. Da die interviewten Wissenschaftlerinnen allerdings alle freiwillig an meiner Befragung teilnahmen und auch eine gewisse Vorbereitungszeit zur Verfügung stand, kann dieser Aspekt zwar nicht ausgeschlossen, aber wesentlich beschränkt werden. Zudem sind alle Wissenschaftlerinnen an den Ergebnissen dieser Arbeit interessiert und zeigten auch den Wunsch nach höheren Frauenquoten in naturwissenschaftlichen-technischen Bereichen, so dass ich davon ausgehe, dass sie offen und wahrheitsgemäß antworteten.

4. Darstellung der Ergebnisse

Dieses Kapitel umfasst die Darstellung der Ergebnisse. Dazu gehören zunächst die Beschreibung der Kategorisierung, die ich anhand von Beispielen vornehme, sowie die Definitionen der einzelnen aus dem Datenmaterial entstandenen Kategorien. Abschließend werden die Ergebnisse der Interviews mit Hilfe der Kategorien argumentativ und unterstützt von Zitaten vorgestellt.

4.1. Kategoriendimension und Definitionen

Wie oben beschrieben ist das Material nach der qualitativen Inhaltsanalyse nach Mayring analysiert worden. Die Kategoriendimension wurde im Vorfeld, angelehnt an die Forschungsfrage, wie folgt definiert:

Welche Bedingungen, Schlüsselszenen oder Personen sind zu finden, die zur Berufswahl beitragen? Welche Einflussfaktoren sind erkennbar, die zur Orientierung in einem technischen oder naturwissenschaftlichen Bereich führten?

Das Datenmaterial wurde, mit dieser Frage im Hinterkopf, Schritt für Schritt analysiert und zunächst mit aus dem Text generierten Codes versehen, die in einem weiteren Schritt mit einer abstrakteren Kategorie versehen wurden. Die Vergabe, die Sortierung und die Strukturierung wurden manuell, also ohne ein computergestütztes Programm unternommen, weil der relativ geringe Datenumfang dies zuließ und die Individualität der Analyse so besser gegeben ist. Die Dateneinheiten sind dabei sehr individuell und nicht auf Abschnitte, Sätze oder Zeilen beschränkt, sondern werden auf einer inhaltlichen Ebene definiert. Das heißt, ein Code kann sich auf einen Abschnitt, also zum Beispiel auf die Antwort einer Frage beziehen oder aber auf wenige Wörter. Ich wählte diese offene Art der Dateneinheit, um Einschränkungen zu vermeiden. So ist es ebenso möglich, dass ein Abschnitt eines Interviews keinen Code zugeordnet bekam, wenn er sich nicht mit der Kategoriendimension vereinbaren ließ.

Beispiel für die Auslassung einer Passage

E: ich weiß nicht ob Sie wissen dass in der DDR auch noch ein zweiter Weg möglich war Abitur zu bekommen das nannte sich Berufsausbildung mit Abitur das ging über drei Jahre da ging man dann halt gleich in einen von den Betrieben und war dann da nicht nur die Lehrlingsklasse also lernte nicht nur den Beruf sondern machte nebenbei auch noch Abitur die waren richtig hart dran die mussten früh morgens sechs Uhr in ihre Berufsschule und ähm haben dann da was weiß ich die ersten anderthalb Jahre halt diese praktischen Fächer unter unterrichtet bekommen um den Berufsabschluss zu machen und die nächste anderthalb Jahre sicherlich auch mit Überschneidung oder so ähm dann die ähm ja ich sag mal die Schulfächer um sich aufs Abitur zu bereiten vorzubereiten

In diesem Abschnitt berichtete E von einer Möglichkeit der Ausbildung in der ehemaligen DDR. Sie selber hat diesen Weg nicht gewählt, so dass diese Angaben irrelevant für die Rekonstruktion ihres Lebenslaufes sind.

Beispiele für die Codierung einer Passage:

B: also ich denke ganz wichtig für für meinen Werdegang war das ich ausm Architektenhaushalt komme das ist auch das Haus in dem ich jetzt lebe ist mein Vater ist Architekt¹ gewesen wir waren vier Mädchen zu Hause² (spätere Anfrage der Reihenfolge: B ist die zweite von vier Schwestern) meine Eltern hätten sich glaube ich immer ne Jungen gewünscht war aber nicht wir waren also vier Mädchen und ich denke das ähm war ganz wichtig weil mein Vater dann einfach auch uns

genauso mmm äh so zu Sachen zugetraut hat ob das Fahrrad reparieren oder Pflasterarbeiten³

Code		Kategorie
1	Vater Architekt	Vater im technischen Beruf
2	Zweitgeborene von vier Schwestern	ausschließlich Schwestern
3	lernt Fahrrad reparieren und Pflasterarbeiten	erlernt technische Fähigkeiten

G: (2) hab ich ähm bin ich auf die Schule gegangen bin dann aufs neusprachliche Gymnasium gegangen weil das ähm da war auch meine Mutter als Lehrerin als Mathelehrerin⁴ und ähm das kam am ehesten für mich in Frage das war ein Mädchengymnasium⁵ das ist glaube ich auch wichtig

Code		Kategorie
5	Mutter Mathelehrerin	Mutter im mathematischen Beruf
6	Mädchengymnasium	Besuch einer Mädchenschule / Monoedukation

So entstand eine Vielzahl an Kategorien, die gegebenenfalls wiederum zu abstrakteren Kategorien zusammen gefasst wurden, damit der Umfang an Kategorien nicht zu umfassend wird. Dies wurde jedoch mit großer Sorgfalt und immer noch mit großer Nähe zum Datenmaterial unternommen.

Beispiele:

Kategorie (I)	Abstraktion der Kategorie (II)
Vater im technischen Beruf	Technisch orientiertes Umfeld
Erlernt technische Fähigkeiten	Frühe Förderung der Technikkompetenz
Beeinflussung durch einen Lehrer	Person, die positiv beeinflusst
Toller Berufsberater	Person, die positiv beeinflusst

Im darauffolgenden Schritt wurden die Kategorien der einzelnen Interviews verglichen. Da die Interviews teilweise mit Frauen aus technischen Berufen und teilweise mit Frauen aus naturwissenschaftlichen Berufen geführt wurden, fasste ich die Kategorien der einzelnen Interviews gegebenenfalls zusammen.

Beispiele:

Kategorie (II)	Zusammenfassung der Kategorie (III)
Technisch orientiertes Umfeld	Naturwissenschaftlich bzw. technisch orientiertes Umfeld
Naturwissenschaftlich orientiertes Umfeld	
Frühe Förderung des naturwissenschaftlichen Interesses	Frühe Förderung des naturwissenschaftlichen bzw. technischen Interesses und der Kompetenz
Frühe Förderung des technischen Interesses	
Förderung der technischen Kompetenz	

So ergaben sich nach Beendigung der Kategorisierung und der Zusammenfassung folgende Kategorien, die nun präzise definiert und anhand dieser Definitionen erneut am Material überprüft wurden. Zur besseren Nachvollziehbarkeit werden jeweils Ankerbeispiele gegeben.

Definition: Erinnerungen an den Sachunterricht

Zu diesem Punkt zählen alle Erzählungen, die sich speziell auf die Fragen zum Sachunterricht beziehen. Hier wurden zunächst alle Erinnerungen gesammelt und im Nachhinein noch gesondert in Hinsicht auf „keine Erinnerungen“, „wenig Erinnerungen“ und „spezielle Erinnerungen“ analysiert.

Ankerbeispiele: *„wir beschäftigen uns mit heimischen Pflanzen und Tieren“*, *„Wir haben unheimlich viele Ausflüge gemacht“*, *„nein ein ganz klares nein“*

Definition: Familiäre Bedingungen

Unter familiären Bedingungen werden alle Aspekte gefasst, die im Zusammenhang mit der Familie stehen. So gehören der Beruf der Eltern, die Anzahl der Geschwister sowie Stellung in der Geschwisterreihe zu dieser Kategorie, ebenso Besonderheiten im Altersunterschied, der Einstellung der Eltern sowie die Erinnerungen an weitere Familienmitglieder.

Ankerbeispiele: siehe Kapitel 0

Definition: Frühe Förderung des naturwissenschaftlichen und technischen Interesses und der Kompetenz

Zu dieser Kategorie werden Erzählungen gerechnet, die sich auf Aktivitäten, Unternehmungen oder Handlungen beziehen, die die Interviewten aus ihrer Kindheit erinnern, die zur Förderung des Interesses an Naturwissenschaften bzw. an Technik

dienten. Hierzu zählen zum Beispiel Besuche von Museen, Ausstellungen oder ähnlichem und die Erklärungen der Eltern oder Geschwister zu einem naturwissenschaftlichen oder technischen Phänomen. Hinzu kommen Anregungen aus dem familiären Kreis, wie der Besuch einer Lasershow, der Faszination auslöste (vgl. Wissenschaftlerin A, Anhang 5), oder die Beobachtung der Sterne mit dem Großvater (vgl. Wissenschaftlerin D, Anhang 39). Diese Aktivitäten förderten unter Umständen nicht nur das Interesse, sondern auch die Kompetenz der Wissenschaftlerinnen in diesen Bereichen, wie zum Beispiel das Reparieren eines Fahrrads die Technikkompetenz fördern kann.

Ankerbeispiele: *„mein Großvater war Hobbyastronom also der hat sich für die Sterne interessiert und durch den bin an die Sterne an die Astronomie gekommen“, „was äh only five or six years old but I still remember it (lachen) there was one laser äh exhibition“*

Definition: Vereinbarkeit von Beruf und Familie

Diese Kategorie hat nur am Rande einen Bezug zur Fragestellung. Hierbei beziehen sich die Erzählungen der Interviewten nicht auf die Kindheit, sondern auf die Schwierigkeiten in ihrem weiteren Lebensweg. Da dieser Aspekt allerdings in fast allen Lebensläufen erwähnt wird und auch sicherlich in den Berufsverläufen der Wissenschaftlerinnen eine Rolle spielt, wird er hier mit aufgeführt. Zu diesem Punkt gehören alle Codes, die sich auf die Schwierigkeiten und Probleme der Frauen beziehen, die die Vereinbarkeit von Beruf und Familie verdeutlichen.

Ankerbeispiele: *„ich hatte nen zwölf bis vierzehn Stunden Tag und hab da drunter gelitten dass ich meine Kinder so wenig sehe“, „man zur Vorlesung muss (lachen) und die Kinder sind klein äh (2) und manchmal musste ich sie tatsächlich mitnehmen“*

Definition: Person, die positiv beeinflusst

Hierzu werden alle Personen gezählt, die im Lebenslauf und bei der Wahl des Berufes der Interviewten eine Rolle spielten. Das können zum Beispiel Eltern sein, die den Berufswunsch der Tochter unterstützten, oder Lehrer, die einen positiven Einfluss auf die Berufsorientierung nahmen, aber auch Menschen aus anderen öffentlichen Einrichtungen wie Berufsberater oder Professor(inn)en.

