Universität Duisburg-Essen

Fakultät für Mathematik

Masterarbeit

Studiengangwahlmotive zu Beginn des HRSGe-Lehramt-Studiums Mathematik vor dem Hintergrund eines etwaigen Bildungsaufstiegs.

vorgelegt von

Niklas Kaden

[redacted]

Wintersemester 2019/2020

Master of Education für das Lehramt

An Haupt-, Real-, Sekundar- und Gesamtschule

Mathematik und Sozialwissenschaften

[redacted]

Erstgutachter: Herr Dr. Marcel Klinger

Zweitgutachterin: Frau Belgüzar Kara

Abgabetermin: 01.03.2020

Inhaltsverzeichnis

Einleitung ... 1

1 Der Übergang Schule-Hochschule ... 4

1.1 Probleme in der Studieneingangsphase ... 4

1.2 Schulmathematik vs. Hochschulmathematik ... 8

1.3 Lehramtsmathematik vs. Fachmathematik ... 14

1.4 Motive und Einstellungen von Studienanfängern zur Mathematik ... 17

2 Ungleichheit, soziale Herkunft und ihre Operationalisierung ... 20

2.1 Bildungsungleichheit ... 21

2.2 Disparitäten der Sozialschichtzugehörigkeit ... 23

2.3 Die Reproduktion sozialer Ungleichheiten ... 27

2.4 Operationalisierung: Struktur- und Prozessmerkmale ... 32

3 Forschungsfrage und Fragestellungen ... 38

4 Empirischer Teil ... 40

4.1 Qualitative vs. quantitative Methodik? ... 40

4.2 Erhebungsmethoden ... 43

4.3 Methodik der Auswertung ... 48

4.4 Auswertung und Analyse der Daten ... 54

4.4.1 Diskussion der Rahmenbedingungen ... 55

4.4.2 Fragebogen: Auswertung und Deutung. ... 58

4.4.3 Kategorienbildung ... 69

4.4.4 Falluntersuchung und Deutung anhand des Aspekts des Bildungsaufstiegs ... 72

5 Zusammenstellung der Ergebnisse und Beantwortung der Forschungsfragen ... 87

6 Fazit und Ausblick ... 92

7 Literaturverzeichnis ... 96

8 Eidesstattliche Erklärung ... 100

9 Überblick über die Anhänge ... 101

10 Schriftlicher Anhang ... 102

Einleitung

Veröffentlichungen der empirischen Bildungsforschung zeigen, dass Lernerfolg von der sozialen Herkunft abhängig ist – in Deutschland beträchtlicher als in vielen anderen Ländern (vgl. Möller/Bellenberg 2017). Auch der aktuellste PISA-Bericht bestätigt dies zum wiederholten Mal unter anderem anhand des Zusammenhangs zwischen sozialer Herkunft und Lesekompetenz deutscher SchülerInnen (Reiss et al 2019, S.129f.). Ein wichtiger Aspekt des Themas der sozialen Ungleichheit im Allgemeinen ist die Reproduktion dieser. Mechanismen der sozialen Reproduktion von Bildungsungleichheit können tiefliegend sein und der Abbau dieser Ungleichheiten ist ein langfristiger Prozess (vgl. Burzan 2011, S.84). Das kann schwerwiegende Auswirkungen auf die Lebens- und Beschäftigungsverhältnisse von Individuen haben, da Bildung als wichtige Voraussetzung für „[…] individuelle Lebenschancen, Selbstverwirklichung, beruflichen Erfolg sowie soziale, politische und kulturelle Teilhabe […]“ gesehen wird (vgl. Möller/Bellenberg 2017, S.7). Hier lässt sich erkennen wie die Reproduktion von sozialen Ungleichheiten und Bildungsungleichheiten verlaufen kann: Sozial benachteiligte SchülerInnen haben eine geminderte Chance bezogen auf ihren schulischen Lernerfolg. Dies führt statistisch gesehen häufiger dazu, dass sie zu geringqualifizierteren Eltern werden, was sie im deutschen Bildungssystem durch ihre Kinder erneut zum Ausgangspunkt potenzieller sozialer Benachteiligungen macht (ebd.). Diese Abwärtsspirale von Bildungsvoraussetzungen bietet verschiedene Ansatzpunkte, die wissenschaftliche Untersuchungen zulassen. So beschäftigen sich viele Quellen mit Bildungsvoraussetzungen, die die konkrete Schulzeit der betroffenen Menschen beeinflussen. Zu den hier wirkenden Faktoren gehören unter anderem die Lehrkräfte, mit denen die SchülerInnen den Großteil ihrer direkten Unterrichtszeit verbringen sowie die Auswirkung, die das ausgegliederte Schulsystem Deutschlands haben kann. Aufbauend auf der Betrachtung gesellschaftlicher Reproduktion stellt sich hier auch die Frage: Welche Lehrkräfte unterrichten an den verschiedenen Schulen des deutschen Schulsystems? Insbesondere scheint es in diesem Kontext interessant zu sein, nach welchen Motiven sich Lehrkräfte auf die Schulformen verteilen. Da diese Entscheidung grundsätzlich schon mit der Studiengangwahl am Anfang des Lehramtsstudiums geschieht, stellt sich nun die Frage: Nach welchen Motiven entscheiden sich Individuen für einen bestimmten Weg als Lehrkraft innerhalb des deutschen Schulsystems und aus welcher sozialen Herkunft stammen sie?

Im ersten Kapitel dieser Arbeit wird näher auf die Situation eingegangen, in der sich die angehenden Lehrkräfte zum Zeitpunkt der Studiengangwahl befinden: Der Übergang von der Schule zur Hochschule, der als eine der zentralen Gelenkstellen im deutschen Bildungssystem gesehen wird. Hierbei wird auf die grundlegenden Bedingungen bei einem Studienbeginn im Allgemeinen sowie von mathematischen Studiengängen im Speziellen eingegangen. Da im Rahmen dieser Arbeit StudienanfängerInnen in mathematischen Lehramtsstudiengängen betrachtet werden, muss ebenfalls untersucht werden inwiefern sich die Perspektive auf das Fach an der genannten Gelenkstelle verändert. Dazu wird sowohl die Schulmathematik von der Hochschulmathematik als auch die Mathematik im Lehramtstudium von der Mathematik im Fachstudium unterschieden. Letztendlich wird auch die Begrifflichkeit der Einstellungen gegenüber der Mathematik eingeführt und durch das mathematische Weltbild zusammengefasst. Das dritte Kapitel repräsentiert die zweite theoretische Grundlage: Aspekte der Bildungsungleichheit, insbesondere der sozialen Herkunft. Hier werden nach Raymond Boudon und Pierre Bourdieu zwei theoretische Konstrukte dargestellt, die dabei helfen können, soziale Ungleichheit und ihre Wirkungszusammenhänge zu verstehen. Um diese theoretischen Ausführungen für das Forschungsinteresse dieser Arbeit nutzbar zu machen werden ausgesuchte Begriffe anhand einer Studie zum Einfluss der sozialen Herkunft operationalisiert. Es wird sich zeigen, dass insbesondere Struktur- und Prozessmerkmale wie der Bildungshintergrund der Eltern und die Studienintention nützlich für die spätere Auswertung der Daten sein werden. Nachdem die theoretische Grundlage geklärt wurde, soll die Fragestellung in drei konkrete Forschungsfragen ausdifferenziert werden, damit der Versuch unternommen werden kann, sie in dieser Arbeit zu beantworten. Dies leitet in den empirischen Teil der Arbeit über, in dem zuerst mit teilstandardisierten Interviews sowie Techniken der qualitativen Inhaltsanalyse die Erhebungs- und Auswertungsmethoden erläutert werden. Da es sich bei dieser Arbeit um eine explorative und qualitative Forschungsperspektive handelt, muss geklärt werden, unter welcher Forschungsperspektive diese Methoden angewendet werden. In Kapitel 4.4 wird das Kernanliegen dieser Forschungsperspektive angegangen. Dabei werden Fragebögen von Lehramt-Mathematik-Studierenden der Studiengänge Haupt-Real-Sekundar-Gesamtschule (HRSGe) sowie Gymnasium-Gesamtschule (GymGe) im ersten Semester vergleichend ausgewertet. Außerdem werden die schriftlichen Beantwortungen der Fragen zu den Studiengangwahlmotiven der HRSGe-Studierenden induktiv-zusammenfassend codiert und ausgewertet. Dies lässt Erkenntnisse zu den

Häufigkeiten der einzelnen vorkommenden Motive zu. Die Ergebnisse geben dabei einen Kontext für das zweite Forschungsvorhaben: Eine qualitative Einzelfallanalyse von sechs Studierenden der HRSGe-Gruppe. Insgesamt konzentriert sich das Forschungsinteresse dabei auf drei Aspekte: Den Vergleich der beiden Gruppen nach bestimmten Aspekten sowie die Feststellung und Erkundung von Studiengangwahlmotiven der HRSGe-Studierenden unter besonderer Betrachtung ihrer sozialen Herkunft. Außerdem werden Aspekten der mathematischen Weltbilder dieser Studierenden erkundet. Im fünften Kapitel werden die Ergebnisse gesammelt, damit der Versuch unternommen werden kann, die drei Forschungsfragen dieser Arbeit zu beantworten. Dabei steht das Ziel im Vordergrund, auffällige und interessante Aspekte hervorzuheben, die Ansatzpunkte für weitere wissenschaftliche Untersuchungen aufzeigen. Im abschließenden sechsten Kapitel werden ein Fazit sowie zwei konkrete Forschungsausblicke präsentiert.

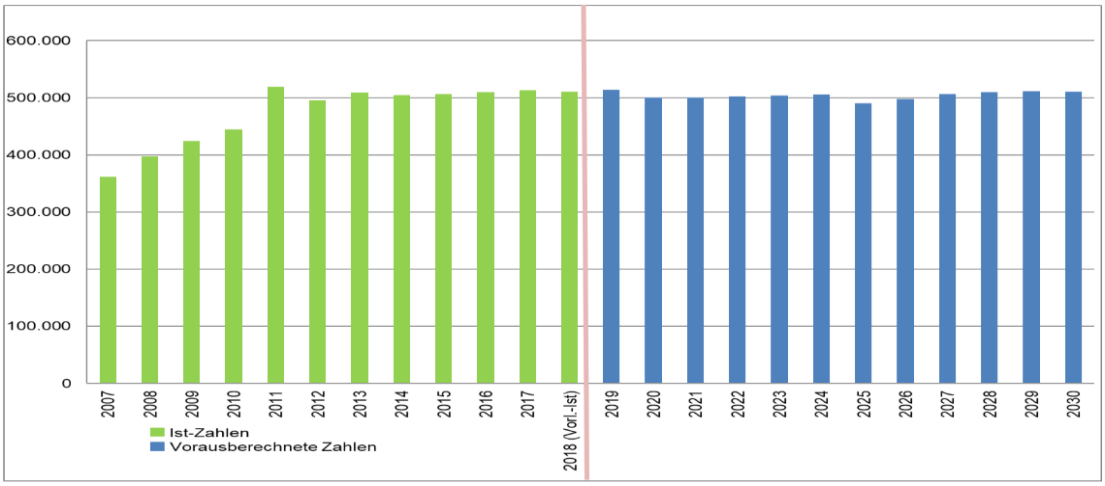
1 Der Übergang Schule-Hochschule

Ein zentrales Forschungsvorhaben dieser Arbeit lässt sich als eine charakterisierende Einordnung von Lehramt-Mathematik-Studierenden an der Universität Duisburg-Essen für die Schulform Haupt-Real-Sekundar-Gesamtschule im ersten Semester beschreiben. Da dies unter der besonderen Beachtung des Aspekts der sozialen Herkunft geschehen soll, wird dieser Perspektive ein gesondertes Kapitel zugeordnet. Zuvor sollte aber betrachtet werden, warum sich die Studierenden in einer besonderen Situation befinden. Der Übergang von regulärer Beschulung hin zu einem akademischen Studium ist in vielerlei Hinsicht ein besonderer Schritt in einer Bildungslaufbahn: Die Inhalte werden vermehrt auf Wissenschaft und Forschung ausgerichtet vermittelt, die Selbsttätigkeit der Studierenden wird gefördert aber auch eingefordert und nicht zuletzt befinden sich die meisten nun erwachsenen Individuen in einer neuen Phase ihres Lebens, die persönliche sowie letztendlich auch finanzielle Auswirkungen hat. Diese Veränderungen sind in gewisser Weise bei der hier betrachteten Gruppe an Studierenden noch verstärkt. Fachlich gesehen treten gravierende Unterschiede zwischen Schul- und Hochschulmathematik auf. Fachübergreifend weist das Lehramtsstudium selbst, so auch das Lehramt-Mathematik-Studium, Besonderheiten auf, die für die spätere Betrachtung der Interviews und Fragebögen relevant sind. Im folgenden Kapitel sollen diese Besonderheiten als theoretische Grundlage dargestellt werden. Dabei werden die allgemeinem Merkmale zuerst und die fachspezifischen danach erläutert. Dieses Vorgehen soll darin resultieren, dass am Ende des Kapitels auf konkrete Motive und Einstellungen von Mathematik-StudienanfängerInnen eingegangen werden kann.

1.1 Probleme in der Studieneingangsphase

Zuerst soll ein Überblick über die Studieneingangsphase als besondere Zeitspanne in der Hochschulbildung sowie allgemeine Studienbedingungen in Deutschland dargestellt werden. Dazu lohnt es sich zuerst einen Blick auf bestimmte Statistiken zu werfen, die mit dieser Phase in Zusammenhang stehen. Der grundlegendste zu beobachtende Prozess ist ein deutlicher Anstieg der Zahl der StudienanfängerInnen. So stieg diese Zahl von 2005 bis 2011 von ungefähr 356.000 ungefähr 517.00 Personen an (Adam 2013, S.231). Der absolute Anstieg von über 160.000 Personen im Jahr schlägt sich in einem relativen Anstieg von mehr als 45% nieder. Die Gründe für diesen

Anstieg bestehen unter anderem in den doppelten Entlassungsjahrgängen (G8), der Aussetzung der Wehrpflicht und der gestiegenen Zahl ausländischer Studierender (ebd. S.231f.). Dies wird auch darin bestätigt, dass sich der Wachstumstrend nach 2011 nicht fortgesetzt hat, allerdings auch nicht umgekehrt wurde, wie sich in folgender Abbildung erkennen lässt (vgl. KmK 2019).



Zusammenfassend lässt sich also feststellen, dass seit 2005 messbar mehr Personen ein Studium beginnen und sich dieses neue Niveau an pro-Jahr-Anfängerzahlen stabil hält. Diese Veränderung kann nicht grundlegend als gut oder schlecht bewertet werden. Allerdings stellt sich die Frage, inwiefern die deutschen Hochschulen diese gestiegene Anzahl auffangen und gleichzeitig ein qualitativ hochwertiges Bildungsangebot bieten können. Da dies die aktuelle Situation der Teilnehmer dieses Forschungsvorhabens darstellt, ist es sinnvoll, einen Blick auf die möglichen Probleme zu werfen, die mit diesem Prozess verbunden sind.

Bei der Aufnahme eines Studiums stehen SchulabsolventInnen grundsätzlich vor der Frage, ob und wenn ja, was und wo sie studieren sollen. Einerseits ist dies dadurch bedingt, dass das Studienangebot mittlerweile sehr vielfältig geworden ist - fast 9000 Bachelorstudiengänge im Jahr 2019 (vgl. HRK 2019). Dies kann für diese Arbeit nur ein sekundärer Betrachtungspunkt sein, da sich die teilnehmenden Studierenden schon für das Lehramtsstudium entschieden haben. Trotzdem ist dies indirekt relevant, da auch untersucht werden soll, warum sich die Studierenden für ein Lehramtstudium im Allgemeinen entschieden haben. An dieser Stelle zeigt sich aber auch der Einfluss der sozialen Herkunft im Sinne einer allgemeinen Vorauswahl: „Gerade einmal 24 von 100 Nicht-Akademikerkindern beginnen ein Studium. Dem gegenüber stehen 71 von 100 Akademikerkindern, die ein Studium aufnehmen […].“ (Adam 2013, S.233).

Dieser Aspekt wird im folgenden Kapitel näher erläutert. Des Weiteren haben auch undurchsichtige Zulassungssysteme und Strukturen der Studiengänge an sich eine Auswirkung auf die Einstiegsphase. Dies führt zu Mehrfachbewerbungen von neuen Studierenden „[…] um auch irgendwo einen Platz zu finden.“, was wiederum ein undeutliches Bild über die genaue Beschaffenheit der jährlich neuen Studierenden-Kohorte nach sich zieht (vgl. ebd., S.234f.). Dies wird im Verlauf dieser Arbeit relevant sein, da sich die Studierenden zwar nicht unbedingt zwischen vielen verschiedenen Studiengängen entschieden, ihre Wahl aber zwischen den Lehramtsoptionen treffen mussten, welche ebenfalls ungleiche Zulassungsbeschränkungen haben. Als letztes Problem kann genannt werden, dass Studierende eine inhomogene Gruppe bilden. Dies ist leicht vorstellbar, da gerade die Personengruppen, die ein Studium neu aufnehmen, sich teilweise sehr stark in Talenten, Kompetenzen, Neigungen, Voraussetzungen, aber auch Lebensumständen unterscheiden (ebd., S.235). Die Literatur verweist an dieser Stelle auf neue Lehr-Lernkonzepte sowie den Begriff „Diversity-Management“ (ebd.).

Neben den Bedingungen zum Studienbeginn lohnt es sich auch einen Blick auf die allgemeinen Studienbedingungen in Deutschland zu werfen. Hierbei soll auf drei mögliche Problembereiche hingewiesen werden: Die Unterfinanzierung im Bildungssystem, eine auf die Lehrenden fokussierte Lehre und die Auswirkungen des Bologna-Prozess. Im Anschluss wird sowohl für die Probleme in der Studieneingangsphase als auch für das Studium allgemein diskutiert, inwiefern diese Aspekte auf die Situation der teilnehmenden Studierenden zutrifft.

Als erste problematische Bedingung kann die *Unterfinanzierung des Hochschulsystems* angesehen werden. Hier wird vor allem die Bindung an eine Festlegung der Bildungsausgaben im Rahmen des Öffnungsbeschlusses der Hochschulen von 1977 genannt (ebd., S.237). Angrenzend an diesen Entschluss wurde ein leistungsorientiertes Finanzierungssystem entwickelt, das durch Schaffung von Leistungsanreizen Wettbewerb und Differenzierung schaffen soll (ebd.). Heutzutage wurden die Ausgaben für den Hochschulbereich auch auf Bundesebene teilweise wieder erhöht, dies wird aber oft durch projektgebundene Mittel und nicht durch eine Grundfinanzierung angegangen (ebd., S.238). Eine solche Entwicklung kann langfristig die Grundbausteine der Hochschulbildung angreifen: Lehrkräftemangel, überfüllte Veranstaltungen, Einschränkungen in der Verfügbarkeit von Literatur und Zeitungen sowie fehlende

Betreuung von Abschlussarbeiten können die Folge sein. Dies kann insbesondere auch StudienanfängerInnen im Lehramt betreffen, da gerade in der Anfangsphase oft Großveranstaltungen belegt werden, in denen verschiedene Lehramtsoptionen zusammenkommen. Ein weiterer möglicher Problembereich liegt in der *stark auf Lehrende orientiertes Lehre*. Die Lehre an Hochschulen sei oft inkonsistent, da teilweise sehr inhomogene Gruppen an Angestellten als Lehrende eingesetzt werden und diese dann oft nur zeitlich begrenzt die Stelle ausüben. Außerdem wird der immer noch weit verbreitete Lehrvortrag (Vorlesungen) als Unterrichtsform kritisiert (ebd. 238f.). Zuletzt kann der *Bologna-Prozess* und dessen Umsetzung, als problematisch angesehen werden. Es wird kritisiert, dass „Bologna" als Struktur verstanden wird, aber viele inhaltlichen Aspekte nicht mit umgesetzt worden sind.

> *„Der größte Fehler des Bologna-Prozesses war, dass er nicht als bottom-up-Prozess durchgeführt wurde, so dass an den Stellen, wo die Studiengänge konzipiert werden und die Lehre stattfindet (u.a. in Institutionen und Fakultäten), in blindem Gehorsam etwas umgesetzt wurde, was weder vollständig verstanden noch akzeptiert war." (ebd.)*

Auch im Lehramtsstudium ist dies relevant: Die verschiedenen Studiengänge sind zwar seit geraumer Zeit in Bachelor- und Masterstudiengänge überführt worden, trotzdem ist es immer noch schwierig beispielsweise nach dem Bachelorabschluss den Lehramts-Master an einer anderen Hochschule abzuschließen, ohne verschiedene Module nachholen zu müssen. Nicht zuletzt aufgrund des deutschen Bildungsföderalismus ist dies zwischen verschiedenen Bundesländern besonders schwierig. Selbst innerhalb eines Bundeslandes verläuft ein Wechsel zwischen verschiedenen Hochschulen durch die verschiedenen Curricula nicht reibungslos.

Diese allgemeinen Studienbedingungen bilden die grundlegenden Rahmenbedingungen, unter denen Studierende allgemein ein Studium aufnehmen. Zusammengefasst kann also festgehalten werden, dass die Zahl der StudienanfängerInnen stark anstieg, dieses Wachstum aber mittlerweile zurückgegangen ist, sodass die Anzahl über die letzten Jahre stabil blieb. Diese Gegebenheit kann, gemeinsam mit einer *Unterfinanzierung des Hochschulbildungssystems* und *einer auf Lehrende orientierten Lehre*, dazu führen, dass Studiengänge überlastet sind. Dieser Effekt ist in der Studieneingangsphase verstärkt und zeigt sich beispielsweise in überfüllten Hörsälen und zu geringen Seminarplatzangeboten. Unter anderem aufgrund eines stark diversifizierten

Studienangebots finden viele StudienanfängerInnen nicht immer direkt zum passenden Studium, selbst wenn sie sich schon entschieden haben, ob und wo sie studieren möchten. Dies betrifft in begrenzter Weise auch die Teilnehmer dieses Forschungsvorhabens, da sich innerhalb des Lehramtsstudiums eine Art Mikrokosmos dieser Bedingungen abbildet. Selbst wenn sich für das Lehramtsstudium entschieden wurde, stellt sich die Frage, an welchem Ort welche Fächer für welche Schulform studiert werden soll. Diese Optionen sind meist mit unterschiedlichen Zugangsbeschränkungen verbunden und werden im weiteren Verlauf der Arbeit durch die Unterteilung der Wahlmotive in drei Kategorien repräsentiert: Die Wahl eines Lehramtsstudiums, der Schulform sowie der beiden Studienfächer. Des Weiteren treten die erhofften Vorteile durch das Bologna-System, beispielsweise eine erhöhte Mobilität zwischen dem Bachelor- und Masterstudienort, oft aufgrund des der föderalistischen Strukturen im deutschen Bildungssystem nicht ein. All diese Aspekte sollten beachtet werden, wenn im weiteren Verlauf individuelle Situationen von StudienanfängerInnen untersucht werden. Es ist darauf hinzuweisen, dass die ausgewählten Studierenden sich schon im ersten Semester befinden, was bedeutet, dass sie Teile der genannten potenziellen Erschwernisse schon erfolgreich überwunden haben.

1.2 Schulmathematik vs. Hochschulmathematik

In den folgenden zwei Abschnitten wird der Fokus auf zwei Gegenüberstellungen gesetzt. Einerseits wird betrachtet, was Hochschulmathematik von Schulmathematik unterscheidet. Dies stellt eine allgemeinere Betrachtungsweise dar, die vermutlich alle Personen betrifft, die nach der Schule ein Studium aufnehmen, in dem wissenschaftliche oder anderswertig *höhere* Mathematik ein Bestandteil ist. Hierbei wird sich herausstellen, dass der Übergang tatsächlich nicht gleichmäßig verläuft. Andererseits soll der Unterschied zwischen der Herangehensweise von Fach- und Lehramtsstudium hinsichtlich der Hochschulmathematik diskutiert werden. Dies stellt den direkten Bezug zur Perspektive der empirischen Erhebung dar und die Erkenntnisse können in der Analyse genutzt werden, um die mathematischen Weltbilder besser einzuordnen.

Zum grundlegenden Verständnis der Situation, in der sich die StudienanfängerInnen befinden, können empirische Befunde betrachtet werden: 2012 betrug die Abbruchquote bei AnfängerInnen von mathematischen Bachelorstudiengängen 55% und war

damit die höchste aller Studiengänge (vgl. Blömeke 2016, S.4). Ebenfalls ist hier interessant zu erwähnen, dass zwar ein Ziel der Einführung des Bologna-Systems, die Verkürzung der mittleren Studienzeit, erfüllt wurde, aber in der gleichen Zeit die Abbruchquoten gestiegen sind (ebd.). Selbst ohne eine präzise Erhebung der Gründe stellt dies eine potenziell prekäre Lage für StudienanfängerInnen dar, da rein statistisch gesehen die Chance für Sie höher ist, das Studium nicht erfolgreich abzuschließen. Dies geht mit psychologischem Stress für die Studierenden sowie mit ökonomischen Kosten für die Gesellschaft einher (vgl. Rach/Heinze 2017, S.1344). Ökonomisch gesehen kann ein abgebrochenes Studium als eine Investition ohne Rendite gesehen werden (vgl. Liebendörfer 2017, S.1). Im weiteren Verlauf sollen grundlegende Unterschiede zwischen Schul- und Hochschulmathematik dargestellt sowie insbesondere auch daraus resultierende Probleme diskutiert werden. Viele Probleme beim Übergang von der Schule zur Hochschule entstehen rein dadurch, dass die Mathematik als Wissenschaft eine sehr lange Entwicklungsgeschichte hat. Hefendehl-Hebecker beschreibt die unterschiedlichen Umgangsweisen an Schule und Hochschule als verschiedene Stadien in dieser Entwicklungsgeschichte (vgl. Hefendehl-Hebecker 2016, S.15). Diese Stadien unterscheiden sich in den behandelten Inhalten, dem theoretischen Anspruch und den Darstellungsmitteln (ebd.). Anhand des folgenden Zitats wird dieser Sachverhalt sehr anschaulich dargestellt:

> *Die Mathematik ist ein Organ der Erkenntnis und eine unendliche Verfeinerung der Sprache. Sie erhebt sich aus der gewöhnlichen Sprache und Vorstellungswelt wie eine Pflanze aus dem Erdreich, und ihre Wurzeln sind Zahlen und einfache räumliche Vorstellungen . . . Wir wissen nicht, welcher Inhalt die Mathematik als die ihm allein angemessene Sprache verlangt, wir können nicht ahnen, in welche Ferne und Tiefe dieses geistige Auge den Menschen noch blicken lässt* (Kähler 1955, zitiert nach Hefendehl-Hebecker 2016, S.15).