Ankerbeispiele: *„hab einen ganz ganz (+) tollen Berater da gehabt“, „dann hat mich mein wohlgemerkt Mathelehrer aber überzeugt ich sollte doch besser Physik machen“*

Definition: Person, die unterstützt

Menschen, die im Umfeld der Interviewten Unterstützung boten, gehören zu dieser Kategorie. Hierbei ist zur Abgrenzung zu Kategorie „Person, die positiv beeinflusst“ eher eine Unterstützung in moralischen und seelischen Fragen gemeint. Das heißt, hierbei geht es um Beistand zum Beispiel in schwierigen Situationen oder bei Entscheidungen.

Ankerbeispiele: *„meine Eltern auch ohne das familiäre Umfeld hätte ich das glaube ich auf diese Art und Weise nicht weiter“, „mein Mann hat mir zugeredet klasse weiß ich nicht das ist doch die Chance mach das“*

Definition: Außerschulische Förderung des Interesses

Zur außerschulischen Förderung zählen Angebote, die außerhalb der Schule besucht wurden, aber auch Arbeitsgemeinschaften oder Angebote, die von der Schule angeboten wurden, allerdings auf freiwilliger Basis besucht wurden, wie zum Beispiel der Besuch einer Chemiarbeitsgemeinschaft am Nachmittag (vgl. Wissenschaftlerin E, Anhang 45), aber auch der Besuch einer Sommerschule. Abgrenzend zur Kategorie „Frühe Förderung des wissenschaftlichen und technischen Interesses und der Kompetenz“ sind hierbei eher Angebote nach der Einschulung gemeint.

Ankerbeispiele: *„ich hab mal ne Zeitlang sogar noch ne Arbeitsgemeinschaft Chemie gemacht also nachmittags noch mit dem Chemielehrer“, „some kind of summer school ähm where these some topics of physics were taught“*

Definition: Ursprünglich anderer Berufswunsch

Hierzu zählen alle Erzählungen, die Zweifel im Augenblick der Berufswahl verdeutlichen bzw. spezifische Gedanken, die bei der Berufsorientierung eine Rolle spielten. Erwähnungen von anderen Berufswünschen und die Gründe für die Nichtwahl werden dazu gezählt.

Ankerbeispiele: *„dann beworben in Hamburg und Berlin für freie Kunst das war eigentlich so mein Traum“, „ich wollte eigentlich gern was mit Sprachen machen“*

Definition: Interesse an Naturwissenschaften und Mathematik in der Schulzeit

Zu dieser Kategorie zählen alle Angaben, die auf das Interesse an Naturwissenschaften, Mathematik bzw. Technik verweisen. Das heißt, die Belegung von Leistungskursen in Mathematik und Physik und die Wahl des naturwissenschaftlichen Zweiges in der Oberstufe werden zum Beispiel zum Interesse an Naturwissenschaften und Mathematik gezählt.

Ankerbeispiele: *„da hab ich schon den naturwissenschaftlichen Zweig gewählt also elf zwölf dreizehn“, „hatte auch Mathematikleistungskurs und Physikgrundkurs belegt“*

Definition: Besuch der Mädchenschule / Monoedukation

Nennungen zum Besuch einer Mädchenschule werden zu dieser Kategorie gezählt.

Ankerbeispiele: *„ich war auf einer reinen Mädchenschule“, „das war ein Mädchengymnasium“*

Definition: Naturwissenschaftlich bzw. technisch orientiertes Umfeld

Hierzu rechne ich Erzählungen, die verdeutlichen, dass das Umfeld der Interviewten in einem technischen bzw. naturwissenschaftlichen Bereich interessiert ist.

Ankerbeispiele: siehe Kapitel 0

Definition: Diskriminierung der Frau

Dieser Aspekt bezieht alle Äußerungen mit ein, die sich auf Schwierigkeiten und Probleme in Bezug auf die ausgeübte Arbeit, das Studium oder das Vorpraktikum beziehen, die geschlechtsbedingt erlebt wurden. Diese Kategorie steht auch am Rande der Fragestellung, wird allerdings aufgenommen, weil sie in einigen Interviews einen wesentlichen Stellenwert einnahm.

Ankerbeispiele: *„dann wird man hier ähmhhm behandelt als ob wenn man irgendwie gerade mal ne Suppe kochen kann“, „bist du eigentlich noch ne richtige Frau wenn du Elektrotechnik studierst“*

Mit diesen Definitionen, die besonders zur Abgrenzung von Kategorien notwendig sind, wurde das Material erneut Schritt für Schritt analysiert und überprüft. Dabei wurden die externen Codes, die aus den Codierungen von anderen forschenden Masterstudierenden entstanden, mit berücksichtigt. Hierbei stellte sich heraus, dass es nur geringe Abweichungen gab, so dass die Kategorien bestätigt wurden.

Im Laufe der Kontrollanalyse wurde jedoch deutlich, dass die Kategorien „Familiäre Bedingungen“ und „Naturwissenschaftlich bzw. technisch orientiertes Umfeld“ nicht klar voneinander abzugrenzen sind. So wäre eine Einordnung des Codes „Mutter Mathelehrerin“ in die Kategorien „Familiäre Bedingungen“ und „Naturwissenschaftlich bzw. technisch orientiertes Umfeld“ möglich. Um eine doppelte Auswertung der gleichen Aussage zu vermeiden, wird die Kategorie „Familiäre Bedingungen“ umbenannt in „Geschwister und deren Berufe“. Der Code „Mutter Mathelehrerin“ kann so eindeutiger der Kategorie „Naturwissenschaftlich

bzw. technisch orientiertes Umfeld“ zugeordnet werden. So ergeben sich folgende Änderungen der Kategorien, die dann wiederum anhand der Definitionen am Datenmaterial überprüft wurden.

Definition neu: Naturwissenschaftlich bzw. technisch orientiertes Umfeld

Hierzu rechne ich Erzählungen, die verdeutlichen, dass das Umfeld der Interviewten in einem technischen bzw. naturwissenschaftlichen Bereich interessiert ist. Dazu gehören gegebenenfalls der Beruf der Eltern, die Einstellungen der Eltern und weitere Personen im Umfeld der Befragten, die naturwissenschaftlich bzw. technisch interessiert sind.

Ankerbeispiele: *„meine Mutter war naturwissenschaftlich orientiert also Mathematik Biologie diese Dinge“, „she also studied science she did microbiology“*

Definition neu: Geschwister und deren Berufe

Unter diesem Punkt werden nun alle Aspekte gefasst, die die Anzahl der Geschwister, die Stellung in der Geschwisterreihe beschreiben ebenso die Besonderheiten im Altersunterschied und die Berufe der Geschwister.

Ankerbeispiele: *„I have elder brother he he but he is not in science“, „einen älteren Brüder [...] der hat Landwirtschaft studiert also was anderes“*

Textstellen, die keiner Kategorie zuzuordnen sind, weil sie zum Beispiel nur in einem Interview vorkommen, denen aber eine bedeutende Stellung zur Beantwortung der Forschungsfrage zukommt, werden gesondert gesammelt und in einem weiteren Schritt sortiert. Zunächst stelle ich hier die Ergebnisse der Analyse bezogen auf die angegebenen definierten Kategorien vor. Textstellen, die hier nicht zuzuordnen sind, werden im Anschluss gesondert dargestellt.

Beispiel: *Sicht auf den Beruf, Selbstständige Arbeit, Stereotypisierungen*

4.2. Ergebnisse der Interviews

Nachfolgend stelle ich die Ergebnisse der Analyse der Interviews dar, die mit Hilfe der Kategorien und deren Definitionen aufgestellt wurden. Die Ergebnisse werden dabei zur intersubjektiven Nachvollziehbarkeit gegebenenfalls mit Zitaten der Interviewten belegt.

Erinnerungen an den Sachunterricht

Festzustellen ist, dass alle von mir interviewten Wissenschaftlerinnen kaum oder nur wenig Erinnerungen an den Sachunterricht in ihrer Grundschulzeit haben. Wenn sie

sich erinnerten, waren dies meist praktische Sachen, die erarbeitet wurden, wie zum Beispiel ein Herbarium von heimischen Bäumen „so ein Herbarium haben wir mal angelegt das ist das wo ich mich am besten dran erinnern kann also Blätter im Wald gesammelt irgendwo eingeklebt und geguckt was das für Bäume sind und so das ist das einzige woran ich mich erinnern kann“ (vgl. Wissenschaftlerin G, Anhang 71) oder außerschulische Lernorte wie der Besuch eines Bauernhofes „wir haben unheimlich viel Ausflüge gemacht waren auf Bauernhöfen ähm mussten so ein Heimatbuch dazu schreiben kleine Ausarbeitung und Bilder ordentlich machen alles schön das war glaub ich so unser Sachunterricht“ (vgl. Wissenschaftlerin C, Anhang 31). An chemische oder physikalische Experimente im Grundschulbereich konnte sich zumindest im schulischen Rahmen keine Wissenschaftlerin erinnern. Diese Erinnerungen bezogen sich erst auf einen späteren Zeitraum, der die Orientierungsstufe, Mittelstufe, also den Unterricht ab Klasse 5 umfasst. Experimente im späteren Verlauf der Schulzeit wurden meist besser in Erinnerung behalten, wenn sie als Schülerversuche und nicht isoliert von den Schülern als Lehrerversuche durchgeführt wurden bzw. einen aktuellen Bezug vorwiesen, wie die Katastrophe in Tschernobyl „der (Lehrer) sehr viel Versuche auch mit uns gemacht hat das war dann auch Tschernobyl die Zeit und dazu darauf sind die ganz toll eingegangen das fand ich damals sehr (2) spannend super war das ja weil das einen beschäftigt hat zu der Zeit“ (vgl. Wissenschaftlerin C, Anhang 31). Wissenschaftlerin B antwortete auf die Frage nach dem Sachunterricht eher mit Inhalten des Werkunterrichts. Ihr war in Erinnerung, dass sie immer sehr stolz war, wenn sie selber etwas herstellte und nahm deshalb auch am freiwilligen Werkunterricht teil. „Werkunterricht an und das hat mir immer ganz ganz (+) viel Freude gemacht und auch als Persönlichkeitsentwicklung als Selbstwertgefühl Bestätigung und so dass man etwas herstellt“ (vgl. Wissenschaftlerin B, Anhang 25).

Familiäre Bedingungen

Wissenschaftlerin	Geschwister/ Reihe	Beruf/ Berufszweig der Geschwister
A	einen älteren Bruder	Wirtschaft
B	eine ältere, zwei jüngere Schwestern	Hausfrauen, jüngste Schwester im kaufmännischen Bereich
C	Einzelkind	---

D	einen älteren Bruder	Lehrer für Biologie, Politik und Religion
E	Einzelkind	---
F	eine ältere Schwester	Krankenschwester
G	einen älteren Bruder	Landwirtschaft
H	drei ältere Halbschwestern (großer Altersunterschied)	Marktfrauen

Die von mir interviewten Frauen, die einen älteren Bruder haben (A, D, G) und selbst die jüngsten Kinder in der Familie sind, haben einen Beruf im naturwissenschaftlich-technischen Bereich gewählt, wobei die Brüder einen anderen Bereich wählten. Bei den Wissenschaftlerinnen, die ausschließlich Schwestern haben (B, F, H), ist die Stellung in der Geschwisterreihe eher heterogen. Wissenschaftlerin B hat eine ältere und zwei jüngere Schwestern. Wissenschaftlerin F hat eine ältere Schwester und Wissenschaftlerin H ist mit Abstand die jüngste Tochter in der Familie. Sie hat zu ihrer ältesten Halbschwester einen Abstand von 22 Jahren. Die Geschwister haben in keinem der untersuchten Fälle einen Beruf in ähnlicher Richtung erlernt. Unter den Wissenschaftlerinnen sind zudem zwei Einzelkinder.

Frühe Förderung des naturwissenschaftlichen und technischen Interesses und der Kompetenz

Fast alle Wissenschaftlerinnen berichteten über ein naturwissenschaftlich oder technisch interessiertes Umfeld (siehe auch „Naturwissenschaftlich bzw. technisch orientiertes Umfeld“). In der Kindheit erhielten sie so die Möglichkeit Einblicke in die Naturwissenschaften bzw. die Technik zu gewinnen. Die Interessen der Großväter (Astronomie) *„ich glaube am ehesten kommt es noch von meinem Großvater mein Großvater war Pfarrer hatte nichts mit Naturwissenschaften (lachen) zu tun aber mein Großvater war Hobbyastronom also der hat sich für die Sterne interessiert und durch den bin an die Sterne an die Astronomie gekommen“* (vgl. Wissenschaftlerin D, Anhang 39) zählen ebenso dazu wie das explizite Demonstrieren einfacher Experimente *„but he (der Großvater) was a freelancer science journalist so he äh when I äh and my brother were kids he showed us lots of simple scientific experiments like like you can make rainbow at home (lachen) you can pass äh through metals and you can't pass it (lachen) through non mental and things like that“* (vgl. Wissenschaftlerin A, Anhang 4). Ein vorhandener Chemiebaukasten *„mein Bruder der hat immer diese naturwissenschaftlichen Kästen gekriegt diese*

Baukästen und wo man dann auch so chemische Experimenten machen konnte und alles Mögliche da dürfte ich natürlich auch mitspielen“ (vgl. Wissenschaftlerin D, Anhang 41) und die Reparatur eines Fahrrads „mein Vater dann einfach auch uns genauso mmm äh so zu Sachen zugetraut hat ob das Fahrrad reparieren oder Pflasterarbeiten“ (vgl. Wissenschaftlerin B, Anhang 7f) lassen sich ebenfalls dazu zählen. Wissenschaftlerin E, die in der ehemaligen DDR aufwuchs, berichtete vom sogenannten „Polytechnischen Unterricht“, der ab der siebten Klasse unterrichtet wurde und in dem technische Inhalte sowohl theoretisch als auch praktisch unterrichtet wurden. „ab der siebten Klasse das nannte sich polytechnischer Unterricht ähm das war im Prinzip zweigeteilt einmal in der Woche hatte man [...] vier Stunden Unterricht der nannte sich Einführung in die sozialistische Produktion (lachen) [...] das ging jedenfalls um technische Sachen da wurde sich schon beschäftigt mit [...] also wirklich so grundlegend technische Dinge werden da behandelt das war die eine Woche und die andere Woche drauf dann wurde gearbeitet also richtig in einem das nannte sich Patenbetrieb feilen bohren sägen“ (vgl. Wissenschaftlerin E, Anhang 46). Dieser Aspekt ist mit der Definition der frühen Förderung nur bedingt vereinbar, wurde hier jedoch aufgenommen, weil er eine Sonderstellung einnimmt. Die Förderung der Technikkompetenz in theoretischen und praktischen Teilen ab der siebten Klasse stellt einen Umfang dar, der ausschließlich im Interview mit Wissenschaftlerin E, die in der DDR aufwuchs, deutlich wurde.

Vereinbarkeit von Beruf und Familie

Die Wissenschaftlerinnen, die eine Familie haben, berichteten entweder im Verlauf des Interviews oder auf Nachfrage von Problemen oder Schwierigkeiten bei der Vereinbarkeit von Familie und Beruf. So berichtete Wissenschaftlerin D zum Beispiel von der Schwierigkeit bei der Kinderbetreuung während der Arbeitszeit. „wenn man unabhängig ist dann ist das alles viel leichter es ist sehr mühsam sich irgendwie Beziehungen aufzubauen so dass man jemanden hat auf den man sich verlassen kann wenn man zur Vorlesung muss (lachen) und die Kinder sind klein äh (2) und manchmal musste ich sie tatsächlich mitnehme.“ (vgl. Wissenschaftlerin D, Anhang 37). Wissenschaftlerin C erläuterte die Schwierigkeit während des Erziehungsurlaubes den nötigen Kontakt zum Arbeitsplatz zu halten. Ausnahmen bilden dabei zwei Wissenschaftlerinnen (B und E). B lebte von 1993 bis 2002 in den neuen Bundesländern und empfand die Kinderbetreuung dort als „top“ (vgl. Wissenschaftlerin B, Anhang 17) im Vergleich zur Kinderbetreuung in den alten Bundesländern und ist überzeugt, dass sie ihren Beruf so nicht hätte ausüben

können, wenn sie nicht in den Osten gegangen wäre. Wissenschaftlerin E hingegen berichtete, dass die Firma, in der sie beschäftigt ist, den Frauen, die eine Familie gründen möchten, in Form von Teilzeitbeschäftigung etc. entgegenkommt (vgl. Wissenschaftlerin E, Anhang 57). Jedoch konnte bei den Erzählungen zur Schwangerschaft und zum Erziehungsurlaub eine Form des schlechten Gewissens beobachtet werden. Sie sagte zum Beispiel *„das (die Schwangerschaft) musste ich natürlich meinem Chef beichten“* (vgl. Wissenschaftlerin E, Anhang 50) und *„das (zweite Kind) hab ich mir dann noch gegönnt obwohl ich die Unterabteilungsleiterin war“* (vgl. Wissenschaftlerin E, Anhang 52). Das heißt eine Familiengründung war ihr wichtig, sie fühlte sich dennoch dem Arbeitgeber gegenüber schuldig, weil ihre Schwangerschaft und der Erziehungsurlaub Umstände im Betrieb bewirkten. Insgesamt ist festzustellen, dass die Vereinbarkeit von Beruf und Familie für die interviewten Frauen mit Kindern eine Hürde in ihrem Lebenslauf darstellte, die als Herausforderung galt. *„es fordert auf jeden Fall ein großes Organisationstalent was man an den Tag legen muss man muss viele Dinge vereinbaren und wie gesagt frau kann ja viele Dinge gleichzeitig machen also es kann schon in der ersten Zeit durchaus vorkommen dass man ähm telefoniert und Anweisungen auf die Baustelle gibt um am Kochpott rührt und äh dann dem Kind eben noch was bei den Hausaufgaben zuwirft also das muss schon sein und das ist auch äh ne schöne Zeit es ist ne anstrengende Zeit“* (vgl. Wissenschaftlerin H, Anhang 88).

Person, die positiv beeinflusst

Alle Wissenschaftlerinnen gaben an, dass sie entweder in ihrer Berufswahl von den Eltern unterstützt wurden oder ihnen bei der Entscheidung freie Wahl gelassen wurde. *„meine Eltern habens unterstützt dass ich in den naturwissenschaftlichen Bereich gehe aber sie haben mir nie das Gefühl gegeben das ist so das einzig Wahre und Richtige ich glaub wenn ich ne andere Richtung eingeschlagen hätte dann hätten sie das genauso unterstützt“* (vgl. exemplarisch Wissenschaftlerin C, Anhang 30f). Keine Wissenschaftlerin sagte spontan, dass sie von Personen negativ beeinflusst wurde. Erzählungen zu Personen im Umfeld, die sich negativ über den Berufswunsch äußerten, folgten erst nach direkter Nachfrage meinerseits. Zudem wurden häufiger Lehrer oder Professoren als Personen mit positivem Einfluss genannt, die es schafften für ein Fach zu begeistern oder Informationen und Ratschläge gaben. Ebenso kam ein kompetenter Berufsberater als Person, die beeinflusste vor, indem er kompetente Beratung bot und Alternativen aufzeigte *„und bin zum Arbeitsamt gegangen zur Berufsberatung und hab einen ganz ganz (+) tollen Berater da gehabt hab dem gesagt was mich so interessiert hat [...] dann*

meint er wenn sie Elektrotechnik studieren halten sie sich eigentlich alles offen“ (vgl. Wissenschaftlerin C, Anhang 26). Wissenschaftlerin E wurde zudem bedingt durch die politische Gesamtsituation in der ehemaligen DDR von ihren politisch gebildeten und aufgeklärten Eltern beeinflusst. Sie wollten nicht, dass E ein politisches Studium beginnt, weil dies in der ehemaligen DDR zu einseitig gelehrt wurde. „[...] technische Sachen waren halt ja eins und eins ist zwei da das war das war nicht politisch zu beeinflussen“ (vgl. Wissenschaftlerin E, Anhang 47). Sie berichtete zudem von einer sogenannten Studienberatung in der Schule, bei der für freie Studienplätze geworben wurde. Eine Ausnahme findet sich bei Wissenschaftlerin F, die aufgrund eines Professors gerade nicht wie geplant Biotechnologie sondern dann Chemieingenieurwesen studierte. „[...] das lag wirklich an den Professoren die dort unterrichtet haben das hat mir einfach nicht zugesagt der Professor der da in der Hauptsache für Biotechnologie zuständig war das ging gar nicht“ (vgl. Wissenschaftlerin F, Anhang 66). Sie war allerdings aufgrund ihrer Ausbildung als chemisch-technische Assistentin bereits im chemischen Bereich tätig, so dass ein Sprung in die Chemieingenieurwissenschaften naheliegend war.