So kann man den Stand der wissenschaftlichen Mathematik sehr weit oben auf diesem symbolischen Baum einordnen. Außerdem kann man nicht absehen, wie weit diese äußeren Extremitäten noch wachsen werden, was bedeutet, dass der Status quo der Entwicklung wissenschaftlicher Mathematik nicht stehen bleibt. Wie in vielen wissenschaftlichen Feldern kann nicht endgültig abgesehen werden, wo sich diese Entwicklung hinbewegt. Die Schulmathematik befindet sich nach diesem Bild sehr nah an den

„Wurzeln des Baums“, die Hochschulmathematik deutlich weiter „oben“. Diese sinnbildliche vertikale Schichtung bezieht sich nicht nur auf die reine mathematische Kompetenz der Ausübenden, sie beschreibt auch die historische Entwicklung des Feldes Mathematik. So geht die Schulmathematik kaum über den Wissensstand des 19. Jahrhunderts hinaus (ebd., S.16), da sie überwiegend in der uns umgebenden Realität begründet ist. Rach und Heinze (2017) beschreiben diese Legitimation der Schulmathematik als eine utilitaristische. Gemeinsam mit dem allgemeinbildenden Hintergrund des deutschen Schulsystems sind so technische Aspekte, sowie Modellieren und Problemlösen zentral (ebd., S.1345f.). Typisches Beispiel hierfür ist die Einführung vieler elementarmathematischer *Inhalte* in der Schule durch einen realweltlichen Nutzen: Die Prozentrechnung hilft uns die besten Angebote im alltäglichen Konsum zu ermitteln, mit der Einführung von bestimmten Funktionen lassen sich realweltliche Phänomene abbilden sowie untersuchen und mit der Geometrie kann Land vermessen werden. Selbstverständlich werden auch in der Schule Inhalte abstrahiert und von ihren alltäglichen Anwendungen gelöst, aber die ontologische Bindung an die Realität (vgl. Hefendehl-Hebecker 2016, S.16) bleibt insbesondere in frühen Schuljahren stehts bestehen. Dieser Sachverhalt ist sicherlich nicht überraschend. Die Schulmathematik vermittelt, wie andere Schulfächer auch, elementare Grundlagen. Allerdings ist der Zuwachs der Komplexität der Inhalte in Richtung der „Verästelungen des Baums“ so fortgeschritten, dass sich die Phänomenologie des Feldes Mathematik grundlegend ändert (ebd.). Allein der Schritt, dass sich mathematische Theorien eben nicht mehr aus realweltlichen Erscheinungen ableiten lassen, sondern „deduktiv geordnete Welten eigener Art“ (Winter 1995, nach vgl. Hefendehl-Hebecker 2016, S.16) bilden, stellt einen Bruch zwischen Schul- und Hochschulmathematik dar. Propädeutische Aspekte hin zu einer wissenschaftlichen Perspektive sind in der Schule unterrepräsentiert, was in erster Linie die Verwendung formaler Beweise und Definitionen betrifft (Rach/Heinze 2017, S.1345f.). Dies kann auch als der *theoretische Anspruch* der verschiedenen Stadien der Mathematik betrachtet werden. In der Schule ist es befriedigend, wenn Konzepte und Regeln zuverlässig sind, wohingegen in der Hochschulmathematik strikte Standards dafür gelten, was als Beweis angesehen wird (ebd.). Das bedeutet, in der Schule reicht es noch, wenn durch ein Konzept zuverlässig das richtige Ergebnis ermittelt werden kann. In wissenschaftlicher Mathematik wird im deontologischen Sinne Wert auf innere Logik und Validität eines Ansatzes gelegt, auch unabhängig von den erzeugten Ergebnissen. Nicht zuletzt unterscheiden sich Schul- und

Hochschulmathematik in den von ihnen verwendeten *Darstellungsmitteln*. So kann mathematische Fachsprache als „[…] ein hochentwickeltes Artefakt, das eine *große Informationsdichte auf kleinem Raum* erzeugt und dessen verständige Handhabe eine eigene Expertise erfordert.“ (Hefendehl-Hebecker 2016, S.18) beschrieben werden, wohingegen in der Schule eher eine mit Fachwörtern durchsetzte natürliche Sprache verwendet wird (vgl. ebd.). Hier lässt sich feststellen, dass potenzielle Schwierigkeiten beim Übergang zur Hochschulmathematik eben nicht nur aufgrund von komplexeren Inhalten und einem strikteren theoretischen Anspruch entstehen, sondern auch durch eine stark abstrahierte und auf Effizienz abgestimmte Fachsprache, die von StudienanfängerInnen erst verinnerlicht werden muss. Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass Unterschiede zwischen Schul- und Hochschulmathematik anhand der Kategorien Inhalt, theoretischer Anspruch und verwendete Darstellungsmittel betrachtet werden können. Vermutlich gilt dies auch für den Übergang von Schule zur Hochschule bei anderen Fächern und trotzdem zeichnet sich in mathematischen Studiengängen ein potenziell größerer Bruch ab, was unter anderem an den anfangs erwähnten Abbruchquoten erkannt werden kann. Um diesem Sachverhalt weiter auf den Grund zu gehen, sollen nun einerseits konkret zu erlebende Problembereiche im Mathematikstudium aufgezeigt werden. Andererseits sollen mögliche Ansätze aufgezeigt werden, die den Übergang erleichtern können.

Es stellen sich drei fachspezifische Probleme heraus, die eine Diskontinuität begünstigen: Der Umgang mit der Fachsprache, der Perspektivunterschied zwischen Experten und Novizen sowie die Existenz implizierter Regeln in der mathematischen Praxis. Dass eine *Fachsprache* existiert, die sich stark von der verwendeten Sprache in der Schule unterscheidet, wurde bereits dargestellt. Das kann als problematisch angesehen werden, da diese Fachsprache zusätzlich zu den Inhalten und Konzepten gelernt werden muss und sogar in weitestem Sinne notwendig ist. In vielen Punkten kann dies mit dem Lernen einer Fremdsprache verglichen werden: Ausdrücke, syntaktische Regeln und fachinterne Konventionen stehen im Vergleich zu Vokabeln, grammatischen Regeln und Idiomen (vgl. ebd., S.20). Es wird besonders problematisch, wenn sich fehlendes Verständnis mit fehlender Ausdrucksfähigkeit verbindet. Dies kommt insbesondere dann vor, wenn in der Hochschulmathematik neue Inhalte vermehrt in mathematischer Fachsprache eingeführt werden, was zu einer kognitiven Überlastung führen kann (vgl. Liebendörfer 2017, S.41). Ein weiterer Problembereich liegt im *Perspektivenunterschied zwischen Experten und Novizen*. Hier ist gemeint, dass Lehrende eine

fachsystematisch orientierte Langzeitperspektive besitzen, in die die Lernenden noch hineinwachsen müssen (vgl. Hefendehl-Hebecker 2016, S.23ff.). Zwar ist es auch hier wahrscheinlich, dass dieses Problem ebenfalls in anderen Fachgebieten auftritt, allerdings verstärkt die stark spezialisierte und verflechtete Struktur der Hochschulmathematik dieses Problem. Novizen müssen so oft noch ihr Verständnis an Beispielen ausbilden, um von dort zu allgemeinen Beschreibungen vordringen zu können (ebd.). Beispielsweise ist es wahrscheinlich, dass sie Beweise anfangs als isolierte Probleme mit eingeschränkten Lösungsmöglichkeiten ansehen und erst im weiteren Verlauf allgemeine Lösungskompetenzen für den Umgang mit Beweisen aufbauen. Letztlich stellen auch *implizierte Regeln der mathematischen Praxis* einen Problembereich dar. Der Kerngedanke hierbei ist, dass erfolgreiches mathematisches Handeln nicht vollständig in Anleitungen gefasst werden kann und deshalb bei jeder Definition oder jedem erklärten Verfahren „Imponderabilien", also Unabwägbarkeiten übrigbleiben, die sich die Lernenden erst im Verlauf der Zeit aneignen können (ebd., S.25f.). Auch dies kann auf die verzweigte Struktur der Hochschulmathematik zurückgeführt werden und zeigt sich beispielsweise im Verständnis von Begriffen in der Mathematik, die nicht immer allein durch ihre Definitionen vollständig verinnerlicht werden können (ebd.). Hier helfen unter anderem Negativbeispiele oder Abgrenzungen zu anderen Begriffen, die ebenfalls als Wissen vorhanden sein müssen.

Blömeke schlägt verschiedene Ansätze vor, die dabei helfen können, den Übergang zwischen Schule und Hochschule im Fachbereich Mathematik geradliniger zu gestalten. Unter anderem können virtuelle Eingangstutorien eingerichtet werden und die Verknüpfung von Vorerfahrungen mit der Mathematikausbildung sowie die Förderung von Selbsterklärungsstrategien stellen sich als effektiv heraus (vgl. Blömeke 2016, S.9ff.). An dieser Stelle soll insbesondere auf die mathematikbezogenen Selbstwirksamkeitserwartung eingegangen werden. Dies gilt als Schlüsselmerkmal für Erfolg in einem mathematischen Studium und lässt sich wie folgt umschreiben: Die „[…] subjektive Gewissheit, […] schwierige Anforderungen aufgrund eigener Fähigkeiten erfolgreich bewältigen zu können" (Jerusalem, nach Blömeke 2016, S.9ff). An dieser Stelle soll nicht tiefer auf die zugrunde liegenden psychologischen Theorien eingegangen werden, jedoch stammt der Grundgedanken aus der Theorie-Familie der *Self-Determination*. Ein Teil dieser Theoriefamilie beschreibt psychologische Grundbedürfnisse, die als Begriff konstruiert worden sind, um Phänomene zu erklären, die beispielsweise mit behavioristischen Ansätzen nicht erklärt werden können (vgl.

Liebendörfer 2017, S.81f.). Nach diesem Ansatz sind das Erleben von *Kompetenz, sozialer Eingebundenheit* und *Autonomie* zentral für das Wachsen des Selbst, die Identifikation mit Handlungen und ihren Zielen sowie für die Entstehung intrinsischer Motivation (ebd.). Mit dem Begriff der Selbstwirksamkeitserwartung fordert Blömeke aber weniger die objektive Befriedigung dieser Grundbedürfnisse, sondern die Förderung der subjektiven Zuversicht hinsichtlich dieser Faktoren. Effekte einer besseren mathematikbezogenen Selbstwirksamkeitserwartung sind so beispielsweise ein höheres Anspruchsniveau (zielbezogen), mehr Anstrengung und Ausdauer (prozessbezogen), effektiveres Arbeitszeitmanagement, aber auch bessere Selbsteinschätzungen und somit motivationsförderliche Erklärungen für die eigenen Leistungen (vgl. Blömeke 2016, S.9ff). Damit diese positiven Effekte als Fördermöglichkeiten für StudienanfängerInnen genutzt werden können, werden folgende Vorschläge bereitet (vgl. folgend Blömeke 2016, S.9ff): Um das Kompetenzerleben zu verbessern soll verstärkt eine Kultur der Fehlertoleranz geschaffen werden, insbesondere durch Trennen von Lern- und Leistungssituationen und durch weitreichende Transparenz. Konkret kann dies durch Teilziele im Semester, Angebote zur Sinnkonstruktion und Modelllernen anhand von Lösungsbeispielen geschehen. Soziale Einbindung und Selbstbestimmung kann durch mehr direktes, individuelles und konstruktives Feedback gefördert werden. Außerdem soll auf mehr kooperative Lernphasen, eine respektvolle Haltung den Studierenden gegenüber sowie eine generelle positive Lernatmosphäre gesetzt werden. Zuletzt soll auch vermehrt Feedback von DozentInnen eingeholt werden, nicht nur am Ende eines Semesters, sondern zwischendurch anhand kurzer mündlicher Beiträge.

Insgesamt kann nun also festgehalten werden, dass sich Schul- und Hochschulmathematik anhand ihrer Inhalte, ihres theoretischen Anspruchs sowie ihren Darstellungsformen unterscheiden. Mathematische Bachelor-Studiengänge weisen eine sehr hohe Abbruchquote auf, was zu potenziell prekären Situationen für die Studierenden führen kann, da ein Abbruch als Investition ohne Rendite gesehen werden kann und potenziell zu psychologischem Stress führen kann. Bereiche, die den Übergang von Schul- zu Hochschulmathematik besonders schwierig gestalten, sind der unterschiedliche Umgang mit der Fachsprache, der Perspektivenunterschied zwischen Novizen und Experten beim Umgang mit Mathematik sowie die Existenz impliziter Regeln in der mathematischen Praxis. Eine Möglichkeit dem entgegen zu wirken ist die Förderung der mathematikbezogenen Selbstwirksamkeitserwartung, welche grundlegend über die aus der Self-Determination-Theory bekannten psychologischen Grundbedürfnisse

Kompetenzerleben, soziale Eingebundenheit und Autonomieerleben charakterisiert werden kann. Im nächsten Abschnitt soll nun die Kategorie Hochschulmathematik in Fach- und Lehramtsmathematik unterteilt werden.

1.3 Lehramtsmathematik vs. Fachmathematik

Die im Rahmen dieser Arbeit befragten Personen stellen in der in Abschnitt 1.2 erläuterten Kategorie der Hochschulmathematik eine besondere Gruppe dar. So bringt das Anstreben einer Tätigkeit als Lehrkraft in Deutschland einige Besonderheiten für die Studienzeit mit sich: Als Studienwahlmöglichkeiten besteht einerseits die Wahl der Unterrichtsfächer und andererseits die Wahl der Lehramtsoption im Sinne der angestrebten Schulform. Außerdem unterscheidet sich das Lehramtsstudium in großem Maße von anderen Optionen, da es von Anfang an ersichtlich ist, wie die später ausgeübte Tätigkeit aussieht. Zusätzlich zu diesen allgemeinen Aspekten unterscheiden sich Fachstudiengänge aber auch spezifisch von ihren Lehramts-Gegenstücken in ihrem Aufbau und ihren zu vermittelnden Kompetenzen. Zwar gibt es auch innerhalb von Lehramtsstudiengängen verschiedener Standorte Unterschiede, so teilen sich manche Studiengänge Kurse zwischen Lehramts- und Fachstudierenden, andere Studiengänge unterrichten ausschließlich angehende LehrerInnen. Trotzdem weisen Lehramtsstudiengänge Besonderheiten auf, die im Folgenden spezifisch für Mathematik dargestellt und von Fachmathematikstudiengängen abgegrenzt werden sollen.

Zuvor lohnt es sich Ergebnisse zu betrachten, die Lehramtsstudierende im Allgemeinen von Fachstudierenden unterscheiden. Neugebauer untersucht 2013 anhand einer Stichprobe von 14.815 StudienanfängerInnen weltweit die Eingangsmerkmale von Lehramtsstudierenden und vergleicht diese zwischen verschiedenen Lehramtsoptionen sowie mit Studierenden anderer Studiengänge. Es stellt sich heraus, dass sich insbesondere Gymnasiallehramtsstudierende eher darin von Fachstudierenden unterscheiden, dass sie einen geringeren Wert auf wissenschaftliches Interesse, Karrieremotive und das Ziel, überdurchschnittliche Kompetenzen erwerben zu wollen, legen (vgl. Neugebauer 2013, S.1). Hinsichtlich der schon erwähnten festen Karriereaussicht im Lehramtstudium mit wenigen Alternativen ist dies durchaus nachzuvollziehen. Bei nicht-gymnasialen Lehramtsstudierenden zeigt sich eine Negativselektion hinsichtlich der Abiturleistungen zu Ungunsten dieser Gruppe, die einen großen Teil der

Lehramtsstudierenden ausmacht (ebd., S.20). Des Weiteren zeigen sich auch hier ähnliche Eingangsmerkmale wie bei Gymnasiallehramtsstudierenden, allerdings zeichnet sich diese Gruppe der nicht-gymnasialen Lehramtsstudierenden durch „[…] besonders hohe soziale Interessen und besonders schlechte Abiturnoten aus.“ Außerdem ist das fachliche und wissenschaftliche Interesse noch geringer (ebd., S.21). Insbesondere die Befunde der Negativselektion bei nicht-gymnasialen Lehramtsstudierenden hinsichtlich der Abiturleistungen sind im Rahmen dieser Arbeit interessant. Es erscheint nachvollziehbar, dass im Schnitt Studierende mit besserem Abiturschnitt Studiengänge mit höheren Zulassungsbeschränkungen besuchen, da Studierende mit schlechterem Abiturschnitt schlichtweg nicht dafür zugelassen werden. So kann die beschriebene Negativselektion entstehen, beispielsweise betrug der Numerus Clausus für Mathematik mit Lehramtsoption im Wintersemester 19/20 an der Universität Duisburg-Essen für Gymnasial- und Gesamtschullehramt (GymGe) 1,9 – für Haupt-/Real-/Sekundar-/Gesamtschullehramt (HRSGe) jedoch 2,8 (UDE 2019). Bei dieser Betrachtungsweise wird allerdings impliziert, dass die Wahl der Schulform der angehenden Studierenden ausschließlich nach der höchst-möglichen Zulassung getroffen wird, sodass die Option GymGe fast immer der Option HRSGe vorgezogen wird. Dies schließt Fälle aus, die sich nach anderen Motiven für verschiedene Lehramtsoptionen entscheiden. Beispielsweise ein angehender Student oder eine angehende Studentin, die sich aus sozialen Gründen für HRSGe Mathematik entscheidet, obwohl sie die Zulassung für die GymGe-Option nach dem Abiturschnitt erhalten könnte. Dies wird im weiteren Verlauf dieser Arbeit interessant sein, da sich genau an dieser Stelle verschiedene individuelle Motive für die Studiengangwahl zeigen. Zudem erwähnt Neugebauer an dieser Stelle, dass die Bedeutung der Ergebnisse wie der Negativselektion schwer einzuschätzen ist, da eine sehr komplexe Kausalkette entsteht: Eingangsmerkmale für Lehramtsstudierende – Ausbildungsqualität – Qualität des Unterrichts – Auswirkungen auf die Lernprozesse der SchülerInnen. Trotzdem sei allein die Tatsache relevant, dass der Kompetenzerwerb angehender Lehrkräfte nicht ausschließlich von der Ausbildungsqualität abhängt, sondern auch von bestimmten Eingangsmerkmalen, welche sich zwischen verschiedenen Lehramtsoptionen und im Vergleich zu anderen Studiengängen unterscheiden können (ebd., S.23). An dieser Stelle bildet sich ein erster Aspekt des Forschungsinteresses dieser Arbeit ab – mögliche Unterschiede zwischen Studierenden verschiedener Lehramtsoptionen. Dies wird im dritten Kapitel genauer erläutert.

Es stellt sich weiterhin die Frage, inwiefern sich Fachmathematik und Lehramtsmathematik unterscheiden. Liebendörfer fasst einige empirische Ergebnisse als Antwort auf diese Frage zusammen. So fällt es Lehramtsstudierenden insgesamt schwerer eine positive Beziehung zum Fach aufzubauen, da sie unter anderem weniger oft zustimmen, dass Mathematik streng logisch, intellektuell herausfordern, ästhetisch ansprechend ist und als eine lebendige Wissenschaft gilt (vgl. Liebendörfer 2017, S.61ff.). Außerdem wird Lehramtsmathematikstudierenden generell ein niedrigeres mathematisches Interesse sowie Motivation zugeordnet und es besuchten weniger von ihnen einen Mathematik-Leistungskurs zu Schulzeiten (ebd.). Ein weiterer interessanter Befund besteht darin, dass bei der Studienwahl der Lehrberuf an sich meist wichtiger war als die Wahl der Fächer, die meist erst danach stattfand (ebd.). Dies könnte einen Erklärungsansatz für das niedrigere Fachinteresse darstellen und spiegelte auch den utilitaristischen Charakter der Schulmathematik im Vergleich zur Hochschulmathematik wieder, der bei Lehramtsstudierenden in Mathematik mit Perspektive auf das spätere Arbeitsfeld vermutlich präsenter ist als bei Fachstudierenden. Ebenfalls interessant ist die Genderverteilung beim Lehramts-Mathematikstudium im Vergleich zum Fachstudium: „Im Gegensatz zum Fachstudium studieren etwas mehr Frauen als Männer im Lehramt.“ (ebd., S.61). Aus der Kombination dieser Befunde mit den Ergebnissen der Unterscheidung zwischen Lehramts- und Fachstudierenden allgemein lassen sich gewisse Aspekte für (Mathematik-)Lehramtsstudierende festhalten: Ein geringere fachliche Motivation und fachliches Interesse, oft schlechtere Abiturleistungen und geringeres Kompetenzniveau. Gleichzeitig lassen sich mehr soziales Interesse, stärker familiär ausgerichtete Studienwahlmotive, größeres Streben nach beruflicher Sicherheit und weniger Fokus auf Karriere- oder Statusgründe bei der Studienwahl festhalten (vgl. ebd.). Wie schon am Anfang dieses Abschnitts erwähnt, stellt sich einer Bewertung dieser Ergebnisse als schwierig heraus. Neugebauer fasst eine gängige Perspektive wie folgt zusammen: „In öffentlichen Diskussionen wird häufig die Annahme formuliert, dass sich Personen mit ungünstigen kognitiven und motivationalen Merkmalen für den Lehrerberuf entscheiden.“ (Neugebauer 2013, S.1). Fraglich ist aber einerseits wie diese Verteilung der Eingangsmerkmale zustande kommt und andererseits welchen Einfluss Charakteristika des Lehr-Berufswegs darauf haben. Wenn man die hier geschilderten Erkenntnisse auf die Ergebnisse des vorherigen Abschnitts bezieht lässt sich beispielsweise feststellen, dass angehende Mathematiklehrkräfte ebenso den Übergang zwischen Schul- und Hochschulmathematik meistern, sich aber parallel im

Sinne eines Rückschlusses hin zur Schulmathematik eine didaktische Meta-Perspektive aneignen müssen. Dies unterstreicht die besondere Position, in der sich Lehramts-Mathematikstudierende befinden und eröffnet möglicherweise eine alternative Perspektive auf Befunde, wie sie in diesem Abschnitt dargestellt wurden. Es lässt sich allerdings vermuten, dass Lehramtsstudierende einen anderen Bezug zum Fach Mathematik haben. Dies begründet sich nicht nur in den hier genannten Befunden, sondern auch durch die utilitaristische Perspektive auf das Fach in der Schulmathematik, welche Lehramtsstudierenden durch die mit dem Studium verbundene Berufswahl naheliegt. Im folgenden Abschnitt sollen deswegen Möglichkeiten dargestellt werden, wie dieser *Bezug zur Mathematik* begrifflich operationalisiert werden kann. Dies soll durch den Begriff der *Einstellungen gegenüber der Mathematik* beziehungsweise dem *mathematischen Weltbild* ermittelt werden.

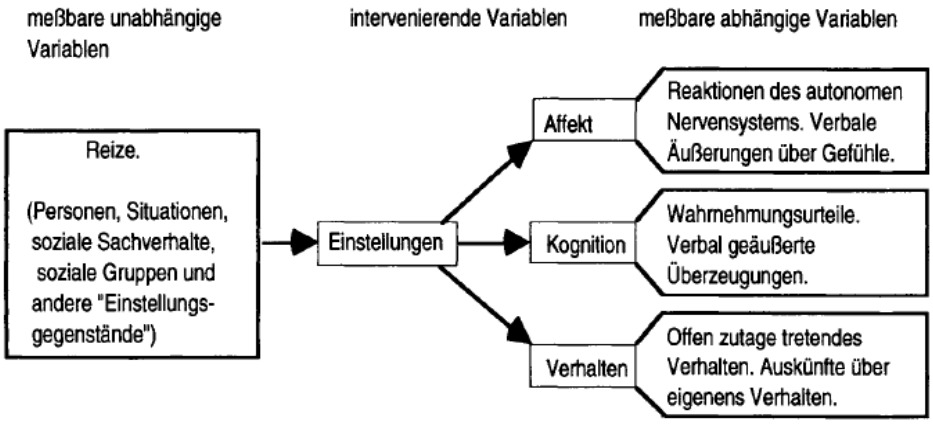
1.4 Motive und Einstellungen von Studienanfängern zur Mathematik

Wie im vorherigen Abschnitt festgestellt wird scheinen unter anderem soziale Motive und der Wunsch nach einer sicheren Arbeitstätigkeit Motive für die Wahl des Lehramtsstudium zu sein. Dies wird auch in anderen Quellen bestätigt (Göller/Rück 2014, S.435). Motive wie diese werden später für die Frage relevant sein, warum sich StudienanfängerInnen für ein Lehramtsstudium entschieden haben. Um die weiterführende Forschungsfrage zu den Motiven hinsichtlich der Wahl von Mathematik mit Lehramtsoption vorzubereiten soll hier näher auf die Begriffe Einstellungen sowie Weltbild im Kontext von Mathematik eingegangen werden. Daraufhin werden einige Forschungserkenntnisse bezüglich dieser Motive und Einstellungen bei Studierenden zu Beginn des Mathematikstudiums dargestellt.