Person, die unterstützt

Personen, die in schwierigen Situationen oder bei Entscheidungen unterstützten, waren zum Beispiel die Eltern oder Lebenspartner. Die Wissenschaftlerinnen B und E berichteten, dass die Ehemänner beruflich kürzer traten oder sich einschränkten, so dass die Frau sich in ihrem Beruf weiterentwickeln konnte. *„mein Mann hat mir zugeredet klasse weiß ich nicht das ist doch die Chance mach das und so“ (vgl. Wissenschaftlerin B, Anhang 13) Teilweise waren es auch die Eltern, die zum Beispiel bei der Kinderbetreuung unterstützten. „meine Mama ein bisschen bei uns gewesen und hat ein bisschen Enkelkind betreut und in der Zeit durfte ich dann immer schon stundenweise arbeiten kommen“ (vgl. Wissenschaftlerin E, Anhang 51).*

Außerschulische Förderung des Interesses

A	Besuch mehrerer Sommerschulen
B	Besuch des freiwilligen Werkunterrichts
E	Chemiearbeitsgemeinschaft am Nachmittag

Es berichteten zwar nicht alle Wissenschaftlerinnen von einer außerschulischen Förderung im Sinne der Definition, allerdings scheint es einen positiven Effekt zu geben, wenn eine der Interviewten solch ein Angebot besuchte. Wissenschaftlerin A

zum Beispiel lernte in diversen Sommerschulen physikalische Inhalte und entschied sich daraufhin für ein Studium der Physik *„not one summer school I think it was some three or four I attended but that was I guess really decided I should continued with that“* (vgl. Wissenschaftlerin A, Anhang 3). Wissenschaftlerin B besuchte, wenn ein entsprechendes Angebot vorhanden war, freiwillig den Werkunterricht. Sie berichtete, dass sie in ihrer Erinnerung ein positives Gefühl entwickelte, wenn sie selber ein Werkstück erarbeitete (siehe auch *„Erinnerungen an den Sachunterricht“*). Ebenso nahm Wissenschaftlerin E an einer freiwilligen Arbeitsgemeinschaft im Fach Chemie teil. Dort lernte sie vertiefende Inhalte aus höheren Klassen und außergewöhnliche Experimente kennen. *„ja die ist von der Schule angeboten worden und unser Chemielehrer der uns auch in Chemie unterrichtet hat der hat das sozusagen am Nachmittag gemacht in seiner eigentlich Freizeit“* (vgl. Wissenschaftlerin E, Anhang 53). Diese freiwillig besuchten Angebote zeigen einen Bezug zum späteren Beruf der Wissenschaftlerinnen.

Ursprünglich anderer Berufswunsch

Fast alle Wissenschaftlerinnen gaben an (Ausnahme A und H), dass sie ursprünglich einen anderen Berufswunsch hegten. Dabei gingen die Wünsche teilweise in die gleiche Richtung mit anderen Schwerpunkten wie Astrophysik statt Kernphysik *„ich hab mich immer sehr stark für äh Astronomie interessiert ich hab gerne so abends beobachtet mm Astrophysik konnte man in *** (Stadt in Deutschland) meine Heimatstadt nicht studieren und dann dachte ich ich mach dann erst mal mein Vordiplom in Physik“* (vgl. Wissenschaftlerin D, Anhang 35). Wissenschaftlerin F wollte zunächst im biologischen Bereich studieren, entschloss sich allerdings für ein Studium der Chemieingenieurwissenschaften. In anderen Fällen wich der ursprüngliche Wunsch jedoch stark von dem heute ausgeführten Beruf ab. So war der ehemalige Studienwunsch einer Doktorin für Ingenieurwissenschaften Pharmazie, den sie aufgrund eines abgelehnten Studienplatzes nicht verwirklichen konnte. *„okay hab ich gesagt ich versuchs in Halle und hab aber den Studienplatz nicht bekommen also da gabs auch nur hop oder top Entscheidungen ne da konnte man auch nichts machen ja und da war ich halt ziemlich deprimiert richtig richtig (+) dolle“* (vgl. Wissenschaftlerin E, Anhang 46). Zwei weitere Wissenschaftlerinnen interessierten sich für den Bereich der Sprachen, weil sie dieser Bereich nach eigenen Angaben auch sehr interessierte und sie sprachbegabt seien. *„ich wollte eigentlich gern was mit Sprachen machen“* (vgl. Wissenschaftlerin G, Anhang 73). Eine der beiden interviewten Architektinnen beschloss mit Blick in die Zukunft nicht in die freie Kunst zu gehen, sondern ein

Studium aufzunehmen, in dem die späteren Berufsaussichten gesicherter waren. *„ich mich dann beworben in Hamburg und Berlin für freie Kunst das war eigentlich so mein Traum [...] und in der Zeit bin ich aber schon mit meinem Mann kennen gelernt und bin schwanger gewesen da hab ich mir gedacht oh freie Kunst mit Familie mmm das ist irgendwie ja vielleicht auch nicht so die Lebensgrundlage“* (vgl. Wissenschaftlerin B, Anhang 8).

Interesse an Naturwissenschaften und Mathematik in der Schulzeit

Die Mehrzahl der von mir interviewte Wissenschaftlerinnen gab an, dass sie sich bereits in der Grundschule und dann auch in der weiteren Schullaufbahn für Naturwissenschaften und Mathematik interessierten. Teilweise entwickelte sich das Interesse erst im Laufe der Schulzeit. Bei Wissenschaftlerin F zum Beispiel bildete sich die Vorliebe für Mathematik erst später, als sie merkte, dass sie die Inhalte verstand und es einen logischen Zusammenhang gibt. *„ich hab Mathe früher gehasst und irgendwann hat es Klick gesagt“* (vgl. Wissenschaftlerin F, Anhang 64). Wissenschaftlerin B bildet dabei die Ausnahme. Sie sagte selber von sich, dass sie in Mathematik und Physik keine guten Leistungen brachte. *„ich war nie in Mathematik so irgendwie so die Leuchte und Physik hatte ich auch Schiss“* (vgl. Wissenschaftlerin B, Anhang 10). Sie löste dieses Problem im Studium jedoch, indem sie sich die Aufgaben praktisch vorstellte und Anwendungen in der Praxis fand.

Besuch der Mädchenschule / Monoedukation

Drei von acht von mir interviewte Wissenschaftlerinnen gingen zu einer reinen Mädchenschule. Diese drei Frauen besuchten die Schule zu einer Zeit, in der Koedukation noch nicht üblich war, so dass dieses in den 1960er und 70er Jahren nicht zwingend als Besonderheit angesehen werden kann. Die übrigen Wissenschaftlerinnen besuchten erst nach der umfassenden Schulreform 1968 die Schule, so dass Koedukation in diesen Fällen als Normalfall gewertet werden kann. Dem entgegen muss allerdings beachtet werden, dass sich diese Frauen, die eine Mädchenschule besuchten, zu der Zeit auch einer stärkeren Ungleichheit bezogen auf Männer und Frauen in der Gesellschaft gegenüber sahen.

Naturwissenschaftlich bzw. technisch orientiertes Umfeld

Menschen im Umfeld der Interviewten, die naturwissenschaftlich oder technisch interessiert waren, erinnerten alle Wissenschaftlerinnen. Das heißt, es gab in ihrer Kindheit Menschen in ihrer Umgebung, die sich für Bereiche in den

Naturwissenschaften oder in der Technik interessierten oder in diesen Bereichen einem Beruf nachgingen. So haben zum Beispiel zwei Wissenschaftlerinnen Mütter, die Lehrerinnen im naturwissenschaftlichen bzw. mathematischen Bereich waren (vgl. Wissenschaftlerin D und G), eine andere Mutter ist Mikrobiologin (vgl. Wissenschaftlerin A). Wissenschaftlerinnen A und D erinnerten sich zudem an die Großväter, die zum einen Hobbyastronom zum anderen naturwissenschaftlich orientierter Journalist waren. Wissenschaftlerin F, die auf den ersten Blick kein Umfeld mit diesen Bedingungen aufweist, da die Eltern im kaufmännischen Bereich tätig sind, berichtete davon, dass zum Beispiel Haushaltsgeräte und Autos eigens repariert wurden, so dass anzunehmen ist, dass das Interesse an Technik dadurch geweckt und gefördert wurde.

Wissenschaftlerin	Beruf des Vaters	Beruf der Mutter	Weitere Personen im Umfeld
A	Arzt	Mikrobiologin	Großvater Naturwissenschaftlich orientierter Journalist
B	Architekt	Keine Angaben	
C	Kaufmann im technischen Bereich	Finanzbeamtin	
D	Lehrer sprachorientiert	Lehrerin für Mathematik	Großvater Hobbyastronom
E	Lehrer Deutsch/ Mathematik	Erzieherin	
F	Bankkaufmann	Einzelhandelskauffrau	
G	Betriebswirt EDV	Lehrerin für Mathematik	
H	Techniker	Marktfrau	

Diskriminierung der Frau

Von Diskriminierungen berichtete besonders Wissenschaftlerin B, die sich als selbstständige Architektin auch heutzutage diskriminiert fühlt, weil sie als Frau nicht mit ihren Kompetenzen gesehen wird. *„[...] es gibt hier keine Führungsposition an Frauen und wenn ich auf n B auf der Baustelle ich wars auch gar nicht mehr gewohnt mit Handwerkern dann wird man hier ähmmm behandelt als ob wenn man irgendwie gerade mal ne Suppe kochen kann ist es tatsächlich immer noch ganz*

extrem“ (vgl. Wissenschaftlerin B, Anhang 16). Auch Wissenschaftlerin G erklärt, dass sie aus eigener Erfahrung weiß, dass es schwer ist als Frau in der Informatik anerkannt zu werden. *„[...] weil ich so aus eigenen Erfahrungen so gemerkt hab wie schwierig das ist in der Informatik Fuß zu fassen als Frau und dort auch ernst genommen zu werden“* (vgl. Wissenschaftlerin G, Anhang 69). In den übrigen Interviews wird die Diskriminierung der Frau nach direkter Nachfrage teilweise erwähnt.

Weitere relevante Aspekte

Sicht auf den Beruf

Bei den beiden interviewten Architektinnen wird deutlich, dass zur Ergreifung des Berufs vor allem auch die kreativen und kommunikativen Aspekte eine Rolle spielten. Sie stellten die Kommunikation mit Kunden und die Kreativität im Beruf in den Vordergrund. *„[...] also ich wollte eigentlich immer schon gerne einen Beruf haben äh in dem äh die Praxis oder ja der die ja oder der Kontakt mit Menschen und ja das Bürowesen kombiniert ist ich wollte nicht nur das eine oder das andere [...]“* (vgl. Wissenschaftlerin H, Anhang 79). *„[...] ach eigentlich dies dreidimensionale dieses Raumbilden das mit Menschen zu tun haben ach eigentlich ist das gar nicht so schlecht [...]“* (vgl. Wissenschaftlerin B, Anhang 8).