Für das Konstrukt der Einstellungen ist es schwierig eine allgemeine Definition zu finden. An dieser Stelle soll nach Grigutsch (1998) der Ansatz verfolgt werden, dass viele ähnliche Begrifflichkeiten wie Auffassungen, Einstellungen oder Haltungen mit dem englischen Begriff ‚beliefs‘, hier Einstellungen, zusammengefasst werden. Obwohl es keine zu verallgemeinernde Definition gibt, lassen sich Einstellungen durch die folgenden zwei Merkmale charakterisieren: 1. Eine Bereitschaft zur **Reaktion** auf eine Situation und 2. eine Kennzeichnung dieser Reaktion durch **Konsistenz** (vgl.

Grigutsch 1998, S.5f.). Um diesen Sachverhalt näher zu erläutern kann ein Modell von Rosenberg und Hovland (1960, nach Grigutsch, S.6f.) verwendet werden.

ROSENBERG und HOVLAND (1960) stellen den *Drei-Komponenten-Ansatz* wie folgt dar:



Hier werden Einstellungen als Verbindungsebene zwischen Reizen und Affekten, Kognitionen sowie Verhaltensweisen im Sinne einer Konsequenz dieser Einstellungen dargestellt. Nun stellt sich die Frage, welche Funktionen Einstellungen im alltäglichen Leben einnehmen können (vgl. folgend Grigutsch 1998, S.8f). Einerseits erfüllen Einstellungen eine *Ordnungsfunktion*, indem sie die komplexe Reizvielfalt der Umwelt strukturieren und vereinfachen. Dies geschieht beispielsweise durch Selektion von und Fixierung auf bestimmte Reize. Andererseits erfüllen Einstellungen eine *Anpassungsfunktion*, wodurch auf einen selektierten Reiz anhand eines bestimmten etablierten Reaktionsrepertoires schematisch reagiert werden kann. Gemeinsam kann dies als *Orientierungsfunktion* benannt werden, die dafür da ist, dass bei bekannten Reizsituationen nicht völlig neue Reaktionsschemata entworfen werden müssen. Dies ergibt sich auch aus der vorher genannten Charakterisierung von Einstellungen als konsistente Reaktionen auf Reize. Demnach können Einstellungen auch als mentale Konstrukte beschrieben werden, die die Kodierung der Erfahrungen und des Verstehens von Menschen repräsentieren (vgl. Schoenfeld nach Göller/Rück 2014, S.435). Der logische nächste Schritt besteht darin, Einstellungen zur Mathematik zu betrachten, welche als mathematisches Weltbild beschrieben werden können und sich zusätzlich in Einstellungen über das Lernen und Lehren von Mathematik sowie Einstellungen über sich selbst und andere als Betreiber von Mathematik aufgliedern (vgl. ebd., S.9ff.). Kurz gesagt handelt es sich um ein System von Einstellungen gegenüber Bestandteilen der Mathematik. Nach Grigutsch ist diese Zusammenfassung verschiedener Einstellungen der Mathematik für die Forschung interessanter als die Betrachtung einzelner

Einstellungen, da die Struktur der Einstellungen möglicherweise bedeutsamer ist als einzelne Einstellungen (ebd.). Beispielsweise zeige sich die Ausprägung eines mathematischen Weltbildes möglicherweise eher durch die Beziehungen zwischen den Einstellungen und von diesen Beziehungen hängt möglicherweise die Beeinflussbarkeit des Weltbildes ab (ebd.). Laut Grigutsch handelt es sich bei vielen dieser Annahmen um rein hypothetische Konstrukte ohne empirischen Wert, jedoch bilden diese Begrifflichkeiten eine stabile Grundlage, um mathematische Weltbilder von Subjekten nachzuvollziehen. Es wird weiterhin erwähnt, dass sich das mathematische Weltbild weiter in eine System- und Prozessaspekt unterteilen lässt (vgl. Göller/Rück 2014, S.435). Dabei stellt diese Unterteilung eine ähnliche Gegenüberstellung wie im Abschnitt Schul- vs. Hochschulmathematik dar. Der Systemaspekt repräsentiert dabei die Dimensionen „Formalismus“ und „Schema“, der Prozessaspekt die Dimensionen „(Erkenntnis-)Prozess“ und „Anwendung“ (ebd.). Grigutsch ermittelt in einer Studie, dass bei StudienanfängerInnen beide Aspekte des mathematischen Weltbildes vorkommen, jedoch der Prozessaspekt leicht dominiert (vgl. Grigutsch 1994, S.225). Des Weiteren ergeben sich zwei Komplexe innerhalb eines mathematischen Weltbildes, die für das Betreiben von Mathematik als ideal angesehen werden.

1. Die Haltungen darüber, ob und inwiefern Mathematik ein System oder ein Prozess ist.
2. Die Haltungen in den Aspekten „Lust am Mathematikunterricht“, „Selbsteinschätzung der aktuellen mathematischen Leistungen“ und „Lernen nicht nur für die Klassenarbeit; Herleitungen und Beweise sind nicht unwichtig“.
   (ebd., S.239).

Diese Einschätzung von förderlichen mathematischen Weltbildern kann helfen Weltbilder von Studierenden einzuordnen.

Die Relevanz der Untersuchung von Einstellungen im (Mathematik-)Unterricht lässt sich am folgenden logischen Schritt nachvollziehen (vgl. folgend ebd., S.3f.): Einstellungen gelten als wesentlicher Einflussfaktor für mathematische Lehr-Lernprozesse, sie bilden den Kontext, in dem SchülerInnen Mathematik sehen und betreiben. Einstellungen werden in Lernprozessen erworben, in die die (sozialen) Umweltbedingungen wesentlich eingehen. Daraus lassen sich die Thesen ableiten, dass die Einstellungen der Lehrkräfte die der SchülerInnen maßgeblich beeinflussen, da sie direkt mit ihnen kommunizieren und die Lernprozesse konkret ausgestalten, weswegen

mathematische Einstellungen bei Lehrkräften als wesentliche Einflussfaktoren für die Lernprozesse der SchülerInnen gelten können. Auf Grund dessen stehen die Einstellungen von (angehenden) Lehrkräften hier im Zentrum des Interesses. Bezogen auf das Forschungsinteresse dieser Arbeit lässt sich also die These aufstellen, dass die mitgebrachten mathematischen Einstellungen der StudienanfängerInnen ein Indiz für die Wirkung späterer Lehr-Lernprozesse der fertig ausgebildeten Lehrkräfte sein können. Selbst wenn sich dieser Zusammenhang als nichtzutreffend herausstellt, kann diese Art der Eignungsmerkmale zur Charakterisierung und Unterscheidung der StudienanfängerInnen genutzt werden.

2 Ungleichheit, soziale Herkunft und ihre Operationalisierung

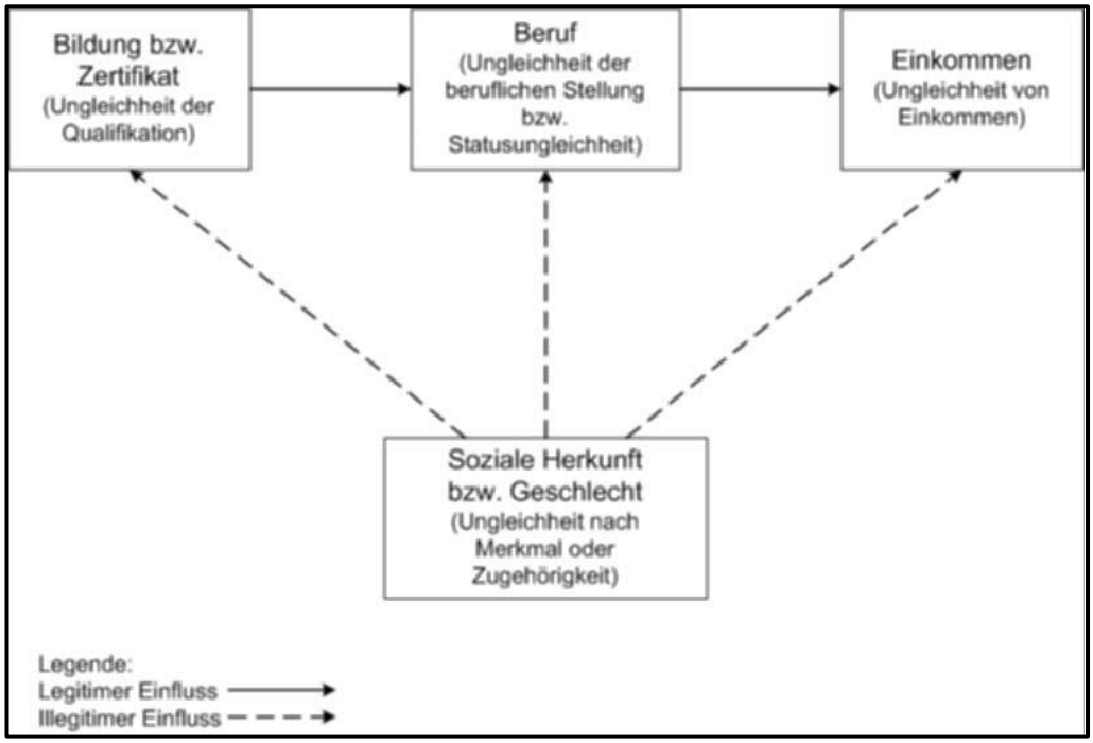
Im Folgenden werden soziologische Grundlagen aufbereitet, die eine Basis für die spätere Kategorisierung der Studierenden aus dem ersten Semester des Lehramt-Mathematikstudiums für HRSGe bilden sollen. Es bestehen viele Möglichkeiten eine Einordnung der Studierenden vorzunehmen. Als sinnvoll im Rahmen dieser Arbeit erscheint es dies nach Aspekten vorzunehmen, die Rückschlüsse auf die soziale Herkunft zulassen. Zu Anfang des Kapitels soll in das Themenfeld der Bildungsungleichheit eingeführt werden. Daraufhin wird mit den Herkunftseffekten ein bekanntes Konstrukt eingeführt, dass eine Verbindung der sozialen Herkunft mit dem Bildungserfolg zulässt. Da die teilnehmenden Studierenden gerade den Wechsel von der Schule zur Hochschule unternommen haben erscheint dies als eine sehr passende Art und Weise der Kategorisierung. Das ursprüngliche Modell von Boudon wird durch Sekundärliteratur unter verschiedenen Aspekten neu betrachtet und so für die spätere Verwendung im methodischen Teil aufbereitet. Daraufhin wird im Abschnitt *Die Reproduktion sozialer Bildungsungleichheiten* das Habitus-Konzept von Bourdieu erläutert und es werden für diese Arbeit relevante Aspekte herausgearbeitet. Dort werden die Begriffe *Sozialer Raum* und *Raum der sozialen Positionen* wichtig sein, da diese das Konstrukt der sozialen Herkunft weiter ausbauen und dabei helfen, den Prozess des Bildungsaufstiegs in einer Gesellschaft zu erklären. Insgesamt wird also versucht herauszuarbeiten, warum die soziale Herkunft und die individuelle Bildungsbiografie ein möglicher Erklärungsansatz für Bildungsentscheidungen sein kann. Dies wird im weiteren

Verlauf des Kapitels auf die Studienintention beziehungsweise Studiengangwahl als Bildungsentscheidung eingegrenzt. Zuletzt werden aus den vorgestellten Konzepten die für die Untersuchung relevanten Merkmale herausgearbeitet und zusammengefasst, damit diese im nächsten Kapitel zu den Forschungsfragen dieser Arbeit weiterleiten.

2.1 Bildungsungleichheit

Dem Begriff der Bildungsungleichheit ist zuerst der Begriff der sozialen Ungleichheit vorgelagert. Diese wird von anderen Merkmalen der Ungleichheit dadurch abgegrenzt, dass in erster Linie ungleiche Verteilungen von Lebenschancen unterschieden werden (Burzan 2011, S.7). Trotzdem muss erwähnt werden, dass „[…] Ursachen und Merkmale sozialer Ungleichheit […] im Zeitverlauf und in verschiedenen Gesellschaften durchaus variieren und werden selbst in einer Gesellschaft zu einem bestimmten Zeitpunkt je nach theoretischem Hintergrund unterschiedlich gesehen.“ (ebd.). Ungleichheitsforschung begleitet moderne Gesellschaften seit langer Zeit und fördert die Debatte um Gründe für sowie die Bedeutsamkeit von sozialer Ungleichheit. Eine sinnvolle Betrachtungsweise von Bildungsungleichheit scheint es also zu sein, die sozialen Unterschiede und die daraus resultierenden Chancenungleichheiten auf den Bildungsbereich zu beziehen: Eine nach bestimmten Merkmalen wie Schichtzugehörigkeit, Geschlecht, Region oder Konfession ungleiche und somit ungerechte Teilhabe am Bildungssystem (vgl. Krüger/Rabe-Kleberg/Kramer/Budde 2011, S.7). In dieser Beschreibung steckt implizit eine weitere begriffliche Abgrenzung – Ungleichheit wird unterschieden von Ungerechtigkeit. In der Alltagssprache werden diese beiden Begrifflichkeiten oft gleichgesetzt. Dies kann allerdings zu Problemen führen, wenn das Ziel eine differenzierte Auseinandersetzung mit Ungleichheitsphänomenen ist. Moderne, oft westliche, Gesellschaften verhandeln ihre soziale Ordnung meist nach einem meritokratischen Prinzip. Solche Leistungsgesellschaften streben danach die Personen mit der besten Leistung und somit den besten Qualifikationen den wichtigsten gesellschaftlichen Positionen zuzuordnen. Im Rückschluss wird eine gewisse soziale Ungleichheit allerdings nicht als Problem angesehen, sie ist im Gegenteil sogar notwendig, um durch Motivation eine effiziente Verteilung innerhalb der Gesellschaft zu gewährleisten (vgl. Becker/Hadjar 2009, S.37ff.). Deutlich umstrittener ist die Frage, wie soziale Ungleichheit zustande kommt. Die Legitimation einer sozialen Ordnung hängt

stark davon ab, ob die vorhandene soziale Ungleichheit als *gerecht* oder *ungerecht* angesehen wird. Somit soll zum Anfang dieses Kapitels folgende Aussage aufgestellt werden: „Soziale Ungleichheit bedeutet nicht zwangsläufig Ungerechtigkeit und umgekehrt bedeutet Gleichheit nicht automatisch Gerechtigkeit.“ (vgl. Erlinghagen/Hank 2013, S.52). Problematisch wird es dann, wenn die Verteilung innerhalb einer Gesellschaft nicht mehr nur auf der Basis von Talent und Anstrengung entsteht, sondern die oben erwähnten Merkmale wie Geschlecht oder Schichtzugehörigkeit einen Einfluss haben. Die folgende Abbildung repräsentiert diese Argumentation: Die drei Stationen in einer Beschäftigungslaufbahn werden durchlaufen und nehmen legitimen Einfluss aufeinander. So führt idealerweise eine bessere Bildung zu einem höher angesehenen Beruf, der wiederum mehr Einkommen einbringt. Die gestrichelten Linien zeigen den Einfluss von Merkmalen wie sozialer Herkunft und Geschlecht. Dieser Einfluss verfälscht den logischen Zusammenhang einer meritokratischen Gesellschaft. Gleichzeitig wird im Rahmen der Bildungsungleichheitsdebatte auch infrage gestellt, welche Aspekte einen Einfluss auf die Bildung in diesem Zusammenhang ausüben.



(vgl. Becker/Hadjar 2009, S.41).

Wenn diese Abgrenzung der Begriffe der Ungleichheit und der Ungerechtigkeit auf das Bildungssystem zurückbezogen wird, fällt auf, dass unter dem Begriff der *Bildungsungleichheit* meist implizit eine *ungerechte* Verteilung betrachtet wird. So auch in folgender Begriffsdefinition:

> *„Soziale Bildungsungleichheit beschreibt daher ein Konstrukt, welches die Abhängigkeit des individuellen Bildungserfolgs von der individuellen sozialen Herkunft beschreibt. […] In der Bildungssoziologie steht dabei meistens der Zusammenhang zwischen dem elterlichen sozioökonomischen Status einerseits und dem Bildungserfolg der Kinder, gemessen anhand der erreichten Punktzahl in Testergebnissen oder des Erreichens eines Bildungsabschlusses andererseits, im Vordergrund." (Schlicht 2011, S.35).*

Um dies zu verdeutlichen wird im weiteren Verlauf des Kapitels näher auf den Einfluss der sozialen Herkunft eingegangen. Dazu werden die theoretische Konstrukte von Boudon und Bourdieu erarbeitet.

2.2 Disparitäten der Sozialschichtzugehörigkeit

Wie im vorherigen Kapitel dargestellt kann die in dieser Arbeit betrachtete Situation, in der sich die Studierenden befinden, in vielfältiger Weise als eine wichtige Stelle in der Bildungslaufbahn eines Menschen betrachtet werden. Es handelt sich hierbei um einen Übergang, der neben dem Wechsel in die Sekundarstufe die wichtigste Gelenkstelle in einer Bildungslaufbahn ist. Es stellt sich die Frage, ob und inwiefern Menschen mit unterschiedlichen Lebenswegen, insbesondere unterschiedlicher Herkunft, an diesen Gelenkstellen auf verschiedene Art und Weise verteilt werden. Die bildungssoziologische Forschung belegt, dass es gerade an diesen Gelenkstellen des Bildungssystems oft zur Entstehung von Bildungsungleichheiten kommt (vgl. Maaz/Watermann/Daniel 2013, S.52). Eine der bekanntesten Theorien in diesem Feld ist Raymond Boudons Konstrukt der Herkunftseffekte. Für ihn ist Bildungsungleichheit „[…] die Differenzierung nach sozialer Herkunft und die damit verbundene unterschiedliche Wahrscheinlichkeit des Zugangs zu verschiedenen Bildungsniveaus (besonders zur höheren Bildung)." (Merkel 2015, S.63). Die Untersuchung von Bildungsungleichheit sei besonders wichtig, weil davon die Erfolgschancen im weiteren Lebensverlauf abhängen (vgl. ebd., S.64). Um mögliche Gründe für Bildungsungleichheiten zu kategorisieren, werden Herkunftseffekte betrachtet. Hierbei wird zwischen primären und

sekundären Herkunftseffekte unterschieden, da sich die soziale Herkunft auf zwei verschiedene Weisen auswirken kann.

Primäre Herkunftseffekte beschreiben Unterschiede zwischen den sozialen Schichten, dem sozioökonomischem Status der Familien und nicht-monetären Ressourcen wie sozialem oder kulturellem Kapital und wie sich dies in den schulischen Leistungen der Kinder zeigt (vgl. Maaz/Watermann/Daniel 2013, S.52). Es wird das tatsächliche Leistungsgefälle zwischen den sozialen Schichten beschrieben: „Die Ausgangsbedingungen, also die Verteilung der kognitiven Fähigkeiten und Kompetenzen und damit auch die Erfolgswahrscheinlichkeiten, unterscheiden sich somit bereits systematisch vor Eintritt in das Bildungssystem.“ (Merkel 2015, S.68). Die bedeutet also, dass auch das betrachtet werden muss, was sich auf die Performanz im Bildungssystem auswirken kann. Hierzu kann zum Beispiel langfristige bezahlte Nachhilfe als finanzieller Unterschied, aber auch die Häufigkeit von politischen Diskussionen in der Familie oder die Menge an vorgelesenen Büchern als nicht-finanzieller Unterschied gezählt werden. Dies kann insbesondere auch als die Interaktion von genetischen Anlagen und Anregung durch die soziale und materielle Umwelt beschrieben werden und wirkt sich auf Sprachkultur, Sprachfähigkeit, soziale Kompetenzen, kognitive Fähigkeiten, die Lern-, Leistungs- und Bildungsmotivation sowie die Fähigkeit zu selbstregulierendem Handeln und Lernen aus (ebd.). All diese Aspekte werden als lernförderlich beschrieben, weswegen sie sich positiv auf den schulischen Erfolg auswirken.

Die sekundären Herkunftseffekte grenzen sich durch eine grundlegende Besonderheit von den primären ab: Sie treten an einer anderen Stelle in der Bildungsbiografie eines Menschen auf. Wie gerade festgehalten worden ist, bestehen primäre Herkunftseffekte schon vor jeglicher Auswirkung, die das deutsche Schulsystem auf SchülerInnen haben kann. Sekundäre Herkunftseffekte hingegen beschreiben „[…] die Ungleichheiten, die beim Übergang zur nächsten Stufe des Bildungssystems entstehen.“ (ebd., S.70). Anders gesagt beschreiben die sekundären Herkunftseffekte diejenigen Ungleichheiten, die auch bei gleichen Leistungen bestehen (ebd.). Methodologisch gesehen unterscheiden sich so beispielsweise AbiturientInnen aus verschiedenen sozialen Schichten unterschiedlich häufig für ein Studium, auch wenn die Variable der Abiturnote kontrolliert wird. Dies wird im weiteren Verlauf besonders relevant für diese Arbeit sein, da die hier untersuchten Personen grundsätzlich zu der Gruppe ihrer jeweiligen sozialen Schicht gehören, die sich tatsächlich für ein Studium entschieden haben.

Trotzdem lässt sich anhand dieser Theorie vermuten, dass sich Herkunftseffekte erkennen lassen. Ein wichtiger Aspekt der Betrachtung der sekundären Herkunftseffekte ist hierbei die Rechnung die der Homo (Sozio-) Oeconomicus vornimmt, wenn er oder sie Entscheidungen in ihrem sozialen Umfeld trifft. In der Literatur wird dies als die in Abhängigkeit von der Sozialschicht variierenden Auswirkungen des Motivs des intergenerationellen Strukturerhalts, unterschiedliche Erfolgserwartungen und die sozialschichtabhängige Kosten-Nutzen-Relation von Bildungsentscheidungen beschrieben (vgl. Maaz/Watermann/Daniel 2013, S.53). Es wird auch von der „Messlatte des Statuserhalts“ (ebd.) genannt, welche bei Familien unterer Sozialschichten prinzipiell niedriger liegen soll. Dies geht gleichzeitig auch mit dem Gedanken einher, dass Bildungsentscheidungen Kosten und Risiken mit sich tragen. Ein Beispiel hierfür ist das Studium in Deutschland: Zwar werden keine spezifischen Studiengebühren mehr erhoben, sodass die konkret zu zahlenden Kosten im Verlauf eines Studiums vergleichsweise überschaubar bleiben. Sobald man sich aber die Opportunitätskosten anschaut – das Einkommen, was potenziell anstelle des Studiums hätte verdient werden können – steigen die gesamten Kosten eines Studiums auch hier in Deutschland deutlich an. Diese Kosten stellen das Risiko eines Hochschulstudiums dar, welches ansteigt, je länger studiert wird. Diese Entscheidungssituation kann folgendermaßen dargestellt werden:

$$P(A) = pB - C^3$$

P stellt die Wahrscheinlichkeit dar sich für A zu entscheiden. Diese ist vom antizipierten Nutzen B dieser Wahloption sowie der Erfolgswahrscheinlichkeit der Realisierung dieses Nutzens p abhängig, wovon wiederum die Kosten C der Option A abgezogen werden (vgl. Bornkessel/Kuhnen 2011, S.52). Im gerade genannten Beispiel der Aufnahme eines Studiums könnte dies wie folgt aussehen. Die Wahrscheinlichkeit den Weg des Studiums einzuschlagen ist davon abhängig wie hoch der Nutzen dieser Option eingeschätzt wird (z.B. antizipiertes Gehalt/Ansehen). Gleichzeitig ist es aber auch relevant, wie wahrscheinlich das Zutreffen dieses Nutzens angesehen wird, was von Zulassungswahrscheinlichkeiten und vor allem von der geschätzten Wahrscheinlichkeit eines erfolgreichen Abschluss des Studiums abhängig gemacht wird. Die Kosten C setzen sich aus den direkten Studiengebühren und den Opportunitätskosten zusammen, welche in diesem Fall das verpasste Einkommen einer Arbeitsstelle sind, die anstelle des Studiums wahrgenommen werden könnte. Wenn sich Personen in dieser

Entscheidungssituation befinden, sind die Variablen B (Nutzen) und C (Kosten) mehr oder weniger absehbar. Das Einkommen und Ansehen einer bestimmten Berufsoption lässt sich im Vorfeld abschätzen, genauso wie die entstehenden Opportunitätskosten. Was unabsehbarer zu sein scheint ist p, die „Erfolgswahrscheinlichkeit der Realisierung dieses Nutzens“. Dies stellt das Risiko dar, das der Bildungsweg beinhaltet. So könnte vermutet werden, dass bestimmte Herkunftseffekte einen Einfluss auf die Bewertung dieses Faktors haben. Auch der Statuserhalt kommt hier zu tragen: Statushohe Gruppen erhalten diesen nur durch hohe Bildungsabschlüsse, statusniedrigen Gruppen reichen relativ gesehen niedrigere Abschlüsse (ebd.). Dieser Gedanke wird durch ein Beispiel von Maaz zusammengefasst:

> *Die Familie eines Rechtsanwalts wird andere Kosten- und Nutzenbewertungen vornehmen als die Familie eines Industriearbeiters, und zwar auch dann, wenn sich die Kinder in ihrer schulischen Performanz nicht voneinander unterscheiden. (Maaz 2006, S. 53).*

Hier kann der Unterschied zwischen sekundären und primären Herkunftseffekten erkannt werden, welche auch dann wirken, wenn die objektive Schul-Performanz sich nicht unterscheidet. Diese theoretischen Annahmen können durch die Werterwartungstheorie von Esser (1999) zusammengefasst werden. Sie beschreibt das dargestellte Phänomen, dass Individuen Ertrag und Kosten der Realisierung eines Bildungsgangs kalkulieren und somit den Wert der jeweiligen Option und ihrer Alternativen gegeneinander aufwägen (vgl. Maaz/Watermann/Daniel 2013, S.56). Im gerade genannten Beispiel des Rechtsanwalts bedeutet die Wahl eines nicht-akademischen Bildungsgangs dann nicht nur finanzielle Verluste sondern auch einen möglichen familiären Statusverlust. Dem p aus der Gleichung wird auch in dieser Theorie eine besondere Bedeutung zugemessen: „Diese Erwartungskomponente bezeichnet also die Wahrscheinlichkeit des Bildungserfolgs des Kindes und wird von Esser als Erfolgswahrscheinlichkeit bezeichnet. Schließlich beeinflusst die Wahrscheinlichkeit eines Statusverlusts, der eintritt, wenn auf weiterführende Bildung verzichtet wird, die Entscheidungsfindung.“ (ebd.). Dies bestätigt die bereits genannt Interpretation für p als Variable, die Einfluss auf den Wert des objektiven Gewinns nimmt, der mit einer Option verbunden ist. Ein Bildungsweg kann noch so lukrativ sein, wenn es subjektiv sehr unwahrscheinlich ist ihn erfolgreich und zeitig zu absolvieren, mindert dies die Attraktivität der Option. Auch der Aspekt des Statusverlusts in Abhängigkeit zum sozialen Status der Eltern wird in dieser Theorie bestätigt. Zwar kann realistisch gesehen

nicht vorhergesagt werden, inwiefern individuelle Familien nach dieser Logik handeln, aber es kann objektiv festgestellt werden, dass der relative Wert einer Bildungsoption auch vom Bildungsgrad der Familie abhängt. Dies steht auch im direkten Bezug zu dem Begriff des Bildungsaufstiegs beziehungsweise -abstiegs. Gleichzeitig wird so auch der Verweis auf das Risiko im Sinne der Kosten einer Bildungsoption begründet. Die generelle Annahme scheint dabei zu sein, dass Personen aus höheren sozialen Schichten eher bereit sind risikoreichere Optionen wahrzunehmen. Logische Begründungen dabei sind einerseits die Ausstattung mit Kapital, ökonomisch sowie kulturell und sozial. Praktisch gesehen ist es objektiv einfacher sich auf ein anspruchsvolleres Studium zu konzentrieren, wenn man keine Zeit für eine Nebentätigkeit zur Finanzierung des Studiums aufwenden muss. Andererseits wird angenommen, dass die Personen grundsätzlich mehr dazu bereit sind risikoreichere Bildungsoptionen einzuschlagen, da sie durch diese eher ihren sozialen Status aufrechterhalten können.