Ähnliche Anmerkungen sind auch bei Wissenschaftlerin G zu finden, die äußerte, dass es wichtig sei, Informatik nicht ausschließlich als technischen Beruf zu sehen, sondern auch hier der Kundenkontakt und die Kommunikation bei der Ausübung des Berufes eine bedeutende Rolle spielen kann. *„[...] dass Informatik eben nicht nur aus programmieren besteht sondern dass da auch ganz viel auch Kommunikation ne Rolle spielt dass man mit Kunden kommunizieren muss und dass man sich mit denen auch verständigen muss darüber was die gerne haben möchten also wenn man Technik entwickelt sollte die ja den Kundenwünschen entsprechen [...]“* (vgl. Wissenschaftlerin G, Anhang 71). So versuchen Wissenschaftlerin C und G auch in ihrer Lehre besonders auf die Bedürfnisse von weiblichen Studierenden einzugehen, indem sie theoretische Inhalte in die Praxis umsetzen oder entsprechend praxisbezogene Projekte anbieten.

Stereotypisierungen

Teilweise wurde deutlich, dass die Frauen bereits früh ein Gefühl für das Rollenverständnis entwickelten, was zu Verärgerung führte. *„Aber ähm mm vielleicht liegt es auch daran so ich hab mich das erste Mal so richtig geärgert in der Schule*

in der fünften Klasse als wir den Klassenraum umstellen mussten damals von wurden die Tische so als Gruppenarbeit und dann hieß ja die kräftigen Jungs packen mit an und solche Dinge haben mich immer wahnsinnig (besonders betont) geärgert ja ich galt auch ziemlich schnell als Emanze weil ich war mindestens genauso groß wie die Jungs und ich hatte nicht das Gefühl wenn ich die so gesehen hab dass sie besonders kräftig oder toller gewesen wären und hab dann am mich immer eingemischt und hab immer irgendwie so wir können das was weiß ich genauso ich kann auch meinen eigenen Tisch irgendwie tragen“ (vgl. Wissenschaftlerin B, Anhang 21). „[...] und eine Sache die äh jetzt einfach zur Tradition zum Beruf der Professorin die hab ich da auch gesehen und ähm das hab ich auch nie vergessen ich war da noch Kind ich weiß nicht wie alt ich da war vielleicht zwölf dreizehn vielleicht in dem Alter und da war in unserer Zeitung ne Karikatur und das lustige an der Karikatur war einfach der Rollentausch das war äh da so ne Versammlung von Männern und äh es kam eine Frau mit ihrem Mann und drunter stand Frau Professorin mit Ehem Ehegatten oder so und das war lustig (lachen) das ist das ist (2) das fand ich so unglaublich damals dass es lustig ist wenn die Frau Professorin ist aber das war das war die Zeit damals [...]“ (vgl. Wissenschaftlerin D, Anhang 41). In diesen Zitaten wird deutlich, dass die interviewten Frauen bereits in der Schulzeit ein Verständnis für Rollenzuschreibungen hatten, dies aber nicht akzeptierten und sich gegen eine Stereotypisierung aussprachen.

Selbstständiges Arbeiten

Auch der Aspekt der selbstbestimmten und selbstständigen Arbeit ist in vielen Interviews zu finden. So resultierte zum Beispiel der Wunsch nach einer Professorenstelle aus der Aussicht nach eigenständiger Arbeit. „äh weil ich da mehr selbst bestimmt arbeiten kann also da kann ich selber gucken was ich gerne machen möchte hab nicht so in dem Sinne nen Chef über mir oder ja Kollegen das ist nicht das Problem aber wenn man halt inner Firma ist und kann da vielleicht nicht das machen was man gerne machen möchte [...] und hab dann gemerkt ich möchte schon gern so was selbst bestimmtes machen und natürlich Lehre also Unterrichten war auch ein Ziel [...] kann also die Themen entsprechend wählen kann oder auch die Informatikausbildung so beeinflussen kann oder versuchen zu beeinflussen dass da bestimmte Aspekte die mir wichtig sind dann auch dort äh Einfluss haben (2) also zum Beispiel auch das war aus meiner Doktorarbeit die Erkenntnis dass dass man äh dass bestimmte Themen Frauen dann auch eher anziehen“ (vgl. Wissenschaftlerin G, Anhang 70). Auch Wissenschaftlerin F wollte

eine Stelle mit einer anspruchsvollen Tätigkeit, bei der Mitbestimmung und das Einbringen von Ideen gegeben sind. *„aber es war nicht so nicht so anspruchsvoll also ich wollte gerne auch noch ein bisschen mehr machen ähm ich wollte nicht nur Analysen machen wo mir einer ein Kochrezept gibt und sagt so das und das und das machst du jetzt sondern wo ich auch noch ein bisschen mitbestimmen kann was los ist und was ich machen will und ähm das ich wollt mich einfach noch weiterentwickeln“* (vgl. Wissenschaftlerin F, Anhang 65f).

5. Interpretation der Ergebnisse und Schlussfolgerungen

Die vielfältigen Kategorien zeigen, dass die Begründung zur Wahl der naturwissenschaftlich-technischen Berufe sehr komplex ist und nicht allein auf einen Faktor bezogen werden kann. Da sich meine Forschungsfrage auf die Zugangserleichterung für Mädchen zu den Naturwissenschaften und der Technik bezieht, möchte ich in diesem Teil nun die Bedingungen, die bei den interviewten Wissenschaftlerinnen augenscheinlich zur Berufswahl beitrugen, interpretieren. Ziel soll dabei sein, Möglichkeiten zu erkennen, die Mädchen den Zugang zu Naturwissenschaften und Technik erleichtern, die bereits in der Grundschule ansetzen können. Das heißt neben der Interpretation der Ergebnisse möchte ich gleichzeitig Schlussfolgerungen ziehen. Des Weiteren gehe ich auf gesellschaftliche Bedingungen ein, die eine Weiterführung der Professionalisierung bzw. die Aufstiegschancen von Frauen verhindern, da der Anteil an Frauen in höheren Positionen bzw. in der akademischen Laufbahn gering ist.

Erinnerungen an den Sachunterricht während der Schulzeit haben die von mir interviewten Wissenschaftlerinnen nur in geringem Umfang bzw. gar nicht oder sie bleiben sehr allgemein auf große Bereiche bezogen, wie Umwelt und Biologie. Auch der Hinweis auf die vorherige Bezeichnung der Heimatkunde trägt nur geringfügig zur Erinnerung bei. Wenn jedoch Erinnerungen vorhanden sind, beziehen sie sich auf praktischen Sachen, wie die Herstellung eines Herbariums oder auf Ausflüge und Erkundungen in die Umgebung. Somit kann ich sagen, dass der Sachunterricht bei diesen Versuchspersonen kaum zur Berufswahl beigetragen hat bzw. dieses zumindest nicht erinnert wird. Bedeutend scheint mir jedoch, dass sich die Erinnerungen auf Handlungen beziehen und nicht auf theoretische Inhalte. Auch die Erinnerungen an den späteren Unterricht in Chemie und Physik beziehen sich meist auf selbstständig durchgeführte Experimente. Bereits die Reformpädagogen der Jahrhundertwende forderten tätiges Lernen, lebendiges Lernen und kindgerechtes Lernen. So ist bekannt, dass Kinder besonders motiviert sind, wenn sie selber handeln dürfen. Es werden Besuche eines außerschulischen Lernortes erinnert oder

der Bau eines Modells zum Beispiel, aber keine theoretischen Inhalte oder auswendig Gelerntes (vgl. Kaiser 2004, 3), was durch die geringen Erinnerungen der Interviewten an den Sachunterricht bestätigt wurde. Gudjons betonte zudem, dass der handelnde Umgang mit Beziehungen zwischen Gegenständen, Erscheinungen und Gegebenheiten sich fortsetzt im Denken und so die Fähigkeit fördert, auch auf symbolischer, begrifflicher und abstrakter Ebene zu agieren (vgl. Gudjons 1994, 58). So ist anzunehmen, dass handlungsorientierter Sachunterricht, der den Interessen der Kinder entspricht und möglichst viele Sinne anspricht, förderlich für einen Kompetenzaufbau und positive Erfahrungen in diesen Bereichen ist.

Einflussreich scheint allerdings das familiäre Umfeld zu sein, das in allen Fällen als mehr oder weniger technisch bzw. naturwissenschaftlich orientiert und interessiert bezeichnet werden kann. Die Demonstration von Experimenten, Erklärungen zu naturwissenschaftlichen Phänomenen, Sternenbeobachtungen, das Erlernen technischer Elemente und die Förderung des logischen Denkens (Schach) spielten bei allen Wissenschaftlerinnen bereits in der Kindheit eine Rolle. Da sich das familiäre Umfeld sowie die Berufe der Eltern und somit die frühe Förderung des Interesses und der Kompetenz (seitens der Schule) nicht ändern lassen, ist es meiner Meinung nach wichtig, derartige Angebote, die in vielen Fällen nicht von der Familie geleistet werden (können), bereits im Kindergarten und in der Grundschule anzubieten. Das heißt, eine frühe Förderung des Interesses an Naturwissenschaften und Technik sowie der Kompetenz in diesen Bereichen muss spätestens Aufgabe der Grundschule sein. So stellt Lück in ihrer Forschung heraus, dass bereits Kinder im Vorschulalter Interesse an naturwissenschaftlichen Phänomenen zeigen, die auch im Bereich der unbelebten Natur liegen. Dieses Interesse und diese kindliche Aufgeschlossenheit wird im Vorschulbereich jedoch allenfalls von Medien aufgegriffen (vgl. Lück 2000, 1), wenn der familiäre Hintergrund nicht gegeben ist. Auch im Sachunterricht der Grundschule sind die Hauptthemenfelder Geschichte, Erdkunde und Biologie. Chemische und physikalische Inhalte werden, obwohl in den Lehrplänen verankert, nur in wenigen Fällen unterrichtet (vgl. Lück 2000, 25). Hier besteht meiner Meinung nach mit Blick auf die Ergebnisse der Interviews Handlungs- und Änderungsbedarf, weil nicht alle Mädchen (und auch Jungen) in ein naturwissenschaftlich bzw. technisch orientiertes Umfeld eingebunden sind, wie die interviewten Wissenschaftlerinnen.