2.3 Die Reproduktion sozialer Ungleichheiten

An dieser Stelle soll Bourdieus Habitus-Konzept als weitere theoretische Grundlage für diese Arbeit dargestellt werden. Dies soll später dazu dienen die vorgenommenen Kategorisierungen besser einzuordnen und bewerten zu können. Des Weiteren kann so abgewogen werden, wie die Faktoren dazu beitragen, dass sich Unterschiede über Generationen reproduzieren. Zentral in Bourdieus Theorie ist der Begriff des Habitus, des sozialen Raums und der sozialen Positionen. Der Habitusbegriff stellt sich als ein Konstrukt heraus, das sowohl wissenschaftlich weit verbreitet ist als auch einen gewissen Praxisbezug aufweist. So werden im Alltag unter Habitus oft das Auftreten und das Erscheinungsbild eines Menschen verstanden (vgl. Treibel 2006, S.226). Das „Sich-Verhalten“ eines Menschen und die Besonderheiten darin. Gleichzeitig werden dabei aber auch immer gesellschaftliche Bezüge hergestellt und es reicht nicht, die Gründe für diese Besonderheiten allein in der Persönlichkeit des Individuums zu suchen. Trotz diesem grundlegenden Praxisbezugs des Gedankengangs hinter dem Konstrukt erscheint es schwierig eine exakte und eingängige wissenschaftliche Definition des Begriffs zu finden. Eine mögliche deskriptive Definition liefert Treibel:

> *„Im Habitus eines Menschen kommt das zum Vorschein, was ihn zum gesellschaftlichen Wesen macht: seine Zugehörigkeit zu einer bestimmten Gruppe*

> *oder Klasse und die ‚Prägung', die er durch diese Zugehörigkeit erfahren hat."* (ebd.)

Hier kann erkannt werden, auf welche Aspekte sich der Habitus einer bestimmten Person auswirkt. Durch den Habitus entstehen Merkmale, die beobachtbar sind und die es zulassen, dass andere Menschen ihn in bestimmte Gruppen einordnen. Bourdieu gibt zwar keine direkte Definition des Habitusbegriffs, aber er erwähnt verschiedene Formulierungen, die den Begriff erläutern. So beschreibt er zum einen den Habitus als eine generative Grammatik. Dieser Vergleich steht heutzutage vermehrt in Kritik, allerdings erkannte dies Bourdieu selbst auch und grenzte sich von Noam Chomsky ab:

> *„Was jedoch heute den Vergleich mit dem Habitus unangemessen erscheinen lässt und was Bourdieu selbst kritisch angemerkt hat, ist Chomskys Annahme, dass jeder Sprecher die spezielle Grammatik seiner Sprache aus einer angeborenen Universalgrammatik hervorbringt (vgl. ebd.). Bourdieu nimmt eine dem Chomsky'schen Postulat gerade entgegengesetzte Position ein, insofern er den Habitus nicht als angeborene, sondern als erfahrungsabhängige Konstruktion entwirft."* (vgl. Krais/Gebauer 2014, S.31).

Welchen Teil von Chomskys Grammatik sieht Bourdieu nun als guten Vergleich für sein Habitus-Konzept an? Es wird argumentiert, dass handelnde Subjekte in einer Gesellschaft durch den Habitus sogenannte Produktionssysteme besitzen, die es ihnen erlauben, auf alle vorstellbaren gesellschaftlichen Situationen reagieren zu können. Wichtig hierbei ist, dass die produzierten Äußerungen sowohl für das Subjekt als auch für die gesellschaftliche Situation passend ist (ebd., S.32). Die Analogie von Chomskys Grammatik zu Bourdieus Habitus soll an dieser Stelle nicht weiterverfolgt werden, es lassen sich aber folgende wichtige Erkenntnisse zum Verständnis des Habitusbegriffs hinzufügen: 1) Der Habitus eines Menschen ist nicht angeboren, sondern erfahrungsabhängig. 2) Der Habitus steht zwischen Subjekt und Gesellschaft und kann als *Handlungsgrammatik* verstanden werden. An dieser Stelle muss erwähnt werden, dass Bourdieu dies als einen dynamischen Prozess sah (ebd., S.33). Dies bedeutet, dass die Handlungsgrammatik nicht durch ein bestimmtes, durch die Sozialisation fest vermitteltes Regelwerk festgelegt ist, sondern durch regel-erzeugende Aktivitäten der Subjekte erzeugt wird. Dies kann als ein gesellschaftliches Spiralprinzip angesehen werden, welches durch die Subjekte selbst erzeugt wird, aber gleichzeitig auch als Handlungsgrammatik für die Subjekte funktioniert. Des Weiteren verwendet Bourdieu

vermehrt den Begriff der Dispositionen als die Produkte, die bei Subjekten durch den Habitus erzeugt werden (vgl. Treibel 2006, S.226). Wenn man sich gängige Definitionen aus Psychologie und Pädagogik für diesen Begriff anschaut, lässt sich der Zusammenhang erkennen: „Das Gefüge von Verhaltensbereitschaften im Zusammenspiel von Anlagen und Umwelt […].“ (lexikon.stangl.eu „Disposition“, 2. Definition). In anderen Worten: Die spezifische Menge an verschiedenen Verhaltensweisen eines Menschen in Abhängigkeit seiner Erfahrungen und Sozialisation, aber weniger im Zusammenhang mit seinen genetischen Anlagen.

Neben dem Habitus benennt Bourdieu auch den *Raum sozialer Positionen* und den *Raum der Lebensstile*. Diese drei Konstrukte ergeben zusammen den *sozialen Raum* (vgl. Bornkessel/Kuhnen 2011, S.55). Zuerst lohnt es sich die Unterscheidung zu erläutern, die Bourdieu beim Kapital vornimmt und welche auch in den Sozialwissenschaften weitverbreitet ist. Es werden folgende Kapitalarten unterschieden: Ökonomisches Kapital, kulturelles Kapital und soziales Kapital. *Ökonomisches Kapital* stellt den Kapitalbegriff dar, wie er im Alltag verwendet wird. Es wird durch Geld, Eigentum oder andere Arten von Vermögen repräsentiert und lässt sich in die anderen Kapitalarten umwandeln (ebd.). *Kulturelles Kapital* lässt sich durch seine drei Erscheinungsformen beschreiben (folgend ebd., S55f.):

1. *Inkorporiertes Kulturkapital* meint jegliches Wissen und Kompetenzen in allen auftretenden Formen und Aneignungsarten. Es kann nur indirekt durch ökonomisches Kapital erworben werden, da andere Faktoren wie Lernzeit ein Rolle spielen.
2. Demgegenüber kann *objektiviertes Kapital* relativ gut durch ökonomischem Kapital erworben werden, da dieses den Besitz von Kulturgütern meint. Es kann vorkommen, dass objektiviertes Kapital besessen, aber nicht nutzbar gemacht werden kann, weil dies inkorporiertes Kapital erfordert. Ein Beispiel für objektiviertes Kapital ist der Besitz von Büchern.
3. *Institutionalisiertes Kapital* meint gegenüber inkorporiertem eine, von schulischen Titeln verschriftlichte, Zuschreibung von Kompetenz. Dies ist gesellschaftlich von hohem Wert, da Individuen der Weg zu bestimmten Positionen und Tätigkeiten geöffnet wird, wodurch diese Art von Kapital auch in ökonomisches Kapital umwandelbar ist. Der Besitz von institutionalisiertem Kapital

lässt nicht notwendigerweise auf inkorporiertes Kulturkapital zu einem bestimmten Zeitpunkt schließen.

Zuletzt meint *soziales Kapital* diejenigen aktuell oder potenziell verfügbaren Ressourcen, die mit einem Netz von Beziehungen einhergehen. Diese sozialen Beziehungen sind flüchtig, wirken sich aber auf konkrete Aspekte der Lebensführung aus: Jobangebote, Arbeitsverhältnisse, Zugang zu Bildungseinrichtungen und Kreditwürdigkeit (ebd., S.56). Somit kann soziales Kapital einen großen Effekt auf den Erwerb der anderen beiden Kapitalarten haben. Diese Kapitalarten werden verwendet, um den bereits erwähnten Raum sozialer Positionen aufzuspannen, welcher in erster Linie Kapitalvolumen und -Struktur gegenüberstellt. Somit können Personen also einerseits aufgrund der Menge des absoluten Kapitalvolumens unterschieden werden. Andererseits lassen sich auch verschiedene Ausprägungen von ähnlichen Kapitalvolumina darstellen. Zusammen mit dem Raum der Lebensstile und dem Habitus bildet sich nun also der soziale Raum, der von Bourdieu genutzt wird, um die Gesellschaft und ihre Sozialstruktur darzustellen (vgl. El-Mafalaani 2012, S.68). Zusätzlich zu der gerade erwähnten Gegenüberstellung von Kapitalvolumen und -Struktur wird hier die Zeitdimension betrachtet, die sich zu einer *Topologie des sozialen Raums* zusammensetzen (ebd., S.73). Um die Theorie an dieser Stelle wieder an die Praxis anzuknüpfen stellt sich die Frage, warum sich diese Kapitalstrukturen zusammen mit dem Habitus insbesondere in Familien reproduzieren. Besonders interessant: „[…] warum besuchen sie [Kinder aus unteren Schichten], wenn sie die Hochschulzugangsberechtigung erlangt haben, seltener die Hochschule, insbesondere die Universität; weshalb brechen sie, wenn sie ein Studium aufnehmen, dieses häufiger ab usw.?“ (ebd., S.74). Eine grobe Ableitung des Wirkprozesses des Habitus bei Reproduktionen sozialer Ungleichheiten, kann durch Bourdieu wie folgt erklärt werden. Der Habitus ist in erster Linie gesellschaftlich geformt, wirkt sich aber auf das subjektive Empfinden und Handeln von individuellen Akteuren aus. Im Sinne der anfangs beschriebenen meritokratischen Gesellschaftsform wird ein gewisses Maß an Chancengleichheit angenommen und somit werden die sozialen Unterschiede legitimiert und letztendlich den Individuen zugeschrieben (ebd., S.75-81). Der Kern liegt darin, dass bestimmte Prozesse verinnerlicht oder habitualisiert werden, was bereits in frühen Phasen geschieht und sogar als Entlastung gesehen werden kann, da beispielsweise nicht bei jeder Handlung ein neues Handlungsmuster entworfen werden muss (ebd.). Dies kann mit den im zweiten Kapitel dargestellten Orientierungsfunktion von Einstellungen verglichen werden. Es sind

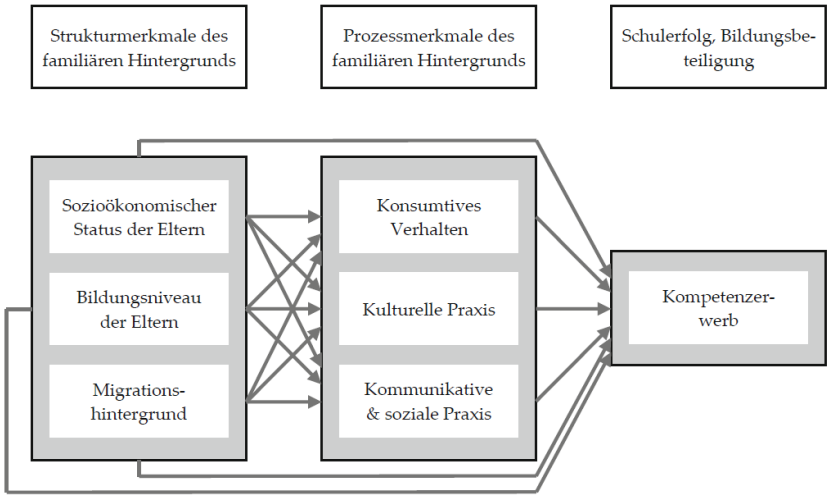
genau diese inkorporierten routinierten Handlungsweisen, die sich zu etwas Reproduzierbarem verfestigen können (ebd.).

Aus den ersten Abschnitten dieses Kapitels lässt sich nun also Folgendes zusammentragen: Die meisten wohlhabenden Länder leben mehr oder weniger nach meritokratischen Gesellschaftsformen. Trotz hierdurch intrinsisch angenommener Chancengleichheit durch ein Leistungsprinzip existiert Bildungsungleichheit, die sich in der ungerechten Teilhabe am Bildungssystem widerspiegelt. Um zu verstehen wie diese sich zusammensetzt und entsteht können verschiedene soziologische Konstrukte zur Hilfe genommen werden. Es können primäre und sekundäre Herkunftseffekte betrachtet werden, bei denen die sekundären Effekte oft am interessantesten sind, da sie auch diejenigen Unterschiede beschreiben, die bei gleicher Leistung immer noch bestehen. Diese oft durch die Sozialisation vermittelten Unterschiede führen zu Bourdieus Habitus-Konzept, bei dem sich im Kontext von sozialem Raum, Kapitalformen und Habitus routinierte Handlungsweisen verfestigen und sich reproduzieren. Im Rahmen dieser Arbeit stellt dies eine zentrale Erkenntnis dar, da die Reproduktionen von Ungleichheiten sowie sekundäre Herkunftseffekte besonders oft an Stellen des Bildungsübergangs auftreten. Einer dieser Übergänge stellt die Aufnahme eines Studiums dar, bei der sich die Effekte sowohl auf die Entscheidung auswirken ob überhaupt ein Studium aufgenommen wird als auch auf Entscheidungen nach der Aufnahme eines Studium wie die Wahl des Studiengangs, -ortes sowie die Tendenz ein angefangenes Studium abzubrechen. Unter anderem wird sich hier die Frage stellen, ob und inwiefern sich diese Effekte auf die Wahl der Schulform bei der Aufnahme eines Lehramtsstudiums auswirken. Des Weiteren kann untersucht werden, wie sich Motive und Einstellungen gegenüber dem Lehramtsstudium und der Mathematik im Speziellen bei Personen unterscheiden, die als Bildungsaufsteiger oder nicht-Bildungsaufsteiger charakterisiert werden können. Hierzu werden im dritten Kapitel die genauen Forschungsfragen anhand der dargestellten Theorie ausführlich erläutert und als roter Fadens für diese Arbeit präsentiert. Zuvor wird im folgenden Abschnitt eine Operationalisierung für die im zweiten Kapitel vorgestellten theoretischen Konstrukte vorgenommen.

2.4 Operationalisierung: Struktur- und Prozessmerkmale

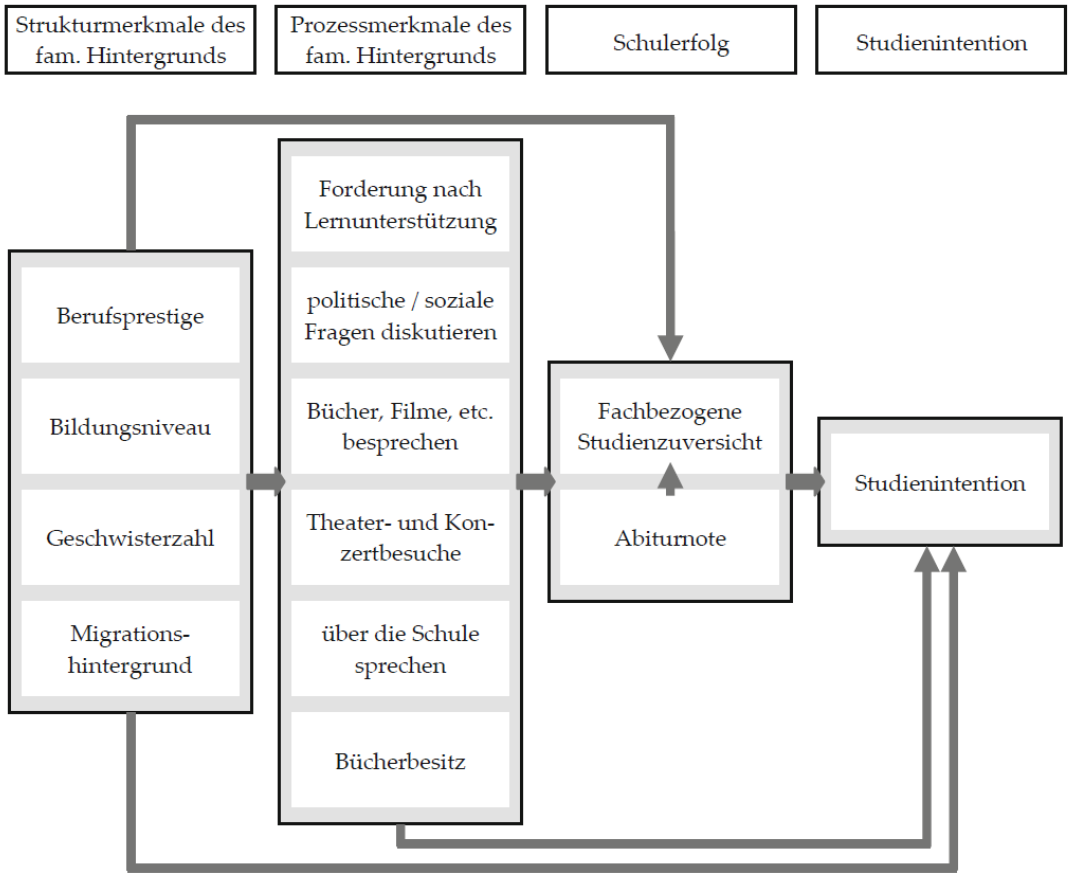
Im letzten Abschnitt dieses Kapitels soll die vorgestellte Theorie für die spätere Auswertung der erhobenen Daten aufbereitet werden. Da im Rahmen der vorliegenden Arbeit auch deduktivgearbeitet werden soll, müssen die erarbeiteten Aspekte sozialer Ungleichheit für die Analyse anwendbar gemacht werden. Um die vorgestellten Begrifflichkeiten zu operationalisieren, werden die Aspekte der Theorie anhand von Struktur- und Prozessmerkmalen dargestellt, was bei der generellen Begriffsbildung in dieser Arbeit und vor allem bei der späteren Charakterisierung der teilnehmenden Studierenden helfen wird. Um diese Einteilung zu unterstützen sollen an dieser Stelle weiterhin Forschungsergebnisse zur Bedeutung der Merkmale hinsichtlich des Übergangs zwischen Schule und Hochschule dargestellt werden.

Um die gewählte Operationalisierung nachzuvollziehen soll nun ein Modell für die Verwendung von Struktur- und Prozessmerkmalen als Vermittler des familiären Hintergrunds auf den Bildungserfolg und die Bildungsbeteiligung vorgestellt werden. Dies erfolgt nach Bornkessel und Kuhnen, die zu diesem Zeitpunkt eines der ersten empirischen Modelle der Wirkungsweise sozialer Herkunft für den Übergang Schule-Hochschule abbildeten (folgend: Bornkessel/Kuhnen 2011, S.61-66): Ihr Modell basiert grundlegend auf der von Watermann und Baumert vorgestellten Wirkungsweise familiärer Struktur- und Prozessmerkmale durch die vorgestellten Konzepte von Boudon und Bourdieu. Dabei werden jeweils einem der beiden Merkmalstypen die Kapitalsorten sowie die akzentuierten Charakteristika der sozioökonomischen und soziokulturellen Herkunft zugeordnet.



(ebd., S.62)

Strukturmerkmale stellen somit die Verortung innerhalb des sozialstrukturellen Gefüges einer Gesellschaft dar und wirken sowohl direkt als auch indirekt vermittelt über Prozessmerkmale auf den Kompetenzerwerb. Es wird hervorgehoben, dass mindestens der (1) elterliche sozioökonomische Status, (2) das elterliche Bildungsniveau und (3) der familiäre Migrationshintergrund betrachtet werden sollten. Dem gegenüber stellen die Prozessmerkmale alltäglich-lebensweltliche Praktiken und Handlungen innerhalb des familiären Umfeldes dar und wirken insbesondere über das konsumtive Verhalten, die kulturellen Praktiken und die sozialen Umgangsformen als Familie. Aus der Abbildung ist ein starkes Abhängigkeitsverhältnis zu den Strukturmerkmalen ersichtlich. Deswegen wird ein besonders hoher Effekt des soziökonomischen Status und des Bildungsniveaus auf die kulturelle, soziale und kommunikative Praxis angenommen. Es lässt sich erkennen, dass Struktureffekte somit eine kumulative Wirkung ausüben. Den wichtigen Schritt, den Bornkessel und Kuhnen nun unternehmen besteht darin, dieses Grundmodell zu erweitern, sodass es auf den Übergang von Schule zur Hochschule bezogen werden kann. Dies kann als Versuch verstanden werden, soziale Herkunft und Bildungsbeteiligung in Form eines Zusammenwirkens von familiären Struktur- und Prozessmerkmalen für den Übergang Schule-Hochschule zu beschreiben und erklären. Um dies zu erreichen, werden drei Merkmale hinzugefügt, auf die die soziale Herkunft bezogen werden kann: Das schulische Leistungsniveau, die fachbezogene Studienzuversicht und die Entwicklung einer allgemeinen Studienintention.



(ebd., S.66)

Wenn nun die erarbeitete Theorie im Hinblick auf die Struktur- und Prozessmerkmale operationalisiert werden soll, muss zuerst betrachtet werden, was sich im Rahmen der vorliegenden Arbeit unterscheidet. Grundlegend hat diese Arbeit ein qualitatives Forschungsinteresse mit einem Schwerpunkt auf den durchgeführten Interviews. Deswegen wird anders mit den Merkmalen gearbeitet: Sie werden einerseits dazu genutzt, die Charakterisierung der teilnehmenden Studierenden vorzunehmen. Dadurch kann nach einem deduktiven Ansatz vor der Analyse ein Raster von Merkmalen erstellt werden, anhand dessen die Daten bearbeitet werden sollen. Das Vorgehen wird im vierten Kapitel genauer erläutert. Andererseits können die operationalisierten Merkmale dazu genutzt werden, die Bedeutung der im Fragebogen verwendeten Items genauer festzulegen. Es besteht zwar nicht der Anspruch einer Signifikanz im streng statistischen Sinne, jedoch kann dies unter anderem dabei helfen, die Ergebnisse des Vergleichs der GymGe- und HRSGe-Studierenden zu interpretieren. Aufgrund dieser Vorüberlegungen wird im Folgenden in erster Linie die Struktur der Operationalisierung von Bornkessel und Kuhnen übernommen, einzelne Merkmale werden aber hinsichtlich der Auswahl sowie der Anwendung abgeändert. Ein wichtiger Unterschied zu der in

diesem Abschnitt vorgestellten Studie von Bornkessel und Kuhnen besteht darin, dass bei ihnen AbiturientInnen die Stichprobe ausmachen – im Rahmen dieser Arbeit werden StudienanfängerInnen befragt. Auch wenn sich die beiden Personengruppen zeitlich in relativer Nähe befinden, ergeben sich daraus Unterschiede, die beachtet werden müssen. So betrachtet diese Arbeit Personen, die den Übergang zur Hochschule grundsätzlich schon geschafft haben. Personen, die beispielsweise eine Studienintention hatten, diese aber nicht umsetzen konnten, werden so logischerweise ausgeschlossen. Außerdem könnten dies die Motive beeinflussen, da Personen mit niedrigerer Zuversicht das Studium eventuell gar nicht erst aufgenommen haben. Die Bedeutung für das methodische Arbeiten wird im vierten Kapitel näher diskutiert. An dieser Stelle findet nun die eigentliche Operationalisierung statt. Wie weiter oben erwähnt wird die Grundstruktur der Studie von Bornkessel und Kuhnen für die Operationalisierung verwendet, allerdings unter einer anderen methodischen Perspektive. Dazu wird die Verwendung der einzelnen Merkmale für diese Arbeit erläutert sowie die zugehörigen Forschungserkenntnisse dargestellt (vgl. folgend dafür Bornkessel/Kuhnen 2011, S.76-100).