Auffallend in diesem Zusammenhang schien mir zunächst, dass die Wissenschaftlerinnen, die einen älteren Bruder haben, einen naturwissenschaftlich bzw. technisch orientierten Beruf ergriffen, die Brüder hingegen in eine andere

Richtung gingen. Werden in diesem Zusammenhang die weiteren familiären Gegebenheiten betrachtet, wird deutlich, dass hier jeweils die Mütter einen Beruf in ähnlicher Richtung ausübten. So ist die Mutter von A Mikrobiologin, die Mütter von D und G sind beide Mathematiklehrerinnen. Das heißt, es ist davon auszugehen, dass die Mütter in diesen Fällen als Vorbild für einen alternativen Lebensentwurf fungierten. Das heißt, die vorherrschende Meinung, dass Frauen eher sprachorientiert und Männer eher naturwissenschaftlich orientiert seien, wurde in den jeweiligen Familien nicht vorgelebt. Zur Unterstützung dieser Annahme können die Lehrschwerpunkte der Väter von Wissenschaftlerin D und E herangezogen werden, die sich im Bereich der Sprachen befanden. *„also studiert hat mein Vater Deutsch und zwar nur Deutsch weil er ähm in den fünfziger Jahren studiert hat da brauchte man noch nicht zwei Fächer da hat es mit einem mit einem Fach ausgereicht und er hat dann ähm auch über über Weiterbildung während seiner Lehrerjahre noch Mathematik dazu genommen also er hat und diese beiden Fächer hat er auch unterrichtet er hat also Deutsch mit mit Leib und Seele“* (vgl. Wissenschaftlerin E, Anhang 58). *„meine Eltern waren beide Lehrer Lehrerin mein Vater war sprachorientiert er hat Englisch Deutsch Französisch unterrichtet auch Musik meine Mutter war naturwissenschaftlich orientiert also Mathematik Biologie diese Dinge“* (vgl. Wissenschaftlerin D, Anhang 39). Insgesamt kann also gesagt werden, dass die typische Rollenverteilung in den Familien vermutlich nicht gegeben war und so die Wahl eines technisch-naturwissenschaftlich orientierten Berufes mit großer Wahrscheinlichkeit begünstigt hat. So scheinen Vorbilder eine tragende Rolle zu spielen. Sind diese Vorbilder in der Familie nicht gegeben, sollte es für Mädchen eine Möglichkeit geben, andere Vorbilder in Lehrerinnen oder Expertinnen, die in die Schule eingeladen werden, zu finden. Aber auch berühmte Wissenschaftlerinnen wie Marie Curie, Maria Goeppert-Mayer etc. lassen sich in der Schule als berühmte weibliche Vorbilder einführen. Sinnvoll erscheint mir zudem eine Einführung von erfolgreichen Frauen als Forscherinnen bzw. Wissenschaftlerinnen mit einem regionalen Bezug wie Helene Lange für Oldenburg oder einem aktuellerem Bezug wie zum Beispiel Christiane Nüsslein-Volhard (Nobelpreis 1995).

Sicherlich ist hierbei auch der Einfluss der Lehrerinnen und Lehrer ausschlaggebend. Nicht nur Pölsler und Paier entdeckten, dass Lehrerinnen und Lehrer den Kompetenzen von Jungen und Mädchen unterschiedlich gegenüberstehen und diese so beeinflussen. Auch weitere Studien zeigen, dass die Einstellungen der Lehrerinnen und Lehrer zu bestimmten Fächern einen Einfluss haben können (vgl. zum Beispiel Beilock 2010 für den Grundschulbereich oder

OECD 2009 für den Sekundarbereich). Positive wie negative Vorbilder können so die Sicht der Schülerinnen und Schüler auf einzelne Schulfächer stark beeinflussen. Eine Lehrerin beispielsweise, die naturwissenschaftlich bzw. technisch nicht interessiert ist, kann ein negatives Vorbild für Mädchen sein. In den von mir geführten Interviews wurde nicht deutlich, dass es Lehrerinnen und Lehrer im Leben der Wissenschaftlerinnen gab, die als ungünstige Vorbilder anzusehen sind. Es gab sowohl weibliche als auch männliche Lehrkräfte in allen Bereichen.

Die Frage nach Mono- oder Koedukation muss in diesem Zusammenhang ebenfalls gestellt werden. Drei der acht von mir interviewten Wissenschaftlerinnen besuchten eine Mädchenschule. Dies muss allerdings mit Blick auf die gesellschaftlichen Gegebenheiten zum Zeitpunkt der schulischen Sozialisation der Wissenschaftlerinnen interpretiert werden. Diese Wissenschaftlerinnen besuchten alle die Schule vor der Schulreform, so dass der Besuch der Mädchenschule zwar nicht zwingend war, aber doch eher dem Normalfall entsprach. Keine Wissenschaftlerin, die nach der Schulreform als Koedukation selbstverständlich wurde, zur Schule ging, besuchte eine Mädchenschule. Die Studie von Kessels belegt allerdings, dass monoedukativer Unterricht in den Naturwissenschaften einen Vorteil für Mädchen bringen kann, das heißt, dass das Interesse an chemischen, technischen und physikalischen Themen gesteigert werden kann. Unterstützt wird diese Annahme durch die Interventionsstudie von Hannover und Bettge, die nachwies, dass positive Erfahrungen im technischen Bereich zu mehr Technikinteresse bei Mädchen führen. Bei den von mir interviewten Wissenschaftlerinnen ist, wie beschrieben, das Umfeld bereits naturwissenschaftlich bzw. technisch interessiert. Technische Arbeiten wie die Reparatur des Fahrrads, naturwissenschaftliche Themen wie die Demonstration kleiner Experimente und mathematische Fähigkeiten wie die Förderung des logischen Denkens durch das Erlernen von Schach scheinen im Umfeld der Familien selbstverständlich zu sein. Das heißt, die Wissenschaftlerinnen machen zum großen Teil bereits in der Kindheit positive Erfahrungen in diesen Bereichen und gewinnen durch Stärkung der Kompetenz auch Selbstbewusstsein. So berichteten fast alle Wissenschaftlerinnen, dass sie Spaß an Naturwissenschaften und der Mathematik hatten. Das heißt, sie erlebten diese Bereiche als durchaus positiv. Wissenschaftlerin F entwickelte zwar erst Freude am Mathematikunterricht als es „Klick“ machte und sie die Inhalte verstand, aber dieses Erlebnis des plötzlichen Verständnisses bereitete ihr Freude bei späteren mathematischen Aufgaben. Wissenschaftlerin B „kämpfte“ sich durch Mathematik und die Physik im Studium mit Hinblick auf die Entwurfsaufgaben. *„dann kam natürlich die ganzen schönen Entwurfsaufgaben so wo man das dann alles*

wieder einbauen kann das find ich Spaß gemacht“ (vgl. Wissenschaftlerin B, Anhang 11).

Ob nun Monoedukation der Königsweg zur Erhöhung der Kompetenzen in diesen Bereichen ist, bleibt meiner Meinung nach jedoch fraglich. Viel wichtiger scheint mir, dass die positiven Erfahrungen in diesen Bereichen überwiegen müssen. Denn häufige Erfolgserlebnisse führen dazu, dass eigene Fähigkeiten höher eingeschätzt werden. Dies geschieht im Wesentlichen durch eigenes Handeln und Ausprobieren. Ein erfolgreich durchgeführtes Experiment, ein zusammengelöteter Schaltkreis oder der Bau eines Modells bleiben als Erfolgserlebnisse in Erinnerung (vgl. Jahnke-Klein 2010, 249). Das heißt auch, dass in der Schule bzw. in der Klasse eine offene Fragekultur herrschen muss, die auch sogenannte „blöde“ Fragen zulässt, so dass keine Frageangst entsteht, die verhindert, dass nach naturwissenschaftlichen, technischen oder mathematischen Inhalten gefragt wird. Ebenso müssen Lehrkräfte Stereotypisierungen reflektieren und ihnen gegebenenfalls entgegenwirken und diese vor allem nicht vorleben, was im Schulalltag häufiger geschieht als angenommen (vgl. Kaiser 2001, 13). Das Beispiel der Lehrerin, die ausschließlich die „starken Jungen“ die Tische tragen ließ (vgl. Wissenschaftlerin B, Anhang 21), gilt eher als negatives Vorbild, was allerdings bei B, wahrscheinlich aufgrund der familiären Sozialisation, Verärgerung hervorrief. Positive Vorbilder und ein Entgegenwirken von Stereotypisierungen erachte ich als wichtiges Element der naturwissenschaftlichen bzw. technischen Kompetenzerweiterung bei Mädchen, wenn dies in der Familie nicht gegeben ist. Gegebenenfalls kann dies teilweise durch Mädchenstunden oder Mädchentage gefördert werden. Hierzu zählen sicherlich auch die außerschulischen Angebote, die nicht zwingend außerhalb der Schule, aber zusätzlich zur regulären Schulzeit besucht wurden. Hier wurden Interessen unabhängig vom Unterricht gefördert bzw. erkannt. Dies geschah jedoch immer in heterogenen Gruppen.

Wissenschaftlerin E, die in der ehemaligen DDR die Schule besuchte, berichtete zudem vom polytechnischen Unterricht, in dem theoretische und praktische Inhalte aus dem Bereich der Technik gelehrt wurden. Diese frühe Förderung wurde vom Staat bewusst gesteuert, um speziell Frauen für technische Berufe zu begeistern. Dieser Unterricht fand gleichberechtigt für Jungen und Mädchen statt. Wie bereits erwähnt, spielte hierbei allerdings auch der gesamtpolitische Kontext eine Rolle. So bestand das Interesse die Studienzahlen in den Technikwissenschaften zu steigern, in den Geistes- und Sozialwissenschaften im Unterschied zu mindern (vgl. Zachmann 2004, 268). So wurden viele StudienbewerberInnen in eine der politisch favorisierten Fachrichtungen umgelenkt (vgl. Zachmann 2004, 269).

Wissenschaftlerin E sprach von ihrem Studienwunsch der Pharmazie, dort bekam sie jedoch keinen Studienplatz und fing aufgrund der „Anwerbung“ in der Schule an einer technischen Hochschule mit dem Studium an. Auch in diesem Punkt spiegelt sich eine frühe Förderung der Technikkompetenz wieder. Sicherlich ist es in einer demokratischen Gesellschaft nicht erstrebenswert, durch Reglementierung der Studienplätze den Anteil an Studentinnen in den Technikwissenschaften zu erhöhen, die frühere Förderung der technischen Kompetenz scheint jedoch durchaus positive Effekte zu erzielen.