Folgende Strukturmerkmale sind bei der empirischen Betrachtung relevant:

Das *Berufsprestige* der Tätigkeit der Eltern stellt ein erstes Strukturmerkmal dar, das betrachtet werden kann. Hierbei verweisen Bornkessel und Kuhnen auf den von Ganzeboom und Treiman eingeführten Treiman-Index als Rangsystem, um verschiedene Tätigkeiten vertikal einzuordnen. Diese Einteilung wird als international vergleichbar angesehen (vgl. Ganzeboom/Treiman 1996). Da es sich bei der Studie von Bornkessel und Kuhnen um eine quantitative Untersuchung im klassischen Sinne handelt, wird ein solches Rangsystem benötigt, um das Prestige der Berufe zu quantifizieren. Die Tätigkeit der Elternteile wird im Rahmen der vorliegenden Arbeit im Interview erhoben, stellt in der Auswertung aber keinen Schwerpunkt dar, da der Schulabschluss als Indikator genutzt werden soll. In der Studie von Bornkessel und Kuhnen wurde festgestellt, dass sich das höchste elterliche Berufsprestige positiv auf die Studienzuversicht auswirkt. Wie die meisten anderen Strukturmerkmale wird auch dieses zu großen Teilen über Prozessmerkmale vermittelt, beispielsweise über das Diskutieren politischer und sozialer Fragen oder den Bücherbesitz. Allerdings stellen die Autoren fest, dass mit dem Einfluss des Berufsprestiges auf die Übergangsintention sekundäre Herkunftseffekte im Sinne von Boudon gezeigt werden, da die Prozessmerkmale hier nicht

gänzlich in der Lage sind den Einfluss der strukturellen Merkmale zu erklären. Dies weist darauf hin, dass das Strukturmerkmal direkten Einfluss ausübt.

Das *Bildungsniveau der Eltern* stellt für diese Arbeit ein besonders relevantes Strukturmerkmal dar, da damit dichotom zwischen dem Merkmal des Bildungsaufstiegs und nicht-Bildungsaufstiegs unterschieden werden kann. Zusätzlich wird beachtet ob beide oder nur ein Elternteil so charakterisiert werden können. Die Unterscheidung kann so durch die Verbindung mit dem angestrebten Hochschulabschluss der Studierenden, beziehungsweise mit dem abgeschlossenen Abitur, getroffen werde. Das Bildungsniveau der Elternteile wird über den Fragebogen sowie direkt im Interview erhoben. Laut der Studie von Bornkessel und Kuhnen haben Kinder von Akademikern eine um das 1,93-Fache erhöhte Wahrscheinlichkeit, eher ein Studium als eine Ausbildung zu beginnen. Auch dieser Effekt wird fast gänzlich über Prozessmerkmale wie die Diskussion politischer und sozialer Fragen oder den Bücherbesitz vermittelt.

Auch der potenzielle *Migrationshintergrund* der Befragten ist in diesem Rahmen relevant. Einerseits wird dies indirekt über die zuhause gesprochenen Sprachen im Fragebogen und andererseits über die Interviews erhoben. Dabei wird grundlegend von einem Migrationshintergrund ausgegangen, wenn mindestens ein Elternteil im Ausland geboren wurde, allerdings wird auch hier im Besonderen unterschieden ob beide Elternteile im Ausland geboren wurden. Da diese Unterscheidung insbesondere in der Betrachtung der Interviews genutzt wird, kann hier ein Migrationshintergrund direkt erhoben werden. Bezogen auf den Migrationshintergrund stellt sich ein sehr interessanter Effekt heraus: AbiturientInnen mit Migrationshintergrund tendieren signifikant eher zu einem Studium statt zu einer Ausbildung, mit einem Faktor von 1,84. Eine Erklärung dafür lässt sich darin finden, dass es sich hier um eine nach Kriterien der Leistungs- und Bildungsmotivation positiv selektierte Gruppe handelt. Anders ausgedrückt haben die Jugendlichen mit Migrationshintergrund, die es bis zum Ende der Sekundarstufe II geschafft haben, nun auch unbedingt die Absicht zu studieren. Dieser Aspekt ist für die vorliegende Arbeit relevant, da es sich ebenso um eine positiv selektierte Gruppe handelt, da die entsprechenden Personen den Übergang an die Universität bereits geschafft haben.

Die *Anzahl der Geschwister* stellt einen eher nebensächlichen Aspekt der Strukturmerkmale für diese Arbeit dar. Es ist insofern relevant, als dass es ökonomisch

schwieriger ist bei einer Hohen Anzahl von Kindern allen ein Hochschulstudium zu finanzieren. Die Anzahl wird dafür direkt durch die Interviews erhoben.

Weitere Merkmale sind die *Abiturdurchschnittsnote*, die das Hauptleistungsmerkmal für den Übergang darstellt, der *Oberstufentypus*, das *Geschlecht* sowie die Wahl eines *Leistungskurses (LK) oder Grundkurses (GK) im Fach Mathematik in der Sekundarstufe II*. Diese allgemeinen Merkmal werden über Items im Fragebogen erhoben sowie direkt im Interview. Des Weiteren werden die bei Bornkessel und Kuhnen als abhängige Variablen beschriebenen Merkmale der *fachbezogenen Studienzuversicht* sowie der *Studienintention* verwendet. Die Studienintention nimmt im Rahmen dieser Arbeit eine wichtige Rolle ein, da diese durch die Studiengangwahl-Motive repräsentiert wird, die im Kern dieser Arbeit betrachtet werden. Sie werden einerseits schriftlich im Fragebogen erhoben, andererseits wird auf sie ein Fokus in den Interviews gesetzt. Die Studienzuversicht wird ebenfalls im Rahmen des Interviews erhoben. An dieser Stelle ist es wichtig darauf hinzuweisen, dass Bornkessel und Kuhnen in der abschließenden Betrachtung ihrer Ergebnisse darauf hinweisen, dass neben der Abiturnote auch weitere Leistungsmerkmale in weiterführenden Studien miteinbezogen werden sollten. Hier werden zum Beispiel Leistungsmessungen zur Grundkompetenz in Deutsch-, Englisch und Mathematikkenntnissen vorgeschlagen. Im Vergleich zeigt sich allerdings der deutlich geringere Aufwand des Heranziehens der Abiturnote als Leistungsvariable.

Die Prozessmerkmale werden nicht nach der Struktur von Bornkessel und Kuhnen erhoben, da das den Rahmen dieser Arbeit übersteigen würde. Es wird in den Interviews darauf eingegangen, inwiefern die Eltern die Studienintention bei den Studierenden unterstützt haben, was dem Merkmal Forderung nach Lernunterstützung entsprechen könnte. Insbesondere aber Merkmale wie der Besitz von Kulturgütern, politische und soziale Diskussionsbereitschaft oder kulturelle Aktivitäten, die alle typische Prozessmerkmale darstellen, werden hier nicht erhoben. Trotzdem wird später durch die Anwendung der qualitativen Inhaltanalyse bei der Auswertung der Interviews die Möglichkeit bestehen auf eine induktive Art und Weise wirkende Merkmale festzuhalten, die ähnliche Prozesse beschreiben. Nach den Ergebnissen der Studie von Bornkessel und Kuhnen zeigt sich, dass die Prozessmerkmale die zentralen Mediatoren sozialstruktureller Verhältnisse im Sinne der Reproduktionsannahmen nach Bourdieu sind. Somit vermittelt das kulturelle Kapital den Einfluss der sozialen Herkunft auf

Abiturnote, Studienzuversicht und Übergangsintention, was als Nachweis für das Bestehen primärer Disparitäten beim Übergang Schule-Hochschule gesehen werden kann.

3 Forschungsfrage und Fragestellungen

Durch die ersten beiden Kapitel ist nun die theoretische Grundlage für diese Arbeit dargestellt worden. Dabei wurde herausgearbeitet, in welcher Situation sich die Studierenden hinsichtlich der Gegebenheiten ihrer neuen Umgebung an der Hochschule befinden. Es lassen sich potenzielle Problembereiche beim Übergang von der Schule zur Hochschule allgemein sowie beim Wechsel von Schul- zu Hochschulmathematik im Speziellen erkennen. So ließ sich ein Zuwachs an StudienanfängerInnen im letzten Jahrzehnt sowie eine generelle Unterfinanzierung und Wettbewerbsausrichtung des Hochschulsystems allgemein attestieren. Fachlich gesehen bereitet der Übergangs von der Schule zur Hochschule insbesondere Probleme, weil zwei sehr unterschiedliche Arten Mathematik zu betreiben und über sie zu sprechen ineinander übergehen. Dabei repräsentiert die Schulmathematik eher eine utilitaristische und die Hochschulmathematik eine von der Realwelt losgelöste, theoretisch anspruchsvolle Perspektive. Angehende Lehrkräfte sind hiervon in besonderer Weise betroffen, da sie die wissenschaftliche Arbeitsweise der Mathematik lernen und gleichzeitig den Rückbezug zur Schulmathematik reflektieren müssen. Außerdem kommen die Studierenden mit einer bestimmten Konstellation an Einstellungen bezüglich der Mathematik und einem mathematischen Weltbild an die Hochschule. Dieses muss einerseits an das Weltbild der Hochschulmathematik angepasst und andererseits ständig in fachdidaktischem Hinblick auf die Tätigkeit als Lehrkraft reflektiert werden. Diesen Entwicklungsprozess vollziehen die angehenden Mathematiklehrkräfte in einem Land, dessen soziale Allokationslogik weitgehend nach einem meritokratischen Prinzip funktioniert, was in vielen wohlhabenden westlichen Ländern der Fall ist. Trotz der dadurch implizierten Chancengleichheit bei der Verteilung innerhalb der Gesellschaft existiert Bildungsungleichheit im Sinne einer ungerechten Verteilung des Zugangs zum Bildungssystem. Zwei Konstrukte können beim Beschreiben und Ergründen der Bildungsungleichheit helfen: Soziale Disparitäten nach Boudon sowie das Habitus-Konzept nach Bourdieu. Hiernach kann nun zwischen Einflüssen der sozialen Herkunft unterschieden werden,

die sich direkt auf messbare Leistungsunterschiede auswirken oder unabhängig von der Schulleistung wirken. Bourdieus Konzepte zu den Denk- und Verhaltensstrukturen des Habitus und den Einordnungen des ökonomischen, kulturellen und sozialen Kapitals können als Erklärungsansätze für Entscheidungen in Bildungsbiografien dienen. Zuletzt wurden aus diesen theoretischen Konstrukten Merkmale herausgearbeitet, die zur Charakterisierung und Unterscheidung in der Analyse genutzt werden können. Dabei wurde zwischen Struktur- und Prozessmerkmalen unterschieden. Im Folgenden soll das Forschungsinteresse anhand von Fragestellungen erläutert werden. Wie in der Einleitung dargestellt besteht das Forschungsinteresse dieser Arbeit darin, herauszufinden, nach welchen Motiven sich StudienanfängerInnen an der Universität Duisburg-Essen im Lehramtsstudiengang Mathematik für Haupt-Real-Sekundar-Gesamtschule (HRSGe) für ihren Studiengang entschieden haben und wie diese Motive im Kontext ihrer sozialen Herkunft einzuordnen sind. Es interessiert, welche Menschen den Studiengang unter den angesprochenen Aspekten neu belegen. Indirekt ist es auch relevant, inwiefern sich die AnfängerInnen von denen unterscheiden, die mit der Lehramtsoption Mathematik für Gymnasium-Gesamtschule (GymGe) anfangen zu studieren. Der Fokus der Arbeit liegt darauf, ein anschauliches Bild über diese Sachverhalte durch ein Mischung an quantitativen Daten in Form eines Fragebogens sowie tieferliegenden qualitativen Daten zu erstellen. Folgende Fragestellungen bilden sich im Einzelnen heraus:

Zuerst soll die Frage untersucht werden, inwiefern sich StudienanfängerInnen der Lehramtsoptionen GymGe und HRSGe hinsichtlich ausgewählter Merkmale unterscheiden. Dies stellt das erste empirische Vorhaben dar, welches anhand eines Fragebogens beantwortet werden soll, wobei ausgewählte Items untersucht werden.

Als zweites Vorhaben werden dann sechs ausgewählte HRSGe-Studierende interviewt. Hierbei stellen sich die folgenden Fragen: Welche Studiengangwahlmotive haben Mathematikstudierende mit HRSGe-Lehramtsoption im ersten Semester unter besonderer Beachtung ihrer sozialen Herkunft? Welche Einstellungen treten bei ihnen hinsichtlich der Mathematik auf? Die erste Frage bezieht sich auf eine dichotome Gegenüberstellung anhand des Merkmals Bildungsaufstieg und die zweite auf eine Betrachtung der mathematischen Weltbilder.

Im vierten Kapitel sollen nun zuerst die methodischen Grundlagen erarbeitet werden, die die Beantwortung der Fragen vorbereiten. Außerdem werden die

Rahmenbedingungen der Erhebung dargestellt. Danach kann die eigentlich Analyse beginnen, bei der die oben genannten Forschungsvorhaben angegangen werden.

4 Empirischer Teil

Nachdem die theoretische Grundlage erläutert und in das Forschungsvorhaben überführt wurde, soll dieses Vorhaben nun umgesetzt werden. Dazu werden zuerst die Erhebungsmethoden sowie die angewendete Methodik zur Auswertung der Ergebnisse dargestellt. Die Daten sind durch zwei Verfahren erhoben worden: Einerseits durch eine schriftliche Befragung in Form eines Fragebogens, welcher von Erstsemesterstudierenden des Lehramtsstudiengangs Mathematik für HRSGe uns GymGe bearbeitet worden ist. Andererseits durch vertiefende Einzelinterviews mit einzelnen HRSGe-Studierenden. Um die Daten für die erste Forschungsfrage auszuwerten, werden die quantitativen Daten der Fragebögen in den wichtigsten Aspekten zwischen den beiden Studiengängen verglichen. Für die Auswertung der Interviews soll sich an der Methode der qualitativen Inhaltsanalyse orientiert werden, welche in ihren Grundzügen im zweiten Abschnitt dargestellt wird. Um die Ergebnisse der Interviews darzustellen wird eine Charakterisierung der InterviewteilnehmerInnen anhand des Aspekts des Bildungsaufstiegs erstellt. Dazu werden nach der Methode der qualitativen Inhaltsanalyse Kategorien gebildet, wobei mit einem deduktiven Ansatz die Merkmale aus dem zweiten Kapitel verwendet werden. So wird versucht die weiteren zwei Forschungsfragen zu beantworten.

4.1 Qualitative vs. quantitative Methodik?

Um die für diese Arbeit gewählten Erhebungs- und Auswertungsmethoden besser einordnen zu können, muss zuerst die Frage geklärt werden, unter welcher methodischen Perspektive die Forschung durchgeführt wird. Es können grundlegend zwei Forschungsperspektiven unterschieden werden: Qualitative und quantitative Ansätze. Eine quantitative Herangehensweise zeichnet sich durch ein möglichst genaues Beschreiben von Modellen, Zusammenhängen und zahlenmäßigen Ausprägungen aus, was oft durch das Untersuchen der Ausprägung von Merkmalen geschieht (vgl. Berger-Gabner 2016, S.116-119). Hierbei bilden die zahlenmäßigen Ausprägungen eines

erhobenen Sachverhalts oft die Grundlage, wonach die einzelnen Merkmale in Form von Variablen dargestellt werden. Die einzelnen Variablen können dann in verschiedenen weiteren Schritten in Verbindung gebracht und auf Korrelationen und andere statistische Zusammenhänge überprüft werden. Dies hat zum Ziel, dass Sachverhalte möglichst objektiv gemessen und im Vorfeld erstellte Hypothesen überprüft werden können (ebd.). Der zugrundeliegende Anspruch dabei ist, dass letztendlich verallgemeinernde Aussagen getroffen werden können, vorausgesetzt es lässt sich forschungsmethodisch begründen. Dabei muss die gewählte Stichprobe bei der Erhebung möglichst repräsentativ sein und es wird ein großer Wert auf Standardisierung und Strukturierung der Befragung gelegt, damit die Ergebnisse der Erhebung einzelner TeilnehmerInnen möglichst vergleichbar sind (ebd.). Je korrekter diese Planungs- und Durchführungsaspekte eingehalten werden, desto eher kann letztendlich von der erhobenen Stichprobe auf eine Grundgesamtheit geschlossen werden. Insgesamt lassen sich also zwei charakterisierende Eigenschaften für quantitative Forschung festhalten:

1. Die Unabhängigkeit der BeobachterIn vom Forschungsgegenstand kann als zentrale Eigenschaft angesehen werden, da durch einen möglichst geringen Einfluss auf die Erhebung eine Vergleichbarkeit und Objektivität gesichert werden soll. Dies bedeutet, dass bei der Erhebung der Daten die subjektive Wahrnehmung der BeobachterIn eine möglichst geringe Rolle spielen sollte und führt zu einer bestimmten Menge an Erhebungsmethoden, die diese Anforderungen erfüllen. Beispiele hierfür sind die Befragung in Form von Fragebögen oder standardisierten Gesprächen sowie Beobachtungen.
2. Für die angewendeten vergleichend statistischen Auswertungen ist es notwendig, ein hohes Maß an Struktur und Standardisierung bei der Erhebung herzustellen. Je mehr dies eingegrenzt werden kann, desto besser können verallgemeinernde Schlussfolgerungen aus dem Datenmaterial getroffen werden.

(vgl. Flick/von Kardorff/Steinke 2019, S.24f.)

Im Gegensatz zur dargestellten quantitativen Herangehensweise steht die qualitative Forschungsperspektive. Das Ziel der Forschung ist hierbei grundlegend anders, da versucht wird Wirklichkeit anhand der subjektiven Sicht der Untersuchungspersonen abzubilden, mögliche Ursachen für das Verhalten nachzuvollziehen sowie dieses Verhalten zu verstehen (vgl. Berger-Gabner 2016, S.116-119). Es lässt sich erkennen, dass im Vergleich zur quantitativen Forschung das Interesse von Anfang an beim Verstehen

von Zusammenhängen und der Interpretation liegt und weniger bei der objektiven Beschreibung von zahlenmäßigen Ausprägungen. Diese Perspektive ist durch eine offenere und flexiblere Herangehensweise gekennzeichnet, was dazu führt, dass qualitative Forschung das Offenlegen von tieferem Informationsgehalt ermöglicht, dieses Wissen aber in den meisten Fällen nicht repräsentativ ist (ebd.). Im Vergleich zu den oben genannten Eigenschaften der quantitativen Forschung kann so auch schlussgefolgert werden, dass die BeobachterIn in deutlich höherem Maße an der Beschreibung und Interpretation des erhobenen Materials beteiligt ist, schon während der Datenerhebung selbst. Folgendes Zitat fasst die Herangehensweise der qualitativen Forschung und ihren Anspruch zusammen:

> *„Qualitative Forschung hat den Anspruch, Lebenswelten <<von innen heraus>> aus der Sicht der handelnden Menschen zu beschreiben. Damit will sie zu einem besseren Verständnis sozialer Wirklichkeit(en) beitragen und auf Abläufe, Deutungsmuster und Strukturmerkmale aufmerksam machen." (Flick/von Kardorff/Steinke 2019, S.14).*

Warum soll also nach einer qualitativen Perspektive geforscht werden, wenn die Daten nicht möglichst standardisiert erhoben werden und sich somit keine verallgemeinbaren Schlüsse ziehen lassen? Dies Frage lässt sich sowohl im Kontext der Prozesse der modernen Gesellschaft als auch aus forschungspraktischer Sicht beantworten. Demnach führen einerseits Prozesse der Pluralisierung und Auflösung der gefügten sozialen Lebenswelt dazu, dass sich immer mehr und neuere Lebensformen und -weisen zusammensetzen, bei denen eine Perspektive der Beschreibung und des Verstehens im Sinne der qualitativen Forschung erforderlich ist (ebd., S.17). Hierbei erfüllt die qualitative Forschung die Funktion einer Gegenstandsbegründeten Theoriebildung (ebd.), die neue und unbekannte Bereiche offenlegt und zu verstehen versucht. Andererseits stellt die qualitative Perspektive mitnichten eine konträre Herangehensweise aus forschungspraktischer Sicht dar. Vielmehr sind quantitative und qualitative Forschung parallele Bereiche der empirischen Sozialforschung und können kombiniert werden (ebd., S.24f.). Hierbei werden qualitative Methoden oft als Input für weiterführen quantitative Untersuchungen verwendet, oder als Triangulation mit diesen verbunden (vgl. Doris-Gabner 2016, S.116-119). Dabei führt der tiefenuntersuchende Charakter der qualitativen Forschung zur Aufdeckung von interessanten Forschungsbereichen, Bildung von Forschungshypothesen, Erkundung von Ursachen, Erstellen von

Verbesserungsvorschlägen und generellem Verständnis des untersuchten Forschungsgegenstands. Außerdem können sich quantitative und qualitative Methoden im Sinne der Triangulation gegenseitig validieren (ebd.). Um zu verstehen wie die im nächsten Abschnitt dargestellte Erhebungsmethode begründet ist, muss man betrachten, welche Art von Daten in der qualitativen Forschung verwendet werden. Generell gilt, dass qualitative Daten meistens durch die Analyse von vorhandenen Texten gewonnen werden, was als Textanalyse beschrieben werden kann (ebd., S.132-144). Eine gängige Methode, um eine solche Datengrundlage zu erhalten sind dabei qualitative Interviews, welche durch Transkription in diese Textform umgewandelt werden. Somit müssen die Daten zuerst erhoben und dann in eine Textform umgeschrieben werden, damit die eigentliche Analyse möglich ist.

Die hier dargestellte Abgrenzung von quantitativen und qualitativen Forschungsmethoden ist von großer Relevanz für die Forschungsperspektive, die von dieser Arbeit eingenommen wird. So kann man die erste Forschungsfrage zum Vergleich der HRSGe- und GymGe-Studierenden grundsätzlich eher der quantitativen Forschung zuordnen, da zur Beantwortung zahlenmäßige Ausprägungen erhoben und verglichen werden sollen. Für die zweite und dritte Forschungsfrage kann eher eine qualitative Perspektive angenommen werden, da Motive und Einstellungen in einer tiefenbetrachtenden Herangehensweise erkundet und charakterisiert werden soll. Die Beantwortung der ersten Forschungsfrage wird allerdings auch dahingehend behandelt, dass die Ergebnisse eine Validierung und Einordnung der Ergebnisse der zweiten und dritten Forschungsfrage zulassen. Somit wird insgesamt in dieser Arbeit eher eine qualitative Forschungsperspektive eingenommen. Es besteht kein Anspruch auf eine Vergleichbarkeit oder Verallgemeinerung der Ergebnisse, vielmehr sollen die Forschungsbereiche tiefer beleuchtet, interessante Zusammenhänge aufgeworfen und verstanden sowie eine Charakterisierung aufgestellt werden.

4.2 Erhebungsmethoden

Wie bereits dargestellt handelt es sich bei der Forschungsperspektive dieser Arbeit um eine qualitative. Nun stellt sich die Frage, auf welche Art und Weise die Daten erhoben werden. Eine der wichtigsten Methoden dabei ist die Durchführung von Gesprächen im Sinne von qualitativen Interviews (vgl. Doris-Gabner 2016, S.132). Hierbei

können verschiedene Unterscheidungen getroffen werden, um Arten von Interviews abzugrenzen. Es ist relevant, mit welcher Anzahl von TeilnehmerInnen die Interviews durchgeführt werden. Hierbei lassen sich grundlegend Einzel- und Gruppeninterviews unterscheiden, wobei es darauf ankommt, inwiefern die Kommunikation und Interaktion zwischen den TeilnehmerInnen bei einem Gruppeninterview für die Forschung relevant ist. Weitere Unterscheidungen basieren darauf, welchen Zweck das Interview erfüllen soll. Im Folgenden sind Eigenschaften von Interviews aufgezählt, wodurch verschiedene Interviewtypen repräsentiert werden:

- *Der Grad der Strukturierung*: Hierbei können narrative sowie ethnografische Interviews als kaum strukturiert und problemzentrierte Interviews als grob strukturiert verstanden werden. Leitfadengespräche sind Interviews, die nach eine Fragenstruktur aufweisen (vgl. ebd., S.133). Diese Einteilung ist als Spektrum zu verstehen unter dem sich Interviews anhand des Grades der Strukturierung einordnen lassen. Dabei lassen weniger strukturierte Interviews mehr Freiräume für nicht-vorherzusehende Ereignisse. Je stärker ein Interview strukturiert ist, desto eher lassen sich die Ergebnisse von verschiedenen Gesprächen rein objektiv vergleichen und desto sicherer lassen sich bestimmte Strukturpunkte abarbeiten.
- *Die Breite des abgefragten Spektrums an Themen, Situationen und Fragestellungen:* Der Extremfall stellt hierbei das fokussierte Interview dar, welches sich auf eine bestimmte Konstellation oder ein bestimmtes Medium konzentriert (vgl. Hopf 2019, S.351).
- *Die Involviertheit der interviewenden Person:* Wenn die Aufforderung zur Narration im Vordergrund steht (narratives Interview) nimmt die interviewende Person eher eine aktiv-zuhörende Rolle ein. Bei der Erhebung allgemeiner Deutungen, politischer Orientierungen oder komplexer Argumentationen ist ein aktives Nachfragen, vorsichtiges Argumentieren und das Aufbauen möglicher Gegenpositionen wichtig (ebd., S.352).