Genauso wichtig für die Berufswahl wie das interessierte Umfeld und positive Vorbilder, scheint die positive oder offene Einstellung der Eltern gegenüber der Berufswahl der Interviewten zu sein. Alle Wissenschaftlerinnen berichteten, dass ihnen bei der Wahl des Berufes freie Hand gelassen wurde bzw. der Weg in die Naturwissenschaften oder die Technik unterstützt wurde. Eine Aufklärung und Einbeziehung der Eltern, die in vielen Fällen einen Einfluss auf die Berufswahl ihrer Kinder haben, ist sicherlich sinnvoll. Viele Jugendliche sehen ihre Eltern als „Experten des Arbeitsmarktes“. Da die jungen Erwachsenen aber auf unterschiedliche Weise auf das Wissen der Eltern zurückgreifen und Eltern ihre Kinder nur aufgrund ihrer eigenen biografischen Erfahrungen unterstützen können, ist ein Austausch zum Beispiel mit anderen Eltern, der Berufsberatung und der Schule denkbar und wünschenswert (vgl. Maschetzke 2009, 226). Vorstellbar sind auch Mentorinnen-Projekte, die es Schülerinnen außerhalb der Familie ermöglichen, gleichgeschlechtliche Vorbilder zu suchen und so Kontakt zu Frauen in technischen und naturwissenschaftlichen Bereichen aufzubauen (vgl. Maschetzke 2009, 228). An so einem Programm nimmt beispielsweise Wissenschaftlerin H zur Förderung von Frauen in diesen Bereichen teil. *„und engagier mich halt für Frauen in technischen Berufen ein mach auch immer wieder bei Projekten mit wie Sie jetzt dann auch wissen ich hab zwei Mentoringprojekte mit begleitet her von der Fachhochschule bzw. Universität und Mentis betreut bis hin zum Bachelor und damals noch Diplom“* (vgl. Wissenschaftlerin H, Anhang 79). So berichteten zudem einige Wissenschaftlerinnen, dass es zusätzlich zu den Eltern Personen in ihrem Umfeld gab, die sie positiv unterstützten und beeinflussten. Ein kompetenter Berufsberater, ein beratender Professor oder ein Rat gebender Lehrer unterstützten die Wissenschaftlerinnen auf ihrem Lebensweg, was als durchaus positiv bewertet wurde.

Die differenzierte Sicht auf den Beruf ist in diesem Zusammenhang ebenfalls ein entscheidender Faktor. Informatik beispielsweise nicht ausschließlich als technisches Berufsfeld, sondern auch als Zweig mit kommunikativen und kreativen

Aspekten darzustellen, erscheint mir als relevant für Mädchen bzw. Frauen. So kann auch die verfeinerte Wahrnehmung anderer Berufe zu mehr Interesse führen. Hierfür stellt der Girls´ Day – Mädchen-Zukunftstag eine passende Gelegenheit dar. Am Girls´ Day, der für Schülerinnen ab der 5. Klasse angeboten wird, bekommen Mädchen die Gelegenheit einen Einblick in die sogenannten typischen Männerberufe zu bekommen (vgl. <http://www.girls-day.de>). Mädchen sollen für den MINT-Bereich begeistert werden und sie sollen die Gelegenheit bekommen auch Frauen in diesen Bereichen kennen zu lernen. Seit 2006 heißt der Girls´ Day in Niedersachsen „Zukunftstag für Jungen und Mädchen“ und schließt so auch die Jungen ein, die an diesem Tag die Gelegenheit bekommen sollen, alternative Lebensentwürfe kennen zu lernen. Die Ergebnisse einer Evaluation 2009 ergaben, dass 46,3% der Mädchen technische Berufe als abwechslungsreich bezeichneten. Außerdem betrachteten diese Mädchen technische Berufe nicht mehr so sehr als menschenfern und gingen verstärkt von Teamarbeit in diesen Bereichen aus (vgl. Struwe; Wentzel 2010, 1). Allerdings wird rund um den Zukunftstag auch immer wieder Kritik laut und die Akzeptanz wird geringer. Denn es soll sich nicht nur um einen reinen Berufsorientierungstag handeln, sondern es geht auch darum, die herkömmlichen Geschlechterstrukturen aufzubrechen (vgl. Jahnke-Klein 2008, 3). So sollten nur Aktivitäten seitens der Schule genehmigt werden, die auch dem Konzept des Zukunftstages entsprechen. Ein Tag beim Frisör für Mädchen bzw. ein Tag in der Werkstatt für Jungen entspricht nicht der ursprünglichen Intention (vgl. Jahnke-Klein 2008, 57). Allerdings sehe ich im Zukunftstag einen kleinen Beitrag zur Veränderung der Sicht auf Berufe im MINT-Bereich, der genutzt werden sollte.

Die weiteren Ergebnisse, die bei der Analyse der Interviews ermittelt wurden, beziehen sich eher auf den weiteren Verlauf im Berufsleben der Wissenschaftlerinnen. So sind die „Diskriminierung der Frau“ sowie die „Vereinbarkeit von Beruf und Familie“ nicht im schulischen Bereich anzusiedeln, sondern im Bereich der Ausübung des Berufs. Dennoch möchte ich diesen Aspekt hier kurz aufführen, weil er eine Hürde im Leben der Frauen darstellte. Die Frage, warum der Anteil an Frauen mit steigender Qualifikation und in höheren Positionen in der Wirtschaft und in Universitäten abnimmt, steht in einem Zusammenhang zu den beiden Kategorien. Die von mir interviewten Wissenschaftlerinnen, die auch gleichzeitig Mütter sind, schafften es Beruf und Familie zu vereinbaren. Dies lag teilweise an den unterstützenden Ehemännern und Eltern und zum Teil an den Möglichkeiten im Betrieb oder der Universität. Für die Vereinbarkeit von Familie und Beruf gewinnt jedoch die Teilzeitarbeit und die geringfügige Beschäftigung eine

zunehmende Bedeutung für Frauen in der Gesellschaft, da in den westdeutschen Bundesländern Kinderbetreuungsangebote fehlen. Zudem machen ungünstige Arbeitszeiten eine Rückkehr in den Beruf oft unmöglich (vgl. Bundesministerium für Familie, Senioren, Frauen und Jugend). Mädchen wählen bei der Berufsorientierung zum Teil Berufe, die die Vereinbarkeit von Beruf und Familie zulassen (siehe Kapitel 2). Auch hier muss eine Aufklärung bzw. ein Umdenken stattfinden. So betont Wissenschaftlerin C, dass sie in ihrem Beruf eigenständig ist und so auch flexibel ihre Arbeit gestalten und organisieren kann. Dies wäre als Sekretärin oder Verkäuferin sicherlich nicht möglich (vgl. Wissenschaftlerin C, Anhang 31). So muss, neben dem Ausbau von Betreuungsangeboten, während der Berufswahl verdeutlicht werden, dass auch oder gerade höher qualifizierte Berufe Möglichkeiten bieten, den Beruf und die Familie zu vereinbaren.

Den ursprünglichen Wunsch nach einem anderen Beruf in diesem Zusammenhang zu interpretieren fällt nicht leicht. Sechs von acht Wissenschaftlerinnen geben an, dass sie auch vielfältige anderweitige Interessen wie Sprachen, Kunst und Lehramt hatten, dies aber aus diversen Gründen nicht verfolgten. Zum einen ging es dabei um den Wunsch nach eigenständiger Arbeit und dem Wunsch nach einem gesicherten Einkommen zum anderen waren es teilweise die Umstände, wie ein abgelehnter Studienplatz oder eine nicht gegebene Möglichkeit des Studiums im Heimatort. So kann es auch als Zufall bezeichnet werden, dass die von mir interviewten Frauen den zurzeit ausgeübten Beruf erlernten bzw. ein Studium in diesem Bereich begannen. Dies wäre allerdings mit großer Wahrscheinlichkeit nicht geschehen, wenn die voranstehenden Bedingungen wie das familiäre Umfeld und die Interessen in Naturwissenschaften und Mathematik nicht gegeben gewesen wären.

5.1. Überprüfung der Hypothesen

1. Wissenschaftlerinnen in technischen und naturwissenschaftlichen Bereichen, die eine akademische Laufbahn absolvierten, hatten positive Vorbilder, die sich zum Beispiel in der Familie, in der Schule, in der Literatur oder in anderen Medien finden lassen. Sie machten positive Erfahrungen mit Naturwissenschaften bzw. der Technik und fanden Identifikationsfiguren.

Positive Erfahrungen, Vorbilder oder Identifikationsfiguren fanden sich in allen Interviews, so dass diese Hypothese bestätigt werden kann. Ausnahme stellen

dabei die Literatur und die Medien dar. In den Interviews fanden sich keine Hinweise auf Vorbilder oder Identifikationsfiguren aus diesen Bereichen.

2. Wissenschaftlerinnen in technischen und naturwissenschaftlichen Bereichen erfuhren negative Beeinflussungen, die dann zu Trotzreaktionen führten. Sie entwickelten daraus den Ehrgeiz diese Laufbahn trotz aller Einwände zu bestreiten.

Alle Wissenschaftlerinnen berichteten von Personen, die sie positiv beeinflussten oder in ihrem Lebensweg unterstützten, das heißt, es gab kaum oder nur in geringem Umfang Menschen, die sich negativ über den Berufswunsch äußerten oder die Berufsorientierung nicht unterstützten. Somit kann die Hypothese der Trotzreaktion widerlegt werden.

6. Zusammenfassung

In der vorliegenden Arbeit fragte ich nach Schlüsselszenen und Bedingungen, die bei acht von mir interviewten Wissenschaftlerinnen aus dem naturwissenschaftlichen bzw. technischen Bereich zur Berufswahl beitrugen. Es wurde dargestellt, dass die Berufswahl von vielfältigen Bedingungen abhängig ist. So gibt es eine Vielzahl von Faktoren, die zur Berufsorientierung beitragen. Es lässt sich nicht auf eine konkrete Schlüsselszene im Leben der Interviewten schließen, die ausschlaggebend für die Berufswahl war. Sicher ist jedoch, dass die von mir interviewten Wissenschaftlerinnen in ihrer Kindheit positive Erfahrungen mit technischen bzw. naturwissenschaftlichen Themen machten. Bedingt durch das familiäre Umfeld, wie naturwissenschaftlich bzw. technisch interessierte Eltern und Großeltern, wurden sie bereits in der Kindheit in ihrer naturwissenschaftlichen bzw.

technischen Kompetenz gefördert, die ihnen trotz aller Schwierigkeiten im späteren Schul- und Arbeitsleben das Selbstbewusstsein für die Ergreifung eines naturwissenschaftlich bzw. technisch orientierten Berufs gab. Dieses Interesse und die Kompetenzförderung setzten sich in der Schullaufbahn fort. Negative Vorbilder in Form von Lehrerinnen und Lehrern, die zum Beispiel eine Stereotypisierung zuließen, gab es augenscheinlich nur in geringerem Umfang. Auch die Offenheit und die Unterstützung der Eltern bzw. anderer Personen stehen in einem positiven Zusammenhang zur Berufswahl. Sehr wichtig erscheint, dass die Eltern der Berufswahl der Töchter weitestgehend offen gegenüber standen und diese unterstützten. Unterstützende Personen auch im weiteren Lebensverlauf scheinen ebenso wichtig, um gegebenenfalls Hürden zu meistern. Insgesamt kann gesagt werden, dass eine Förderung des Interesses an technischen und naturwissenschaftlichen Themen bereits in der frühen Kindheit ansetzen sollte, damit die positiven Erfahrungen in diesen Bereichen überwiegen und eine Berufsorientierung in diese Bereiche begünstigt. Sollte diese Förderung in der Familie nicht gegeben sein, erachte ich es als Aufgabe der Schule dies weitestgehend zu übernehmen. Da der Besuch einer Mädchenschule heutzutage nicht mehr üblich ist, sind Mädchentage oder –projekte in diesen Bereichen zur weiteren Kompetenzerweiterung vorstellbar.

Literatur

- Diegelmann, Karin (Hrsg.) (1995): Mädchen in Naturwissenschaft und Technik.
Dokumentation eines Schulprojekts. FiT – Frauen in der Technik e.V. FiT
Schriftenreihe. Heft 5. Darmstadt
- Flaake, Karin; Hackmann, Kristina u.a. (2006): Professorinnen in der Mathematik.
Berufliche Werdegänge und Verortungen in der Disziplin. Wissenschaftliche
Reihe Band 159 Kleine. Bielefeld
- Friebertshäuser, Christel; Prengel, Annedore (Hrsg.) (2003): Handbuch Qualitativer

Forschungsmethoden in der Erziehungswissenschaft. Juventa. Weinheim

Froschauer, Ulrike; Lueger, Manfred (2003): Das qualitative Interview. Zur Praxis interpretativer Analyse sozialer Systeme. UTB. Wien

Fuchs-Heinritz, Werner (2005): Biographische Forschung. Eine Einführung in Praxis und Methoden. 3. überarbeitete Auflage. Verlag für Sozialwissenschaften. Wiesbaden

Gudjons, Herbert (1994): Handlungsorientiert lehren und lernen. Schüleraktivierung, Selbsttätigkeit und Projektarbeit. 4. Auflage. Klinkhardt. Bad Heilbrunn

Hagemann-White, Carol (1998): Identität – Beruf – Geschlecht. In: Oechsle, Mechthild; Geissler, Birgit (Hrsg.): Die ungleiche Gleichheit. Junge Frauen und der Wandel im Geschlechterverhältnis. Leske und Budrich. Opladen

Holst, Elke; Wiemer, Anita (2010): Frauen in Spitzengremien großer Unternehmen weiterhin massiv unterrepräsentiert. Wochenbericht des DIW Nr. 4/2010. Berlin Zugriff unter: <http://www.dgb-frauen.de/themen/dokumente/diw-studie-januar-2010.pdf> (Zugriff am 08.08.2010)

Hopf, Christel (2008): Qualitative Interviews – ein Überblick. In: Flick, Uwe u.a.: Qualitative Sozialforschung. Ein Handbuch. Rowohlt. Reinbek. 349-360

Jahnke-Klein, Sylvia (2008): Girls´ Day, Boys´ Day, Zukunftstag – mehr als nur eine Berufsorientierung. Oldenburger Vordrucke 575/08. Didaktisches Zentrum. Oldenburg.

Jahnke-Klein, Sylvia (2010): Mädchen und Naturwissenschaften. In: Matzner, Michael; Wyrobnik, Irit (Hrsg.): Handbuch Mädchen-Pädagogik. Beltz. Weinheim und Basel. 242-255

Janshen, Doris; Rudolph, Hedwig u.a. (1987): Ingenieurinnen. Frauen für die Zukunft. De Gruyter. Berlin

Kaiser, Astrid (2001): Praxisbuch Mädchen- und Jungenstunden. Schneider.

Hohengehren

- Kaiser, Astrid (2004): Praxisbuch handelnder Sachunterricht. Band 2. 5. Auflage. Schneider. Hohengehren
- Kessels, Ursula (2002): Undoing Gender in der Schule. Eine empirische Studie über Koedukation und Geschlechtsidentität im Physikunterricht. Juventa. Weinheim und München
- Kessels, Ursula (2007): Identifikation mit naturwissenschaftlichen Fächern: Ein Vergleich von Schülerinnen einer monoedukativen und einer koedukativen Schule. In: Herwartz-Emden, Leonie (Hrsg.): Neues aus alten Schulen – empirische Studien in Mädchenschulen. Weibliche Adoleszenz und Schule. Budrich. Opladen. S 161-180
- Kowal, Sabine; O’Connell, Daniel C. (2008): Zur Transkription von Gesprächen. In: Flick, Uwe; Kardorff, Ernst von u.a. (Hrsg.): Qualitative Forschung. Ein Handbuch. Rowohlt. Reinbek. S 437-447
- Maschetzke, Christiane (2009): Die Bedeutung der Eltern im Prozess der Berufsorientierung. In: Oechsle, Mechthild; Knauf, Helene u.a.: Abitur und was dann? Berufsorientierung und Lebensplanung junger Frauen und Männer und der Einfluss von Schule und Eltern. VS Verlag für Sozialwissenschaften. Wiesbaden. 181-228
- Mayring, Philipp; Gläser-Zikuda, Michaela (Hrsg.) (2008): Die Praxis der qualitativen Inhaltsanalyse. 2. Auflage. Beltz. Weinheim und Base
- Mayring, Philipp (2002): Einführung in die qualitative Sozialforschung. 5. Auflage. Beltz. Weinheim
- Mayring, Philipp (2008): Qualitative Inhaltsanalyse. Grundlagen und Techniken. 10. Auflage. Beltz. Weinheim
- Mooraj, Margrit (2002): Frauen, Männer und Technik. Ingenieurinnen in einem männlich besetztem Berufsfeld. Europäischer Verlag der Wissenschaften. Frankfurt am Main

Ritter, Martina (1994): Computer oder Stöckelschuh? Eine empirische Untersuchung über Mädchen am Computer. Campus. Frankfurt am Main

Sagebiel, Felizitas (2006): Barrieren von Ingenieurinnen in Europa mit Hilfe von Geschlechtertheorien verstehen. In: Frauen in Naturwissenschaft und Technik. Dokumentation 31. Kongress Frauen in Naturwissenschaft und Technik. Gezeitenwechsel. Oldenburger Beiträge zur Geschlechterforschung. BIS. Oldenburg. S 31-37.

Schütze, Fritz (1983) Biographieforschung und narratives Interview. In: Neue Praxis. Kritische Zeitschrift für Sozialarbeit und Sozialpädagogik. Lahnstein. Jahrgang 13. S 283-293

Steinke, Ines (2009): Gütekriterien qualitativer Forschung. In: Flick, Uwe; Kardorff, Ernst von u.a. (Hrsg.): Qualitative Forschung. Ein Handbuch. Rowohlt. Reinbek. S 319-331

Tolar, Marianne (2006): Berufsbiographien und Lebensthemen von Frauen im IT-Bereich. In: Frauen in Naturwissenschaft und Technik. Dokumentation 31. Kongress Frauen in Naturwissenschaft und Technik. Gezeitenwechsel. Oldenburger Beiträge zur Geschlechterforschung. BIS. Oldenburg. S 90-98

Zachmann, Karin (2004): Mobilisierung der Frauen. Technik, Geschlecht und Kalter Krieg in der DDR. Campus. Frankfurt

Internetquellen

Beilock, Siam (2010): Female Teachers` math anxiety affects girls` math achievement. Zugriff unter:
<http://www.pnas.org/content/107/5/1860.full.pdf+html?sid=948144d4-def0-4850-b52c-95822cf63925> (zugriff am 06.08.2010)

Bundesministerium für Familie, Senioren, Frauen und Jugend (bmfsfj)

<http://www.bmfsfj.de/Publikationen/genderreport/01-Redaktion/PDF-Anlagen/kapitel-fuenf,property=pdf,bereich=genderreport,sprache=de,rwb=true.pdf> (Zugriff 09.08.2010)

Bundesministerium für Forschung und Bildung:

<http://www.bmbf.de/de/12563.php> (Zugriff 10.08.2010)

Bundesministerium für Forschung und Bildung: Memorandum

http://www.bmbf.de/pub/pakt_zu_mint_berufen.pdf (Zugriff 10.08.2010)

Bundeszentrale für politische Bildung:

<http://www.bpb.de/files/28FYIH.pdf> (Zugriff 01.07.2010)

OECD (2009): Equally prepared for life? How 15 years-old boys and girls perform in school. Zugriff unter:

http://bildungsklick.de/datei-archiv/50718/pisa_2006_v9.pdf (Zugriff am 06.08.2010)

Statisches Bundesamt 1:

http://www.destatis.de/jetspeed/portal/cms/Sites/destatis/Internet/DE/Content/Statistiken/VerdiensteArbeitskosten/Aktuell__2.psml (Zugriff 20.06.2010)

Statistisches Bundesamt 2:

<http://www.destatis.de/jetspeed/portal/cms/Sites/destatis/Internet/DE/Presse/pk/2009/Hochschulstandort/begleitmaterial,property=file.pdf> (Zugriff 20.06.2010)

Statistisches Bundesamt 3:

http://www.destatis.de/jetspeed/portal/cms/Sites/destatis/Internet/DE/Presse/pm/2008/06/PD08__220__213.psml (Zugriff 20.06.2010)

Struwe, Ulrike; Wentzel, Wenka (2010): Berufsimagen aus der Sicht von Girls´ Day Teilnehmerinnen. Ein Längsschnittvergleich zur Einschätzung technischer und sozialer Berufe durch Teilnehmerinnen der Girls´ Day. Forschungsreihe Girls´ Day. Beiträge zur geschlechtersensiblen Berufsorientierung. Kompetenzzentrum Technik-Diversity-Chancengleichheit e.V. Zugriff unter: http://www.girls-day.de/Girls_Day_Info/Hintergrund2/Veroeffentlichungen (Zugriff am 09.08.2010)

Valenduc, Gérard; Vendramin, Patricia u.a. (2004): Widening Women's Work in Information and Communication Technology. Zugriff unter: <http://www.ftu-namur.org/fichiers/D12-print.pdf> (Zugriff am 24.07.2010)