Die durchgeführten Interviews im Rahmen des Forschungsvorhaben dieser Arbeit können als *klinische Interviews* beschrieben werden. Ihr Ursprung liegt in der klinischen und therapeutischen Praxis mit dem Ziel der Diagnose von Erkrankungen (ebd.). Mittlerweile sammeln sich auch im Bereich der Psychologie unter dem Begriff klinische Interviews viele Formen von teilstandardisierten oder nicht-standardisierten

Interviews (ebd.). Deswegen lassen sich die durchgeführten Interviews als teilstandardisiert beschreiben, da sie grundlegend einem Leitfaden folgen, aber spontanen Fragestellungen zur Vertiefung von einzelnen Aspekten in das Gespräch integrieren. Dabei bilden die Forschungsinteressen die Grundstruktur des Leitfadens. Der Interviewleitfaden wird am Ende dieses Abschnitts vorgestellt. Auch die Breite des abgefragten Spektrums an Themen, Situationen und Fragestellungen lässt sich als durchschnittlich einordnen. Einerseits sind bestimmte Themenbereiche durch Fragestellungen vorgegeben, wie die Studiengangwahlmotive und Einstellungen gegenüber der Mathematik und dem Studieren von Mathematik. Andererseits sind diese aber relativ offen formuliert, sodass es den InterviewteilnehmerInnen offen bleibt andere Themen anzusprechen. Trotzdem wird aus zeitökonomischen Gründen Wert daraufgelegt, dass der Gesprächsverlauf nicht zu weit von den intendierten Themen abweicht. Letztendlich kann die Involviertheit der interviewenden Person als relativ hoch eingeschätzt werden. Grundlegend wird nach dem Stellen der jeweiligen Leitfragen dem Gegenüber ein Freiraum in der Beantwortung gelassen, allerdings wird Wert auf ein aktives Nachfragen sowie das Argumentieren beziehungsweise Aufbauen von Gegenpositionen gelegt. Dieses Vorgehen hat nicht das Führen einer Diskussion im eigentlichen Sinne zum Ziel, sondern fordert die InterviewteilnehmerInnen dazu auf, ihre Antworten gründlich zu überdenken, wodurch eventuelle unterbewusste Begründungen und Argumentationen im Gespräch offengelegt werden können. Dies ist insbesondere hinsichtlich der Auswertung durch eine Form der Textanalyse relevant, da die Argumentationsstränge so im Nachhinein möglichst genau nachvollzogen werden können.

Im Folgenden ist der verwendete Interviewleitfaden dargestellt (eigene Abbildung):

Forschungsfragen:

(2) Welche Studiengangwahlmotive haben Mathematikstudierende mit HRSGe-Lehramtsoption im ersten Semester unter besonderer Beachtung ihrer sozialen Herkunft?

(3) Welche Einstellungen treten bei ihnen hinsichtlich der Mathematik auf?

Interviewleitfaden

1. Einstieg

- Begrüßung, Erläuterung, Klärung von Fragen.
- Darf ich die Audiospur dieses Interviews aufnehmen?
- Wie ist dein Name, Alter, Studienfächer, Schulabschluss(-schule)?

2. Momentaufnahme und Schullaufbahn

- Wie bist du zum aktuellen Punkt in deiner Laufbahn gekommen? (Visualisierung der Schullaufbahn anhand eines Graphen)
- Welche Erwartungen hattest du und wurden diese erfüllt?
- Was läuft gut im Studium?
- Wo stellst du Probleme fest (fachlich, allgemein, Arbeitsweise)?
- Haben sich deine Erfahrungen seit Beginn des Semesters geändert?

3. Studiengangwahlmotive (Konfrontation Fragebogen)

- Warum hast du dich entschieden Lehramt zu studieren?
- Warum hast du dich für die Option HRSGe entschieden?
- Warum hast du dich für das Fach Mathematik entschieden?

4. Persönliche Bedingungen/soziale Herkunft (Dichotomie)

- Warum hast du dich allgemein dazu entschieden zu studieren? (Impulse: ökonomische Gründe, Status, Meinung der Eltern, Schulleistung)
- Vertiefung von Merkmalen: Bildungsniveau und Berufstätigkeit der Eltern/Familienmitglieder, Migrationshintergrund, Berufsprestige Lehramt/Studieren allgemein, Anzahl der Geschwister.

Angenehme Atmosphäre produzieren.

Persönliche Daten klären.

Direkt: Erhebung der Schullaufbahn, motivationale Aspekte bezüglich des Studienbeginns, Veränderungen.

Indirekt: Einstellungen/Arbeitsweisen bezüglich Mathematik.

Hauptteil für Fragestellung (2) → Motive.

Wichtig: **Konfrontation** Fragebogen, aktives Nachfragen/Argumentieren, Aufbau möglicher Gegenpositionen.

Stärker strukturiert.

Vertiefung von Merkmalen hinsichtlich sozialer Herkunft.

Studienintention und **Studienzuversicht**.

Weniger stark strukturiert.

Wie bereits im dritten Kapitel erläutert, beziehen sich die Interviews in erster Linie auf die zweite und dritte Fragestellung. Der Leitfaden ist in vier Teilen strukturiert, von denen Teil zwei bis vier inhaltlich besonders relevant sind. Im Teil *Momentaufnahme und Schullaufbahn* werden einerseits motivationale Aspekte bezüglich des Studienbeginns erhoben, welche bei der Analyse helfen können die Studiengangwahlmotive und andere erhobene Merkmale in den subjektiven Kontext der befragten Person einzuordnen. Hierdurch lassen sich andererseits auch indirekt Indizien für das mathematische Weltbild der befragten Person erheben, da so Einstellungen gegenüber der Mathematik

und mathematische Arbeitsweisen angesprochen werden. Da das Interview bereits mehrere Wochen nach Semesterbeginn durchgeführt wird, soll an dieser Stelle auch untersucht werden, ob und inwiefern sich die abgefragten Aspekte seit Studienbeginn verändert haben. Es wird zu Beginn den GesprächsteilnehmerInnen der Auftrag erteilt, die individuelle biographische Laufbahn und insbesondere die Schullaufbahn anhand eines Graphen zu visualisieren. Dieser stellt horizontal den zeitlichen Verlauf und vertikal die subjektive Wahrnehmung des persönlichen Wohlergehens sowie der Motivation hinsichtlich schulrelevanter Aspekte dar. Im Hinblick auf methodische Aspekte kann das Vorgehen als sogenannter „Eisbrecher“ für den weiteren Gesprächsverlauf wirken. Gleichzeitig dienen die Darstellung und ihre Diskussion dem Offenlegen relevanter Momente in der Biografie der TeilnehmerInnen und zeigen so dem Interviewleiter interessante Aspekte für Rückfragen während des Gesprächs auf. Der Teil *Studiengangwahlmotive* stellt den Haupterhebungsteil für die die zweite Forschungsfrage dar. Hier werden in drei Schritten die Motive für die Wahl des Lehramtsstudiums allgemein, der HRSGe-Option und des Fachs Mathematik erhoben. Diese Fragen haben alle TeilnehmerInnen bereits im Rahmen des Fragebogens beantwortet, allerdings bietet sich hier die Möglichkeit die Fragen im Gespräch zu vertiefen. Wichtig ist insbesondere auch, dass der Interviewleiter an dieser Stelle aktiv nachfragt und möglicherweise sogar mit Gegenpositionen hinsichtlich der Beantwortungen argumentiert, da erwartet wird, dass sich hier viele subjektive Theorien über den Studiengang als Begründungen genannt werden. Nur durch Konfrontation und aktives Nachfragen lassen sich eventuelle unterbewusste oder latente Motive herausfinden, die über die knappe schriftliche Beantwortung im Fragebogen hinausgehen. Bei den Motiven der Wahl des Fachs Mathematik lassen sich möglicherweise auch Merkmale der individuellen mathematischen Weltbilder erkennen. Insbesondere dieser dritte Teil des Interviews ist relativ stark strukturiert, da die Unterteilung in diese drei Motive für die Forschungsfrage relevant ist und sich nicht zu stark vermischen sollte. Der vierte Teil des Interviewleitfadens kann als *Persönliche Bedingungen und soziale Herkunft* beschrieben werden und ist relativ offen sowie flexibel gestaltet. Es geht es um die Frage nach den Motiven für ein Studium im Allgemeinen, abgegrenzt von anderen möglichen Ausbildungswegen nach dem Schulabschluss. Hier können mögliche Gründe später anhand der Struktur- und Prozessmerkmale aus dem zweiten Kapitel zur Charakterisierung der GesprächsteilnehmerInnen dienen. Insbesondere lassen sich so Rückschlüsse auf die individuelle Studienintention und Studienzuversicht ziehen. Weitere Merkmale, die

hier abgefragt und hinsichtlich des Fragebogens vertieft werden können, sind das Bildungsniveau und die Berufstätigkeit der Eltern und der Geschwister sowie der Migrationshintergrund. Dadurch lässt sich auch später die dichotome Unterscheidung der InterviewteilnehmerInnen nach dem Aspekt des Bildungsaufstiegs vollziehen. Die Struktur dieses vierten Teils hängt vom Verlauf des Interviews bis dahin ab, da hier relevante Aspekte abgefragt werden, die möglicherweise erst im ersten und dritten Teil offengelegt wurden oder möglicherweise schon geklärt sind. Deshalb kann dieser Teil als weniger stark strukturiert angesehen werden.

Insgesamt kann also festgehalten werden, dass die Daten für die Beantwortung der zweiten und dritten Forschungsfrage, die sich auf die Studiengangwahlmotive und die mathematischen Weltbilder beziehen, unter einer qualitativen Forschungsperspektive anhand des vorgestellten Interviewleitfadens im Rahmen eines teilstrukturierten Interviews erhoben werden. Die Daten für die Beantwortung der ersten Fragestellung werden quantitativ anhand eines Fragebogens erhoben, was im Abschnitt *Vorstellung und Auswertung des Fragebogens* näher erläutert wird. Trotzdem wird hier aber kein Anspruch auf eine Vergleichbarkeit unter einer strengen quantitativen Forschungsperspektive erhoben. Vielmehr sollen sich die Ergebnisse aus der Beantwortung der ersten Forschungsfrage in die qualitative Gesamtperspektive dieser Arbeit eingliedern.

4.3 Methodik der Auswertung

Obwohl die Auswertung eines Fragebogens grundsätzlich eher der quantitativen Forschung zugeordnet werden würde, wird die schriftliche Befragung im Rahmen dieser Arbeit ebenfalls qualitativ ausgewertet. Dazu werden die Ausprägungen von relevanten Items in passenden Darstellungsformen wie Prozentangaben, Dezimalzahlen einer Likert-Skala oder dichotomen Ja-Nein Einteilungen repräsentiert. Hinsichtlich der ersten Forschungsfrage werden dabei in erster Linie die Ausprägungen der Items der beiden Lehramtsoptionen HRSGe und GymGe verglichen. Im Abschnitt *Vorstellung und Auswertung des Fragebogens* dieses Kapitels soll dies geschehen. Dabei wird auch auf die Rahmenbedingungen eingegangen, unter denen die schriftliche Befragung konstruiert und durchgeführt wird. Dies wird relevant für die Auswertung und Einordnung der Ergebnisse des Vergleichs und somit für die Beantwortung der ersten Forschungsfrage sein. Die Auswertung der Interviews hingegen soll nach dem Prinzip einer etablierten

Methode geschehen, die in vielen Fällen der qualitativen Forschung zugeordnet wird: Es handelt sich um die qualitative Inhaltsanalyse. Diese soll in ihren Grundzügen hier vorgestellt werden, damit die Art und Weise der Anwendung im weiteren Verlauf dieser Arbeit nachvollzogen werden kann. Außerdem werden die verwendeten Transkriptionsregeln dargestellt. Im letzten Schritt wird dann die Anwendung der qualitativen Inhaltsanalyse zur Auswertung der Interviews und ihr Bezug zu der Beantwortung der Forschungsfragen erläutert.

Grundsätzlich werden die Techniken der qualitativen Inhaltsanalyse als eine Form der Textanalyse verwendet, wodurch die systematische Erhebung und Auswertung von Texten aller Art möglich wird (vgl. Berger-Gabner 2016, S.144). Die Datengrundlage für die Beantwortung der zweiten und dritten Forschungsfrage bilden transkribierte Interviews in Textform. Die qualitative Inhaltsanalyse ermöglicht die systematische und theoriegeleitete Bearbeitung dieses erhobenen Textmaterials (ebd.). Somit dient die Methode dazu die Rohdaten wieder unter der Perspektive der Forschungsfragen sowie der erarbeiteten Theorie zu betrachten. Das Ziel dieser Vorgehensweise liegt darin, das Datenmaterial soweit zu reduzieren, dass die Beantwortung der Forschungsfragen möglich ist, insbesondere dann, wenn die Datenmengen sehr groß werden (ebd.). Dies ist besonders bei der Auswertung von Daten aus Interviews relevant, da gesprochene Konversationen eine sehr hohe Informationsdichte aufweisen. So beinhaltet die unbearbeitete Grundform des in dieser Arbeit erstellten Transkripts etwas mehr als 24.000 Wörter auf 51 Seiten, transkribiert aus ungefähr viereinhalb Stunden reiner Gesprächszeit. Eine Reduktion ist notwendig, um das Textmaterial in eine Form zu bringen, mit der die Forschungsfragen beantwortet werden können. Es ist wichtig an dieser Stelle festzuhalten, dass diese Reduktion nicht isoliert vom Gesprächszusammenhang geschehen darf. Vielmehr wird „Der Text […] innerhalb seines Kontextes interpretiert sowie auf seine Entstehung und Wirkung hin untersucht.“ (ebd., S.145). Dabei sollen die vorgenommenen Reduktions- und Analyseschritte auf begründete Regeln zurückgeführt werden können, sodass der Gesprächskontext auch nach der Bearbeitung des Materials noch relevant bleibt (ebd.). Philipp Mayring, der als Mitbegründer der qualitativen Inhaltsanalyse gesehen werden kann, weist darauf hin, dass die Vorgehensweise nicht im Gegensatz zu quantitativen Analyseschritten steht. Im Gegenteil strebt er die Integration beider Verfahrensweisen an, indem er innerhalb der qualitativen Inhaltsanalyse Punkte offenlegt, an denen quantitative Schritte sinnvoll eingebaut werden können (Mayring 2015, S.53). Diese Integration kann die Vorteile

der unterschiedlichen Forschungsperspektiven miteinander kombinieren, wie im Abschnitt *Qualitative vs. quantitative Methodik?* angesprochen werden soll. So kann erst durch quantitative Analyseschritte eine Verallgemeinerung der Ergebnisse angegangen werden (ebd.). Nun stellt sich die Frage, wie genau die Auswertung im Rahmen der qualitativen Inhaltsanalyse abläuft. Mayring betrachtet dabei zahlreiche Grundtechniken systematischer Interpretation von sprachlichem Material und führt diese auf drei Grundformen des Interpretierens zurück: Zusammenfassung, Explikation und Strukturierung, die wie folgt beschrieben werden (ebd., S.67):

Zusammenfassung: Ziel der Analyse ist es, das Material so zu reduzieren, dass die wesentlichen Inhalte erhalten bleiben, durch Abstraktion einen überschaubaren Corpus zu schaffen, der immer noch Abbild des Grundmaterials ist.

Explikation: Ziel der Analyse ist es, zu einzelnen fraglichen Textteilen (Begriffen, Sätzen, …) zusätzliches Material heranzutragen, das das Verständnis erweitert, das die Textstelle erläutert, erklärt, ausdeutet.

Strukturierung: Ziel der Analyse ist es, bestimmte Aspekte aus dem Material herauszufiltern, unter vorher festgelegten Ordnungskriterien einen Querschnitt durch das Material zu legen oder das Material aufgrund bestimmter Kriterien einzuschätzen.

Zusammenfassung	(1)	Zusammenfassung
	(2)	Induktive Kategorienbildung
Explikation	(3)	enge Kontextanalyse
	(4)	weite Kontextanalyse
Strukturierung (deduktive Kategorienanwendung)	(5)	formale Strukturierung
	(6)	inhaltliche Strukturierung
	(7)	typisierende Strukturierung
	(8)	skalierende Strukturierung

(Abbildung Mayring 2015, S.67)

Nach Mayring entspricht diese Unterscheidung dem Alltagsverständnis davon, welche Möglichkeiten es gibt, ein unbekanntes Material zu analysieren (ebd.). Im Folgenden wird die Grundtechnik der Zusammenfassung und induktiver Kategorienbildung näher erläutert. Die *zusammenfassende Inhaltsanalyse* kann im Hinblick auf die oben erwähnte Verdichtung des Textmaterials so betrachtet werden und hat das Ziel, dass die

wesentlichen Inhalte des Materials bestehen bleiben (vgl. Berger-Gabner 2016, S.146). Hierbei besteht das Endprodukt, nach der zusammenfassenden Reduktion des Materials, aus Kategorien, die nach einem Kategoriensystem konstruiert werden, welches auf die individuelle Studien hin modifiziert ist (ebd., S145). Das konkrete Vorgehen sieht dabei einfach strukturiert wie folgt aus:

1. Bestimmung der Analyseeinheiten.
2. Paraphrasierung der inhaltstragenden Textstellen
3. Bestimmung des angestrebten Abstraktionsniveaus und Generalisierung der Paraphrasen unter diesem Abstraktionsniveau
4. Erste Reduktion durch Selektion und Streichung bedeutungsgleicher Paraphrasen
5. Zweite Reduktion durch Bündelung, Konstruktion und Integration von Paraphrasen auf dem angestrebten Abstraktionsniveau
6. Zusammenstellung der neuen Aussagen als Kategoriensystem
7. Rückprüfung des zusammenfassenden Kategoriensystems am Ausgangsmaterial

(vgl. Mayring 2015, S.70).

Das Resultat dieser Vorgehensweise besteht letztendlich in Themenkategorien, denen spezifische Textstellen zugeordnet werden (vgl. Berger-Gabner 2016, S.146). Somit bilden Kategorien den Abschluss der Auswertung und nicht mehr der eigentliche Inhalt. Dieses Vorgehen kann als induktive Kategorienbildung verstanden werden, da erst passende Textstellen gefunden werden müssen, wonach diese dann mit aussagekräftigen Kategorien versehen werden können (ebd.). Es muss diskutiert werden, ob die Kategorienbildung im Rahmen dieser Arbeit als induktiv oder deduktiv angesehen werden kann.

Diese Vorgehensweise der qualitativen Inhaltsanalyse kann in der Realität verschiedene Formen annehmen, die von Faktoren wie den Forschungsfragen, den erwarteten Ergebnisse, dem Theorierahmen oder dem Umfang der Arbeit abhängen. Das konkrete Vorgehen im Rahmen dieser Arbeit orientiert sich an der zusammenfassenden qualitativen Inhaltsanalyse mit einer Kategorienbildung, weißt allerdings in gewissen Aspekten Besonderheiten auf, die hier erläutert werden sollen. Die grundlegend zusammenfassende Schrittfolge „Transkriptionsstelle → Paraphrase → Generalisierung → Reduktion → Kategorienbildung“ wird, wie weiter oben dargestellt, verfolgt. Zuerst

werden dazu Transkriptionsstellen ausgewählt die grundsätzlich einen Bezug zu den untersuchten Forschungsfragen haben. Somit geschieht eine erste Zusammenfassung schon durch das Ausklammern von Gesprächsabschnitten für die nachfolgende Paraphrasierung. Hierbei stellt die Paraphrase eine einheitliche Sprachebene dar, die auf schmückende Textbestandteile verzichtet. Im nächsten Schritt wird die erste Reduktion mit einem bestimmten Abstraktionsniveau durchgeführt. Diese Reduktion hat zum Ziel, dass inhaltsgleiche sowie nichtssagende Paraphrasen gestrichen werden können. Durch die zweite Reduktion werden die übrigbleibenden Paraphrasen nun geordnet, indem sie zusammengefasst werden, wenn sie sich aufeinander beziehen. Dies führt zu Generalisierungen, die die vorherigen Aussagen in reduzierter Form darstellen. Letztendlich werden diese Generalisierungen nun zu Kategorien zusammengefasst, die die Grundlage für die weitere Analysearbeit bilden. Die Rückprüfung wird sowohl am Ausgangsmaterial als auch an den Ergebnissen der Auswertung des Fragebogens durchgeführt. Die erstellten Kategorien können dann zur Erstellung der Charakterisierung der Studierenden und schlussendlich zur Beantwortung der zweiten und dritten Forschungsfrage genutzt werden. Im Abschnitt *Kategorienbildung* wird dieses Vorgehen ebenfalls exemplarisch anhand eines Ausschnitts aus der qualitativen Zusammenfassung vorgestellt. An dieser Stelle muss erwähnt werden, dass für die Kategorienbildung zwischen einer deduktiven und einer induktiven Vorgehensweise unterschieden werden kann. Eine deduktive Kategorienbildung bestimmt das Auswertungsinstrument durch theoretische Überlegungen, indem durch einen Operationalisierungsprozess Kategorien aus dem Material entwickelt werden (vgl. Mayring 2015, S.85). Eine solche Operationalisierung wurde im letzten Abschnitt des zweiten Kapitels dieser Arbeit durchgeführt. Bei einer induktiven Kategorienbildung hingegen werden die Kategorien direkt aus dem Material abgeleitet, was Mayring als fruchtbare Vorgehensweise für die qualitative Inhaltsanalyse beschreibt (ebd.). Für die Durchführung der qualitativen Inhaltsanalyse mit der Technik der qualitativen Zusammenfassung im Rahmen dieser Arbeit wird ein Mittelweg gewählt. In erster Linie werden induktiv Kategorien gebildet, um das Material möglichst gegenstandsnah abzubilden und Verzerrungen durch Vorannahmen zu verhindern. Gleichzeitig werden die hier operationalisierten Merkmale im deduktiven Sinne verwendet, um die gebildeten Kategorien einzuordnen, insbesondere bei der Erstellung der vergleichenden Charakterisierung. Dieses Vorgehen kann auch als Rückführung zur theoretischen Grundlage im Sinne der qualitativen Inhaltsanalyse gesehen werden. Mayring schlägt verschiedene

Möglichkeiten vor, wie eine weitere Analyse nach der Kategorienbildung vorgenommen werden kann (ebd., S.87). Je nachdem, wie viele Kategorien gebildet werden, kann davon ausgegangen werden, dass entweder das ganze Kategoriensystem hinsichtlich der Fragestellungen ausgewertet wird oder zusätzlich deduktiv Hauptkategorien gebildet werden. Beim abschließenden Versuch der Beantwortung der zweiten und dritten Forschungsfrage spielen also sowohl induktiv gebildete Kategorien als auch deduktiv operationalisierte Merkmale eine Rolle.

Abschließend sollen an dieser Stelle die Regeln dargestellt werden, nach denen die Transkription durchgeführt wird. Die Transkription kann als das Übertragen einer Audio- oder Videoaufnahme in eine schriftliche Form angesehen werden (Dresing/Pehl 2015, S.17-20). Die Vorgehensweise repräsentiert dabei ein Dilemma zwischen realistischer Situationsnähe und praktikabler Kompressionsform (ebd.). Konkret bedeutet dies, dass ein Grundmaterial durch eine Transkription abhängig davon verschieden stark komprimiert wird, ob nur auf den reinen Inhalt oder auch auf die Wiedergabe anderer Aspekte wie redebegleitendes nichtsprachliches Verhalten oder Gestik und Mimik Wert gelegt wird. Generell gilt jedoch, dass der ursprüngliche Informationsgehalt nie vollständig wiedergegeben werden kann (ebd.). Die Transkription nimmt im Rahmen dieser Arbeit sowohl die Rolle einer Auswertung als auch einer Erhebung ein. So wird anhand der im Folgenden dargestellten Transkriptionsregeln immer auch eine Vorauswahl getroffen, die weitere Ergebnisse betrifft. Gleichzeitig wird aber erst durch die Transkription das Textmaterial erstellt, welches für die Auswertung durch die qualitative Zusammenfassung benötigt wird. Für die Auswertung der Interviews dieser Arbeit wird sich am einfachen Transkriptionssystem von Kuckartz orientiert, welches im Folgenden nach Dresing und Pehl vorgestellt wird. Hierbei wird der Fokus deutlich auf den Inhalt des Redebeitrags gesetzt und die Sprache wird in vielen Aspekten geglättet (vgl. im Folgenden Dresing/Pehl 2015, S.20-23).

1. Es wird wörtlich transkribiert, nicht zusammenfassend. Dabei werden beispielsweise Dialekte wenn möglich ins Hochdeutsche übersetzt.
2. Wortverschleifungen werden möglichst genau an das Schriftdeutsche angepasst (Bsp. „so'n“ wird zu „so ein“). Die Satzform wird aber beibehalten, auch bei syntaktischen Fehlern.
3. Wort- oder Satzabbrüche wie Stottern werden geglättet. Wortdopplungen werden nur erfasst, wenn diese als Stilmittel benutzt werden.

4. Interpunktion wird zu Gunsten der Lesbarkeit geglättet. Insbesondere bei längeren Sprachbeiträgen werden anhand von Betonung oder kurzen Pausen Sinneinheiten gebildet beziehungsweise durch Kommata und Punkte repräsentiert.
5. Längere Pausen werden durch (…) markiert.
6. Verständnissignale des nicht Sprechenden („mhm“, „aha, „genau“ etc.) werden nicht transkribiert, solange eine Antwort nicht ausschließlich aus diesem Signal besteht oder ein solches Signal in eine konkrete Antwort integriert ist.
7. Besonders betonte Wörter werden durch Großschreibung gekennzeichnet.
8. Jeder Sprechbeitrag erhält einen eigenen Absatz.
9. Emotionale nonverbale Äußerungen werden in Klammern gesetzt (Bsp. „lacht“).
10. Unverständliche Wörter oder Passagen werden mit (unv. / unverständlich) markiert.
11. Die interviewende Person wird als „I“, die befragte Person als „B“ bezeichnet.
12. Das Transkript wird in Form einer Word-Datei gespeichert, da die Transkription von einer einzelnen Person durchgeführt wird. Standardmäßig würde ein Transkript auch als Rich Text Format gespeichert und mithilfe eines computergestützten Transkriptionsprogramm durchgeführt werden.

4.4 Auswertung und Analyse der Daten

Nachdem nun die methodische Herangehensweise erläutert wurde stellt der folgende Teil dieser Arbeit das Hauptauswertungsanliegen dar. Hierbei sollen zuerst knapp die methodisch relevanten Rahmenbedingungen diskutiert werden, unter denen die Auswertung stattfinden soll. Daraufhin wird der durchgeführte Fragebogen mit einem Fokus auf den Vergleich der beiden Lehramtsoptionen ausgewertet. Dies bezieht sich auf die erste Fragestellung. Danach soll die Kategorienbildung dargestellt werden, die nach der Technik der qualitativen Zusammenfassung erstellt worden ist. Hierbei ist insbesondere relevant, wie diese Kategorien entstanden sind und inwiefern sie an die nachfolgenden Fragestellungen anknüpfen. Auf der Basis dieser Kategorienbildung wird dann eine Charakterisierung der Fallbeispiele vorgenommen, die anhand des Aspekts des Bildungsaufstiegs unterschieden wird. Letztendlich werden dann die Ergebnisse aus den Betrachtungen im gesamten Abschnitt zusammengestellt und

interpretiert. Hierbei sollen einerseits diejenigen Ergebnisse gesammelt werden, die für die Beantwortung der Forschungsfragen relevant sind. Andererseits werden alle weiteren interessanten Aspekte nach einer offenen Perspektive festgehalten.

4.4.1 Diskussion der Rahmenbedingungen

Um die nachfolgenden Ergebnisse im richtigen Kontext interpretieren zu können müssen die Rahmenbedingungen erläutert und diskutiert werden, unter denen sie entstanden sind. Die gesamte Stichprobe dieser Arbeit besteht aus Studierenden der Universität Duisburg-Essen, die im Wintersemester 2019/2020 Mathematik mit Lehramtsoption für die Schulformen Gymnasium/Gesamtschule (GymGe) oder Haupt-/Real-/Sekundar-/Gesamtschule (HRSGe) in Form einer Veranstaltung aus dem ersten Fachsemester belegt haben. Insgesamt haben 124 Studierende den Fragebogen ausgefüllt, davon 79 aus dem HRSGe-Kurs und 45 aus dem GymGe-Kurs. Diese Stichproben wurden sowohl für die Beantwortung des schriftlichen Fragebogens als auch für die Auswahl der InterviewteilnehmerInnen genutzt. Der Fragebogen wurde von möglichst vielen Studierenden der beiden Studiengänge bearbeitet, was an je einem Erhebungszeitraum während einer Vorlesung im Fach Mathematik durchgeführt wurde. Es wurden nachträglich keine Fragebögen ausgefüllt, so dass es wahrscheinlich ist, dass einzelne Studierende nicht befragt wurden, die an den Terminen nicht anwesend waren. Im HRSGe-Studiengang war der Fragebogen mit einem Studieneingangsleistungstest verbunden, welcher grundlegende mathematische Kompetenzen anhand von Aufgabenstellungen abfragt. Dieser Test kann verschiedenen Zwecken dienen: So bekommen die Studierenden Feedback zu ihren fachlichen Kompetenzen und können bestimmte Bereiche nachholen, um einen besseren Studienverlauf zu gewährleisten. Die Ergebnisse des Tests stehen nicht direkt im Bezug zum Forschungsinteresse dieser Arbeit. Zur Beantwortung der Fragebögen hatten die Studierenden ungefähr 20 bis 30 Minuten Zeit, wobei der genaue Zeitrahmen keine große Bedeutung hat, da es sich hierbei nicht um einen Leistungstest unter Zeitdruck handelt. Der genaue Aufbau und die relevanten Ergebnisse der Fragebögen werden im nächsten Abschnitt besprochen. In einem zweiten Schritt wurden in einem Abstand von ungefähr zwei Monaten nach der Erhebung Interviews mit sechs Studierenden aus der HRSGe-Stichprobe durchgeführt. Das Forschungsinteresse dieser Arbeit begründet die Auswahl der HRSGe-Studierenden. Insbesondere die Einzelfallstudien zur exemplarischen Beantwortung der

Forschungsfragen zu den Studiengangwahlmotiven und den mathematischen Weltbildern bezieht sich auf diese Stichprobe. Nur zur Beantwortung der ersten Forschungsfrage wurden notwendigerweise auch die Erhebungsergebnisse der GymGe-Studierenden für einen Vergleich erhoben. Für die Durchführung der Interviews ist es relevant wie die Auswahl der sechs InterviewteilnehmerInnen zustande gekommen ist. Grundsätzlich besteht hier nicht der Anspruch, dass diese sechs Personen repräsentativ für ihre Kommilitonen aus der Stichprobe sind, da es sich um Einzelfallbetrachtungen handelt. Insofern gibt es verschieden Möglichkeiten, wie diese Auswahl hätte entstehen können. So wäre es durchaus möglich gewesen die Auswahl anhand spezifischer Merkmale selbst zu treffen, wobei sich typische Strukturmerkmale wie Geschlecht, Schulnoten, Ergebnisse im Studieneingangsleistungstest oder sogar im Kontext dieser Arbeit relevante Merkmale wie akademischer Hintergrund anbieten würden. Letztendlich wurde sich gegen dieses Vorgehen entschieden, da so eine Vorausrichtung der Interviews auf bestimmte Merkmale stattgefunden hätte. Konkret wurden die Interviews nach der Durchführung der Befragung direkt beworben, sodass sich Studierende freiwillig meldeten. Die einzige getroffene Vorauswahl war, dass nur Studierenden für die Gespräche angenommen worden sind, die sich im ersten Fachsemester HRSGe-Mathematik befinden. Dabei wurde ein Anreiz in Form von Zusatzprozentpunkten bei der Zulassung für die Abschlussklausur in der besuchten Veranstaltung gegeben. Im sechsten Kapitel soll resümiert werden, inwiefern diese Auswahl die Ergebnisse der Arbeit beeinflusst hat. Insgesamt müssen also folgende Rahmenbedingungen bei der Auswahl der InterviewteilnehmerInnen beachtet werden:

- Der erwähnte Anreiz könnte dazu geführt haben, dass sich Personen für die Interviews meldeten, die absahen, dass sie diese Punkte brauchen, um für die Klausur zugelassen zu werden. Dies könnte im Zweifelsfall darauf hindeuten, dass es sich bei den Studierenden nicht um die Leistungsspitze der Kohorte handelt.
- Da die Interviews erst im dritten Monat des Semesters durchgeführt wurden lässt sich statistisch gesehen vermuten, dass manche Studierende das Studium abgebrochen haben beziehungsweise eine Abbruchintention hegen. Es lässt sich vermuten, dass diese Personen sich ebenfalls nicht unbedingt für die Gespräche meldeten, da es für sie keinen Gegenwert hätte. Insgesamt kann also begründet werden, dass die Interviews weder die Leistungsstärksten noch die

Leistungsschwächsten trifft, was für die Auswahl der Einzelfallbetrachtungen nützlich sein könnte.

- Ein weiterer und zu beachtender Aspekt besteht in der Vermutung, dass sich nur diejenigen Studierenden meldeten, die auch einen Mitteilungsbedürfnis haben. Da die Interviews vor den VeranstaltungsteilnehmerInnen beworben worden sind, ließen sich möglichweise Ansatzpunkte für das Forschungsinteresse erahnen, zu denen nicht jeder Studierenden gleichermaßen eine Meinung oder Einstellung hat. Gleichzeitig erfordert es möglichweise auch bestimmte Persönlichkeitsmerkmale, sich im ersten Semester eines neuen Studiums auf solche extracurriculare Befragungen einzulassen.
- Ein letzter Aspekte, der für die gesamte Betrachtung der Ergebnisse dieser Arbeit wichtig ist, besteht darin, dass allein durch die Auswahl der VeranstaltungsteilnehmerInnen als Stichprobe eine Vorauswahl getroffen wurde, die die Ergebnisse beeinflusst. In dieser Arbeit werden letztendlich Studienintention und -motive von Personen erhoben, die vorerst erfolgreich den Übergang zur Hochschule bewältigt haben. Dies schließt all diejenigen Personen von der Betrachtung aus, die beispielsweise ähnliche Intentionen oder Motive nach der Schulzeit aufgewiesen haben, es aber aus anderen Gründen nicht bis in das Studium geschafft haben. Die im zweiten Kapitel dargestellte Studie von Bornkessel und Kuhnen wählt hier einen anderen Ansatz und befragt SchülerInnen am Ende der Sek II. Diese sind im individuellen Bildungsverlauf zeitlich nicht weit von der Stichprobe im Rahmen dieser Arbeit entfernt, unterscheiden sich aber vermutlich stark in manchen Aspekten.

Insgesamt lässt sich festhalten, dass es einige Rahmenbedingungen gibt, unter denen dieses Forschungsvorhaben und insbesondere die Interviews stattfinden. Bei einer Einzelfallbetrachtung ist es wichtig dies festzuhalten, um die Ergebnisse korrekt in den Kontext einordnen zu können. Auswirkungen könnte dies beispielsweise auf die zu erhebenden mathematischen Weltbilder haben, da sich die Vermutung aufstellen lässt, dass sich diese stark nach den fachlichen Leistungsprofilen der Studierenden unterscheiden. Trotzdem verhindern diese Bedingungen nicht die geplante qualitative Tiefenbetrachtung der Interviews, da diese bei der Auswertung erst einmal für sich selbst untersucht werden. Bei der Auswertung der Ergebnisse müssen diese Bedingungen hingegen wieder mit eingebunden werden.

4.4.2 Fragebogen: Auswertung und Deutung.

Als erster Schritt sollen nun die Ergebnisse der Fragebogen-Erhebung ausgewertet werden. Wie bereits weiter oben erwähnt geschieht dies nach einer quantitativen Vorgehensweise, indem einzelne Zahlenwerte ermittelt und verglichen werden. Es wurde sich dafür entschieden, dass die Auswertung der Fragebögen per Hand durchgeführt wird, da das bei der Größe der Stichprobe zeiteffizienter ist. Außerdem stehen die quantitativen Gütekriterien in dieser Anwendung nicht im Fokus, die durch die Verwendung von einer computergestützten Auswertung vorhanden wären. Wenn bestimmte Prozentangaben kumuliert nicht 100% ergeben, kann dies auf Rundungen oder fehlenden Angaben der Befragten zurückgeführt werden. Die Interpretation und Nutzung der Ergebnisse als Kontext für die Auswertung der Interviews geschieht weiterhin unter einer qualitativen Forschungsperspektive. Aufgrund der breiten Ausrichtung des Fragebogens in Verbindung mit dem Studieneingangsleistungstest sind nicht alle Items für diese Arbeit relevant. Die ausgewerteten Items beziehen sich entweder direkt auf die erste Forschungsfrage oder indirekt auf eine der anderen beiden Fragestellungen. Vom ursprünglichen Fragebogen wurden insbesondere Items außenvorgelassen, die sich auf die Einstellungen zu und den Umgang mit elektronischen Lernmedien beziehen. Der Fragebogen sowie die Auswertungsdatei können dem Anhang entnommen werden. Die ausgewählten Items werden im Folgenden dargestellt und ausgewertet, eine Zusammenfassung und genauere Deutung wird danach durchgeführt.

Zuerst sollen einige Items ausgewertet werden, die allgemeine Informationen über die Studierenden beider Gruppen preisgeben. Bei einer Stichprobengröße von 124 Personen unterscheiden sich die beiden Gruppen in ihrer Zusammensetzung. So sind 35% der HRSGe-Gruppe weiblich, hingegen ist die Mehrheit der GymGe-Gruppe weiblich mit etwas mehr als 62%. Dies stellt sowohl einen relevanten Unterschied zwischen diesen beiden Stichproben als auch zum allgemeinen Frauenanteil der StudienanfängerInnen der Universität Duisburg-Essen dar, der zum Stand 2018 bei 51% lag (vgl. uni-due.de, Daten und Fakten). Außerdem besucht ein um 15 Prozentpunkte größerer Anteil der GymGe-Studierenden während der Abiturzeit einen Mathematik-Leistungskurs (69% vs. 54%). Weiterhin verteilen sich über 90% der Abiturnoten in Mathematik dieser Gruppe auf die Noten Eins und Zwei. Die Verteilung bei der Gruppe der HRSGe-Studierenden reicht dabei von Eins bis Vier, mit einem Schwerpunkt von knapp 70% bei den Noten Zwei und Drei. Auch bei den besuchten Schulformen zeigt

sich ein deutlicher Unterschied. 80% der befragten GymGe-Studierenden legten ihr Abitur an einem Gymnasium ab, nur etwas mehr als 13% taten dies an einer Gesamtschule. Bei der Gruppe der HRSGe-Studierenden hingegen legten etwas mehr als die Hälfte ihr Abitur an einer Gesamtschule und nur knapp 33% an einem Gymnasium ab. Dies stellt einen der zentralen Punkte des Forschungsinteresses dieser Arbeit dar, da sich hier zeigt, dass rein statistisch gesehen Studierende, die an einem Gymnasium Abitur machen, eher GymGe-Lehramt studieren. Dies ist nicht eindeutig für HRSGe-Studierende, aber auch hier hat etwas mehr als die Hälfte an der Schulform Abitur gemacht, an der sie mit dem aktuellen Studium auch unterrichten können. Dieser zentrale Unterschied bestätigt das Forschungsinteresse der Arbeit und wirft die Frage auf, wie es zu dieser Situation kommt. In einem späteren Abschnitt werden mögliche Deutungsansätze aufgezeigt und im Rahmen der Interviews werden Motive herausgearbeitet, die diesen Entscheidungen nachgehen. Zuletzt lässt sich bei den allgemeinen Items die Verteilung der Fachsemester der Studierenden in diesen Stichproben betrachten. Diese finden in den Betrachtungen der Interviews keine Berücksichtigung, da dort nur StudienanfängerInnen ausgewählt worden sind. Interessanterweise unterscheiden sich die Zahlen der Studierenden im ersten Fachsemester in den beiden Gruppen mit 80 (HRSGe) und 91,1 (GymGe) nicht allzu stark. Es zeigt sich, dass die HRSGe-Veranstaltung von einigen Studierenden aus deutlich höheren Fachsemestern besucht wird, während in der GymGe-Veranstaltung nur eine Person aus dem dritten Fachsemester anwesend ist und drei Personen keine Angaben machten.

Die nächste Gruppe von Items fragt grundlegende Einstellungen zur Mathematik ab und fokussiert sich dabei auf das Selbstkonzept der Studierenden. Die Items sind mit einer Likert-Skala erhoben worden und zum Vergleich wurden die Mittelwerte ermittelt. Es zeigt sich, dass bei den drei Items „Ich kann gute Leistungen in Mathematik erzielen.“, „Ich weiß, dass ich mit Schwierigkeiten in Mathematik umgehen kann.“ und „Ich fühle mich in Mathematik sicher.“ kein relevanter Unterschied zwischen den beiden Gruppen festgestellt werden kann. Alle drei Items liegen bei beiden Gruppen zwischen 3,49 und 4, sie befinden sich sind somit leicht über dem Mittelwert. Das Item „Mathematik macht mir Spaß.“ wird von beiden Gruppen als relativ hoch angegeben und liegt bei den GymGe-Studierenden noch um 0,23 höher. Die bis hier betrachteten Items fragen Selbsteinschätzungen von individueller Leistung, Problemlösekompetenz, Sicherheit und Freude ab. Die letzten beiden Items aus dieser Gruppe beziehen sich dahingegen eher auf ein allgemeines Verständnis sowie das rein fachliche

Lerninteresse: „Ich besitze mathematisches Verständnis.“ sowie „Ich bin daran interessiert, Neues in der Mathematik zu lernen.“. Bei dem erstgenannten Item zeigt sich die größte Diskrepanz mit 0,47. Das zweite genannte Item zeigt nur einen Unterschied von 0,17. Hier lässt sich aber insgesamt von beiden Stichproben die höchsten angegebenen Werte verorten.

Allgemein

Anzahl:

N = 79	HRSGe
N = 45	GymGe

Geschlecht:

		HRSGe	GymGe	
M	52	65%	37,8%	17
W	28	35%	62,2%	28

Abi-Schulform:

		HRSGe	GymGe	
Ge	41	51,25%	13,3%	6
Gy	26	32,5%	80%	36
BK	7	8,75%	4,4%	2
Se	3	3,75%		
k.A.	2	2,5%		
BKGy	1	1,25%	2,2%	1

Grundkurs oder Leistungskurs

		HRSGe	GymGe	
LK	43	53,75%	68,9%	31
GK	36	45%	31,1%	14
k.A.	1	1,25%		

Abi-Note:

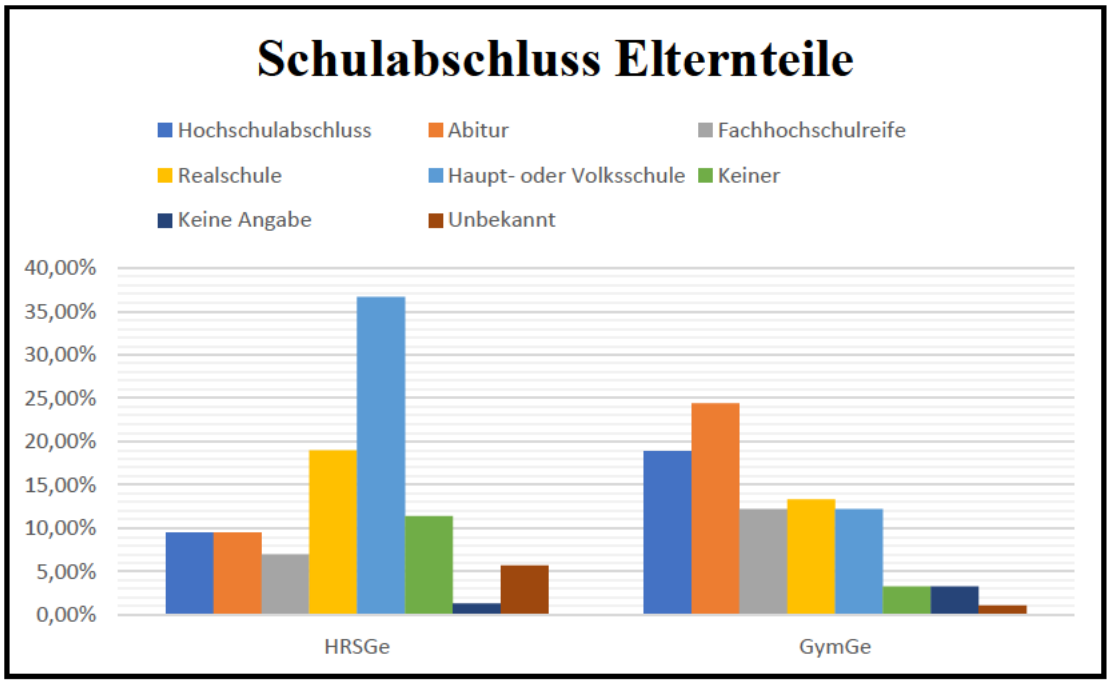
		HRSGe	GymGe	
Eins	11	13,75%	48,9%	22
Zwei	31	38,75%	44,4%	20
Drei	24	30%	4,4%	2
Vier	10	12,5%		
k.A.	4	5%	2,2%	1

Einstellungen zur Mathematik

	HRSGe	GymGe
Ich besitze mathematisches Verständnis.	3,75	4,22
Ich kann gute Leistungen in Mathematik erzielen.	3,94	4
Ich weiß, dass ich mit Schwierigkeiten in Mathematik umgehen kann.	3,74	3,73
Ich fühle mich in Mathematik sicher.	3,49	3,56
Mathematik macht mir Spaß.	4,24	4,47
Ich bin daran interessiert, Neues in der Mathematik zu lernen.	4,39	4,56

Der nächste auszuwertende Abschnitt besteht in der Angabe des Schulabschlusses der Eltern, die insbesondere unter dem hier erarbeiteten Aspekt der sozialen Herkunft

relevant ist. Zur Auswertung wurden die Items für den Schulabschluss der Elternteile zu einem Gesamt-Item zusammengefasst und in Prozentwerten verglichen.



Hierbei zeigt sich zwischen den beiden Stichproben eine nach mehreren Aspekten unterschiedliche Verteilung. Auffällig ist zuerst der deutlich geringere Anteil von Elternteilen bei der HRSGe- Gruppe, die keine Hochschulreife beziehungsweise einen Hochschulabschluss gemacht haben. Dies kann als Merkmal für den Bildungsaufstieg gesehen werden. Darauf wird in der Interpretation dieser Auswertung und insbesondere in der Betrachtung der Interviews eingegangen. Ein zweiter markanter Punkt innerhalb der Verteilung stellt der Anteil der Elternteile der HRSGe-Studierenden dar, die einen Haupt-, Volksschulabschluss oder keinen Schulabschluss gemacht haben. Über ein Drittel der Elternteile dieser Gruppe haben einen niedrigen Bildungsabschluss im deutschen Schulsystem und jedes zehnte Elternteil hat keinen Schulabschluss.

Als nächstes kann der bisherige Studienverlauf betrachtet werden. Hier wurde durch den Fragebogen erhoben, ob die Studierenden direkt den Übergang von der Schule in das Studium unternahmen oder ob sie vorher ein anderes Studium, eine Ausbildung oder eine Kombination davon absolviert haben. Für die Auswertung soll dies der dichotom betrachtet werden: Welcher Prozentteil der Studierenden der beiden Gruppen ist direkt von der Schule in das Studium gekommen und welcher Anteil nicht? Es zeigt sich dabei nur ein geringer Unterschied. Ungefähr drei Viertel der GymGe-Studierenden fing direkt an zu studieren im Vergleich zu etwas mehr als 65% bei den HRSGe-

Studierenden. Interessanterweise hat in der HRSGe-Gruppe ein deutlich höherer Anteil vorher ein anderes Studium angefangen. Es ist ebenfalls erhoben worden, ob vorher eine andere Form von Lehramt studiert worden ist. Für elf Personen aus der HRSGe-Gruppe gilt dies (13,9%), allerdings für keine einzige aus der GymGe-Gruppe.

Bisheriger Studienverlauf				
		HRSGe	**GymGe**	
Nein	52	65,8%	75,6%	34
Studium	22	27,8%	13,3%	6
Ausbildung	3	3,8%	8,9%	4
Studium und Ausbildung	2	2,5%	0%	0
k.A.	0	0%	2,2%	1
Personen die vorher eine andere Form von Lehramt studiert haben.				
HRSGe	11	13,9%		
GyGe	0	0%		

Weiterhin wurde abgefragt in welchem zeitlichen Abstand die Vorbereitung für Mathematik-Klausuren zu Schulzeiten unternommen wurde. Hierbei wird zwischen „Ich habe nicht gelernt“, „Am Tag zuvor“, „Ein paar Tage zuvor“ und „Kontinuierlich parallel zum Unterricht“ unterschieden. Mit knapp über 50% gibt der Großteil beider Gruppen an ein paar Tage zuvor für die Klausuren gelernt zu haben. Im Kontrast dazu hat ein ungefähr doppelt so großer Anteil der GymGe-Studierenden nicht oder nur ein Tag zuvor gelernt. Gleichzeitig haben knapp 28% Prozent der HRSGe-Studierenden kontinuierlich für den Unterricht gelernt im Vergleich zu knapp 9% der GymGe-Studierenden.

Vorbereitung für Mathematik-Klausur zu Schulzeiten				
		HRSGe	GymGe	
Ich habe nicht gelernt.	5	6,3%	13,3%	6
Am Tag zuvor.	5	6,3%	15,6%	7
Ein paar Tage zuvor.	42	53,2%	55,6%	25
Kontinuierlich parallel zum Unterricht.	22	27,8%	8,9%	4
Mehrfachnennungen				
3x 1 und 2	1x 1 und 3	1x 4 und 7	2x 1 und 2	1x 23

Die letzten Items, die hier betrachtet werden sollen, gehören zum Abschnitt *Hilfsmittel zum Mathematiklernen* des Fragebogen. Der Abschnitt erhebt in erster Linie verschiedene technische Hilfsmittel wie die Verwendung von Lernvideos oder Lernapps. Interessant für das Forschungsvorhaben dieser Arbeit sind zwei Items: *Inanspruchnahme von kostenpflichtigem Nachhilfeunterricht* sowie die *Unterstützung durch Familienangehörige*. Die beiden Items sind relevant, weil sie ein Strukturmerkmal im Sinne der Operationalisierung dieser Arbeit darstellen. Allerdings lassen sich hier keine relevanten Unterschiede zwischen den beiden Stichproben feststellen. Nur ein sehr geringer Anteil der beiden Gruppen hat zum Mathematiklernen kostenpflichtigen Nachhilfeunterricht in Anspruch genommen (2,5% HRSGe, 2,2% GymGe). Gleichzeitig geben 16,5% (HRSGe) sowie 17,8% (GymGe) der Befragten an, dass sie dazu Unterstützung durch Familienangehörige erhielten.

Folgende Ergebnisse können nun zusammengefasst werden. Dabei werden an dieser Stelle auch Deutungsvorschläge aufgestellt. Wie zuvor erwähnt erheben diese Ergebnisse und insbesondere die Deutungen keinen Anspruch auf Vollständigkeit und Verallgemeinerung. Trotzdem können die Deutungsvorschläge im Kontext der Stichprobe erstellt werden und geben Informationen und Kontext für die Tiefenbetrachtung der Fallbeispiele.

- Die beiden Stichproben unterscheiden sich in einigen allgemeinen Aspekten: Der auffällig starke Unterschied in der Verteilung der Geschlechter im Vergleich zum Durschnitt der Universität Duisburg-Essen ist festzuhalten, lässt sich aber nur schwer interpretieren. Hier müsste überprüft werden, ob dies in anderen Stichproben ähnlich verteilt ist. Daraufhin wären Merkmale zu erkunden, die eine solche Verteilung begünstigen.

- Es lässt sich eindeutig festhalten, dass die Studierenden der beiden Stichproben der Tendenz nach ihr Abitur an verschiedenen Schulformen machten. Dies stellt das Grundforschungsinteresse dieser Arbeit in Form der Wahlmotive dar, welchem in der Auswertung der Interviews nachgegangen wird. Mögliche Deutungsversuche reichen von Gewohnheitsmotiven (Wahl der Schulform nach eigenem Schulbesuch) bis hin zu unterschiedlichen Wahlverhalten nach der eigenen Bildungsbiografie.
- Des Weiteren lassen sich verschiedene allgemeine leistungsbezogene Differenzen festhalten. Sowohl die Erhebung der Mathematikkursform in der Oberstufe (LK/GK) als auch die Erhebung der Abschlussnoten in Mathematik weisen darauf hin, dass ein fachlicher Leistungsunterschied zwischen den Stichproben bestehen könnte. Einerseits ist dies nicht allzu überraschend, da das GymGe-Mathematikstudium eine höhere Zulassungsbeschränkung als das HRSGe-Studium aufweist. Andererseits ist die starke Ausprägung der Differenzen dieser Items auffällig, da beispielsweise ein kumulierter Anteil von über 40% der HRSGe-Studierenden eine Abschlussnote von Drei oder Vier aufweisen, wohingegen diese Noten bei der GymGe-Stichprobe mit 4,4% quasi nicht auftreten. Auch wenn die Zulassungsbeschränkungen und die fachlichen Anforderungen im HRSGe-Studium niedriger sind, ist dies auffällig. Ein möglicher Deutungsansatz könnte darin liegen, dass sich angehende Studierende mit durchschnittlichen Leistungen eher zutrauen Mathematik in dieser Form zu studieren. So könnte eine positive Affektion zum Fach in diesem Beruf ausgelebt werden, ohne an den fachlichen Anforderungen in der Ausbildung zu scheitern.
- Die Unterschiede im bisherigen Studienverlauf sowie im Wechsel von einem vorherigen Lehramtsstudiengang lässt eine spezifische Deutung zu: Da die fachlichen Anforderung im HRSGe-Mathematikstudium generell als niedriger angesehen werden, ist es wahrscheinlich, dass Studierende, die im GymGe-Studium scheitern, zum HRSGe-Studiengang wechseln. Die Begründung für dieses Verhalten bestünde in dem Motiv, Mathematik-Lehramt als Berufsaussicht beibehalten zu wollen, obwohl dem Anforderungen im GymGe-Studium nicht entsprochen werden kann. So könnte angenommen werden, dass GymGe-Studierende nur eine gewisse Zeit lang versuchen, Veranstaltungen in ihrem Studium zu wiederholen, bevor sie wechseln, wohingegen HRSGe-

Studierende dies länger versuchen, da sie keine eindeutige Option habe, das Fach in einem alternativen Studiengang beizubehalten.

- Die Betrachtung der Items zur Vorbereitung für Mathematik-Klausuren zur Schulzeit gibt möglicherweise Indizien für leistungsbezogene Merkmale der Stichproben zur Schulzeit. So könnte eine niedrigere mathematische Kompetenz eine Begründung dafür sein, dass bestimmte Studierende sich zur Schulzeit länger und akribischer auf mathematische Klausuren vorbereiten müssen, um vergleichbare Leistungen zu erzielen. Auch hier muss allerdings erwähnt werden, dass keine direkten Belege für diese Interpretation vorliegen, insbesondere auch, weil über die Hälfte beider Stichproben die durchschnittliche Ausprägung „Ein paar Tage zuvor“ angegeben haben.
- Bei der Interpretation der Ergebnisse zu den mathematischen Einstellungen lässt sich zwischen Items bezüglich der Selbsteinschätzung mathematischer Kompetenz zur Schulzeit (z.B. gute Leistungen) Einstellungen gegenüber der Mathematik allgemein (Verständnis, Interesse neues zu Lernen) unterscheiden. Dass sich die Gruppen eher bei den Items bezüglich der allgemeinen Einstellungen unterscheiden könnte darauf hinweisen, dass hier verschiedene mathematische Weltbilder vorliegen. Dass sich HRSGe-Studierende im Schnitt mit einem niedrigeren mathematischen Verständnis bei ähnlicher mathematischer Kompetenz einschätzen, könnte darauf hinweisen, dass sie eine eher utilitaristische Einstellung gegenüber der Mathematik haben. Diese Vermutung wird dadurch unterstützt, dass sie etwas weniger daran interessiert sind Neues in der Mathematik zu lernen. Letztendlich lässt sich durch die übrigen Items davon ausgehen, dass es sich bei beiden Gruppen um Personen handelt, die gleichermaßen überdurchschnittlich stark an Mathematik interessiert sind und sich positive Leistungsmerkmale zuschreiben.
- Die letzten beiden Abschnitte aus der Auswertung des Fragebogens lassen sich den erarbeiteten Merkmalen der sozialen Herkunft zuordnen. So weisen die Unterschiede bei den Schulabschlüssen der Eltern eindeutig darauf hin, dass die beiden Gruppen aus verschiedenen sozialen Herkünften kommen. Durch die aktuelle Situation der Studierenden kann ein Bildungsaufstieg ihrerseits definiert werden, wenn ihre Eltern kein Abitur erreicht haben. Da nach einer üblichen Definition des Begriffs Bildungsaufstieg meist schon ein Elternteil mit hohem Abschluss ausreicht, um keinen Bildungsaufstieg nachzuweisen, ist die

Zahl der BildungsaufsteigerInnen im Einzelfall vermutlich etwas geringer als es diese Zahlen vermuten lassen. Trotzdem könnten nach dieser Festlegung in der Gruppe der HRSGe-Studierenden im Durchschnitt deutlich mehr Personen als BildungsaufsteigerInnen als in der GymGe-Gruppe charakterisiert werden.

- Letztendlich lassen sich die beiden erwähnten Items der Inanspruchnahme von kostenpflichtigem Nachhilfeunterricht und der Unterstützung durch Familienangehörige mit den erarbeiteten Merkmalen im Rahmen der theoretischen Grundlage in Verbindung setzen. Dabei lässt sich kostenpflichtiger Nachhilfeunterricht zu ökonomischem Kapital zuordnen. Die Unterstützung durch Familienangehörige kann zum Prozessmerkmal *Forderung nach Lernunterstützung* zugeordnet werden (vgl. Bornkessel/Kuhnen 2011). Ersteres Item ist bei beiden Gruppen gleichmäßig so niedrig ausgeprägt, dass sich keine sinnvollen Deutungsschlüsse ziehen lassen. Die Ausprägung des zweiten Items deutet darauf hin, dass in beiden Gruppen ein ähnliches, aber geringes Maß an familiärer Unterstützung eingefordert wurde. Es lassen sich keine Rückschlüsse auf die Qualität dieser Unterstützung und ihre Auswirkung ziehen.

Insgesamt können also eindeutige Unterschiede zwischen den beiden Stichroben festgestellt werden, die von allgemeinen über leistungsbezogene Merkmale bis hin zu Indizien über die soziale Herkunft reichen. Wie anfangs diskutiert, lassen sich diese Ergebnisse nicht ohne weiteres verallgemeinern, allerdings erschienen die Ergebnisse im Hinblick auf die Stichprobengröße bei bestimmten Items nicht vollkommen insignifikant. Für die weiterführende Betrachtung der Einzelfälle lässt sich also festhalten, dass es sich im Durchschnitt bei der Stichprobe der HRSGe-Studierenden Personen handelt, die eine niedrigere mathematische Kompetenz in der Schule aufweisen, einen sehr unterschiedlichen schulischen Bildungsverlauf vollzogen haben und sich selbst hinsichtlich mathematischem Verständnis und dem Interesse an neuen Erkenntnissen in der Mathematik schlechter Einschätzen. Des Weiteren vollziehen im Durchschnitt deutlich mehr Personen in dieser Gruppe einen Bildungsaufstieg, da ihre Elternteile niedrigere Bildungsabschlüsse aufweisen.

Im Hinblick auf die Beantwortung der zweiten und dritten Forschungsfrage lassen sich auch einige Informationen aus den Ergebnissen des Fragebogens gewinnen. Die erste zu beantwortende Frage in der Erhebung spiegelt das Forschungsinteresse nach den Studiengangwahlmotiven dar. Dies war von den Befragten in wenige Sätzen frei zu

beantworten. Um eine quantitative Betrachtung dieser Aspekte zum Vergleich innerhalb der Stichprobe, vorbereitend für die tiefgreifende Betrachtung der Interviews, zu ermöglichen, wurden diese Items codiert und ausgewertet. Hierbei wurde streng induktiv vorgegangen, was bedeutet, dass alle Antworten der HRSGe-Studierenden ausgewertet und anschließend ähnliche Antworten zu Kategorien zusammengestellt worden sind. Diese ähnlichen Antworten wurden mit zusammenfasssenden Überschriften versehen. Es ist wichtig zu erwähnen, dass jede individuelle Beantwortung aus mehreren Motiven bestehen kann. Aus diesem Grund ist die Gesamtanzahl aller Motive nicht aussagekräftig. Der Vergleich zwischen den Ausprägungen der Motive und Motiv-Kategorien offenbart allerdings Informationen darüber, welche Motive am häufigsten vorkommen. Das Ergebnis ist ein relativ grober, aber aufschlussreicher Überblick über die Motive zu den drei Wahlentscheidungen aller Studierender aus der Stichprobe der HRSGe-Studierenden.

Motive 1 Warum Lehramt?	
Kategorien	**Summe Häufigkeiten**
Arbeit mit Kindern/Jugendlichen	36
Arbeitstätigkeiten im Feld Schule	29
Kindheitswunsch/Traumberuf	11
Jobbedingungen	13
Bildungsideal	5
Berufserfahrung (pos.)	4
Empfehlung	4
Lehrkraft als Vorbild	4
Interesse/Spaß am Studiengang	4

Es zeigt sich, dass für die Wahl des Lehr-Berufs in erster Linie die *Arbeit mit Kindern und Jugendlich* als Motiv im Vordergrund steht. Ähnlich stark ausgeprägt ist die Kategorie *Arbeitstätigkeiten im Feld Schule*. Diese Kategorie ist eine Zusammenstellung verschiedener genannter Motive, die den Rahmenbedingungen einer Tätigkeit im Arbeitsumfeld Schule zugeordnet werden können. Beispiele für diese Motive ist der Spaß am Lehren, die Verantwortung oder soziale Aspekte beim Lehrberuf. Die Kategorien *Kindheitswunsch/Traumberuf* sowie *Jobbedingungen* kommen deutlich seltener aber zweistellig oft vor. Alle anderen befinden sich im einstelligen Bereich. Bei den

Antworten zum Motiv bezüglich der Wahl der Schulform bilden sich drei Kategorien heraus, die vergleichsweise oft vorkommen. In absteigender Reihenfolge: *Alter/Eigenschaften der Lernenden, persönliche Erfahrungen/Eigenschaften der Schulform* sowie *Unterrichtscharakteristiken*. Die erste Kategorie ist selbsterklärend und bezieht neben dem reinen Alter der Lernenden auch Aspekte wie den verschiedenen Umgang mit Lernenden in der Unter- oder Oberstufe mit ein.

Motive 2 Warum HRSGe?	
Kategorien	**Summe Häufigkeiten**
Alter/Eigenschaften der Lernenden	26
persönliche Erfahrungen/Eigenschaften der Schulform	19
Unterrichtscharakterisitiken	12
Nicht erste Wahl	4
Soziale Tendenzen	7
Studiumsanforderungen	4
Jobbedingungen	3

Die zweite genannte Kategorie codiert Aspekte, die direkt mit den Schulformen im HRSGe-Bereich in Verbindung stehen. Hier wird beispielsweise der Wunsch genannt, an der Schulform zu unterrichten, die während der eigenen Schulzeit besucht wurde. Bei der Kategorie Unterrichtscharakteristiken werden Aspekte zusammengefasst, die direkt den Unterricht an eine bestimmten Schulform aus der Sicht der Befragten charakterisieren.

Motive 3 Warum Mathematik?	
Kategorien	**Summe Häufigkeiten**
Herausforderung	36
Mathematik macht Spaß	21
Mathematische Arbeitsweise	15
Mathematikkompetenz	8
Fachinteresse	6
Lehrkraft als schlechtes Vorbild	4
Lehkraft als gutes Vorbild	3
Weitergabe von Begeisterung	3
Jobbedingungen	1

Letztendlich lassen sich auch bei den Motiven für die Wahl von Mathematik als Studienfach drei Kategorien erkennen, die am häufigsten vorkommen. Mit Abstand am

meisten wird „Mathematik macht Spaß“ als Motiv in Form von verschiedenen Formulierungen genannt. Unter der Kategorie „Mathematische Arbeitsweise“ sind alle Motive zusammengefasst, die sich direkt oder indirekt darauf beziehen, wie die Befragten Mathematik verwenden und was ihnen daran liegt. Beispielantworten sind „Mathe ist logisch“ oder „Mathe ist wie ein Spiel“. Die dritthäufigste Kategorie beschreibt alle Antworten, die sich auf fachliche Kompetenz als Motiv beziehen.

4.4.3 Kategorienbildung

Nachdem ein Vergleich zwischen den Gruppen der HRSGe- und GymGe-Mathematikstudierenden anhand der Fragebögen vollzogen wurde, sollen nun die Gespräche mit einzelnen Studierenden aus der Gruppe der HRSGe-Studierenden betrachtet werden. Wie bereits dargestellt wurden dazu die Interviews im Sinne einer Textanalyse transkribiert, damit sie danach durch die Technik der qualitativen Zusammenfassung ausgewertet werden können. Im Folgenden sollen zuerst Ausschnitte aus diesen Auswertungsschritten beispielhaft dargestellt werden, damit das Vorgehen besser nachvollzogen werden kann. Danach werden die Kategorien vorgestellt, die sich beim Auswertungsprozess gebildet haben und es wird diskutiert, um Welche Art von Kategorien es sich handelt.

Auswahl Transkriptionsausschnitte Masterarbeit Niklas Kaden Mathematik Fachdidaktik

Fall	S.	Nr.	Transkriptionsausschnitt
A	1	1	Ich bin als ich 18 Jahre alt geworden bin im November zweitausend (…) sechzehn bin ich in eine Beziehung gegangen. Einen Monat später wurde meinem Freund dann Krebs diagnostiziert und seitdem hält sich das dann halt, man ist dann halt gerade raus. (unverständlich). Ist halt Kacke, ändert man nichts dran. Es liegt aber eben daran.
A	1f	2	I: Du hast aber von Anfang an, auch wenn du gewechselt hast, Lehramt studiert? B: Mhh (zustimmend). I: Genau also es ging dann eher nur um die Fächer. B: Mhh (zustimmend). I: Das ist schonmal interessant. Das war dann direkt auch irgendwann hier mit 18 Jahren (zeigt auf den Graphen). B: Ja. I: Weil die Altersspannweite bei uns (im HRSGe Studium) ja sehr variiert teilweise. B: Mhh (zustimmend). I: Du hast auch keine anderen Schulabschlüsse gemacht oder so etwas in der Richtung? B: Nein.
A	2	3	B: Also bisher läuft das Semester sehr gut. Ich finde es ist sehr gut durchorganisiert. Das ist in anderen Fächern nicht so, also andere Fächer sind da eine Katastrophe gegen. Es macht es halt einfach, so wie es jetzt gerade strukturiert ist, da rein zu kommen. Ich kenne Leute die studieren das im ersten Semester die haben auch angefangen (…) die kommen damit gut klar, ich habe meine Erfahrungen halt schon gemacht darum ist das etwas anderes aber es ist sehr einstiegsfreundlich. Finde ich schon. I: Ja. Was wären so Sachen an denen du das ausmachen würdest, so konkret? So als Beispiele vielleicht. B: (…) Es ist ein Unterschied ob man in einer reinen Fachvorlesung sitzt oder ob man in einer angepassten Vorlesung sitzt die das schon auf eine Schulform bezieht und (…) Also in der Chemie saßen halt auch noch die ganzen Chemiker mit drin und haben genau das gleiche gelernt und das hat es halt teilweise sehr schwer gemacht weil man dann diese Fachdidaktik (unverständlich) hat in anderen Seminaren und hier hängt das halt alles ein bisschen mehr zusammen. Da werden dann auch Beispiele genannt wie man das in der Schule machen könnte und so.
A	2	4	I: Das merkt man vielleicht echt. Das kann ich mir vorstellen. Gab es Erwartungen die du hattest an HRSGe-Lehramt die sich erfüllt oder vielleicht nicht erfüllt haben jetzt im Laufe des Semesters? B: (…) Es ist einfacher. Also ich hatte nicht großartig Erwartungen aber irgendwie ist es einfacher als im GymGe-Studium. I: Fachlich meinst du? B: Ja. Es ist langsamer irgendwie. Muss ich sagen.

Das vollständige Transkript kann im elektronischen Anhang nachgeschlagen werden. Die qualitative Zusammenfassung befindet sich zusätzlich im schriftlichen Anhang. Wie in den Abschnitten der Erhebungs- und Auswertungsmethode erläutert, handelt es sich bei dem Vorgehen um mehrere aufeinanderfolgende Schritte der Abstrahierung. Dabei wird schon die Auswahl der Transkriptionsausschnitte so gestaltet, dass

irrelevante Gesprächsinhalte aussortiert werden können. Gleichzeitig wird das Transkript in einzelne Einheiten unterteilt, die zugunsten eines Rückbezugs zum Ursprungsmaterial durchnummeriert, mit Zeilenverweisen versehen und den einzelnen Fällen zugeordnet werden (A – F). Dabei kann es vorkommen, dass mehrere aufeinanderfolgende Absätze nach ihrem Inhalt zu einem Abschnitt zusammengefasst werden. Im nächsten Schritt wird die eigentliche qualitative Zusammenfassung durchgeführt. Dabei werden aus den einzelnen Transkriptionsausschnitten Paraphrasen gebildet, welche weiterhin zu einer passiv formulierten Generalisierung umgeformt werden. Zu diesem Zeitpunkt ist das Ursprungsmaterial schon deutlich dichter und fokussierter dargestellt, es bestehen aber noch immer Doppelungen in den Aussagen.

Qualitative Zusammenfassung Masterarbeit Niklas Kaden Mathematik Fachdidaktik

Fall	Nr.	Paraphrase	Generalisierung	Reduktion
A	1	Ich habe ein bittere Sicht auf bestimmte Dinge, weil mein Lebenspartner gestorben ist.	Bittere Sicht auf Aspekte, wegen persönlichem Verlust.	B1 Bildungsverlauf Schule - Gesamtschule. - Keine Wiederholungen, Schulwechsel. - Mathematik LK. B2 Schwieriger Weg zum aktuellen Studium - Wunsch nach naturwissenschaftlichem Studium (Studienintention). - Mehrere Studienstudiengangwechsel, Fach und Schulform (GymGe, Mathematik, Biologie, Technik, Chemie). - Erst danach HRSGe als Option. - Aktuell zufrieden mit der Position. Keine Veränderung seit Studienbeginn. - Motivation durch Neuanfang.
A	2	Ich studiere von Anfang an Lehramt und habe keine anderen Schulabschlüsse gemacht.	Lehramtsstudium von Anfang an. Gesamtschulabschluss.	
A	3	Das erste Semester läuft gut. Das Studium ist gut durchorganisiert. Das liegt unter anderem an fachdidaktischen Veranstaltungen im Vergleich zu reinen Fachveranstaltungen. Wir erfahren, wie man bestimmte Dinge in der Schule anwenden kann.	Erstes Semester läuft gut. HRSGe-Mathematik-Studium ist gut organisiert. Das liegt an der fachdidaktischen Perspektive.	
A	4	Ich finde das HRSGe Studium einfacher als GymGe. Es ist fachlich einfacher und langsamer.	HRSGe-Mathematik ist fachlich einfacher als GymGe-Mathematik.	

Im letzten Schritt werden alle Generalisierungen eines Falls gemeinsam betrachtet, damit sie zusammengefasst und in Kategorien übersetzt werden können. Hierbei wird insbesondere ein Fokus daraufgelegt, dass die Kategorien nur noch Inhalte darstellen, die im Bezug zu der zweiten und dritten Forschungsfrage dieser Arbeit stehen. Um dies zu validieren wird das bearbeitete Material an dieser Stelle auch im Kontext der operationalisierten Merkmale und somit dem theoretischen Hintergrund betrachtet. Demnach sind letztendlich die Inhalte zusammengefasst und nach Kategorien sortiert worden, die für die Beantwortung der Fragestellungen relevant sind. Die Abfolge der Schritte kann an den beiden Abbildungen beispielhaft abgelesen werden. Die Kategorien in der letzten Spalte müssen dabei nicht unbedingt direkt mit den beiden linken Spalten korrelieren, da die Reduktion für einen gesamten Fall durchgeführt wird. Dies lässt sich daran erkennen, dass die Reduktion pro Fall eine durchgehende Spalte darstellt. Bei der Durchführung der Schritte ist es besonders wichtig, möglichst den Gesprächskontext der Aussagen beizubehalten. Folgendes Kategoriensystem entstand bei der Reduktion der Gesprächsinhalte:

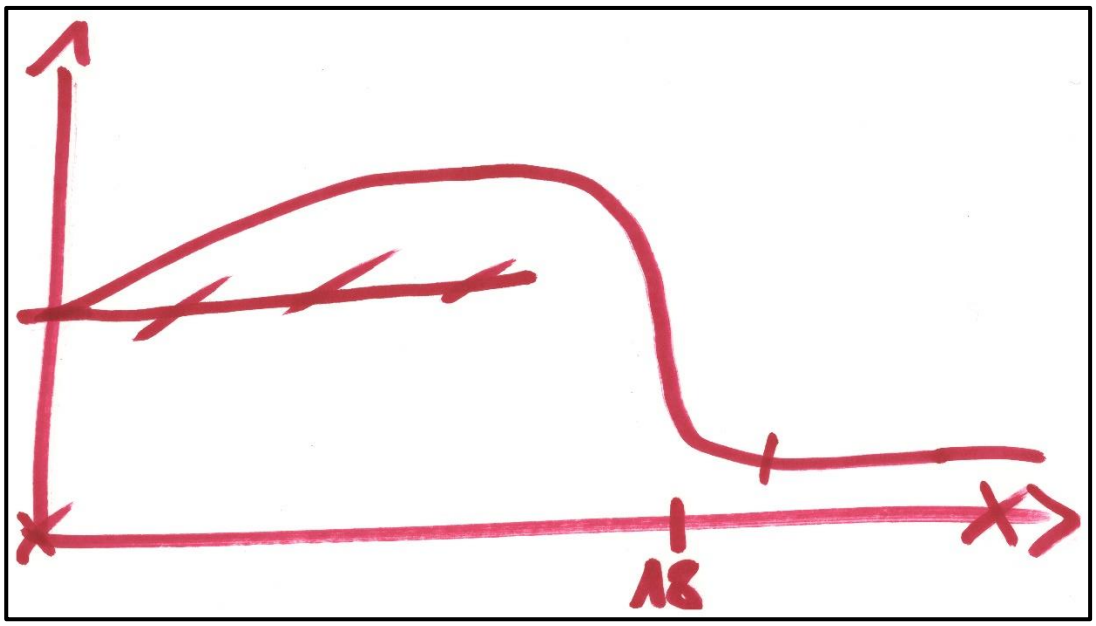
- B (Bildungsbiografie/Studienverlauf)
- ML (Wahlmotiv Lehramt)
- MS (Wahlmotiv Schulform)
- MF (Wahlmotiv Fach)
- W (Mathematisches Weltbild)
- F (Familiäres Umfeld)
- O (Offene Kategorien)

Aufgrund der Teilstrukturierung der Interviews lassen sich diese Kategorien relativ gleichmäßig über die sechs Interviews verteilt wiederfinden. Dabei werden die Namen im Voraus gewählt, um ähnliche Kategorien über mehrere Interviews zueinander zuordnen zu können. In dem Fall, dass einzelne Kategorien leicht abweichen wird die Bezeichnung durch die Kürzel beibehalten, aber der Titel verändert (Bsp. Studienverlauf → Schwieriger Weg zum aktuellen Studium). Die Kategorien werden der Reihe nach durchnummeriert (Bsp. B1, B2, …). Diese Nummerierung wird bei allen Interviews durchgeführt, damit sich auf einzelne Kategorien im Gesamtkontext bezogen werden kann. Letztendlich lässt sich an dieser Stelle diskutieren, inwiefern die dargestellten Kategorien als induktiv oder deduktiv gebildet angesehen werden können. Bei einer deduktiven Kategorienbildung würde das Kategoriensystem vor der ersten Analyse des Datenmaterials aufgestellt werden, oft anhand der Forschungsfragen oder des Interviewleitfadens. Eine induktive Kategorienbildung würde die theoretischen Konzepte ausblenden und das Kategoriensystem direkt aus dem Material ableiten, um dieses möglichst wenig zu verzerren. Im Rahmen dieser Arbeit wird eine Mischung der beiden Herangehensweisen verwendet. Einerseits stehen vor der Analyse sowohl das theoretische Grundkonzept, die abgeleiteten Forschungsfragen sowie der Interviewleitfaden fest. Andererseits werden die Kategorien erst nach der durchgeführten qualitativen Zusammenfassung gebildet. Dieses Vorgehen hat zwei Effekte: Es werden festgelegte Elemente aus dem Material extrahiert, die für die Beantwortung der Forschungsfragen notwendig sind. Das sind insbesondere die Studiengangwahlmotive sowie strukturelle Merkmale der sozialen Herkunft der Individuen. Gleichzeitig wird aber eine gewisse Offenheit bei der Kategorienbildung beibehalten, sodass Freiraum für Erkenntnisse bleibt, die nicht direkt die Forschungsfragen betreffen. Insgesamt wird also eine Vorgehensweise verfolgt, die nicht ausschließlich einer Richtung zugeordnet werden kann, aber am Forschungsinteresse begründet ist.

4.4.4 Falluntersuchung und Deutung anhand des Aspekts des Bildungsaufstiegs

Dieser Abschnitt stellt das Kernanliegen des Forschungsinteresses dieser Arbeit dar. Um die Frage zu beantworten, welche unterschiedlichen Studiengangwahlmotive bei HRSGe-Mathematik-Studierenden aus dem ersten Semester vorkommen, sollen die Ergebnisse der sechs Interviews genauer dargestellt werden. Dazu werden anhand der erstellten qualitativen Kategorien Charakterisierungen erstellt. Als unterstützend dienen hierbei Abbildungen, die Visualisierungen der Bildungslaufbahnen der GesprächsteilnehmerInnen darstellen. Diese sind von den Befragten selbst angefertigt worden und repräsentieren den subjektiv wahrgenommenen Verlauf der Bildungsbiografie bis zum ersten Semester. Die beiden Markierungen auf der horizontalen Achse stellen dabei die zeitliche Spannweite dar. Auf der horizontalen Achse wird mittig ein Nullpunkt markiert, damit die subjektiven Schwankungen als positiv oder negativ gedeutet werden können. Die Deutung und Einordnung der Einzelfälle soll im Kontext der erarbeiteten Struktur- und Prozessmerkmale auf der Basis des theoretischen Hintergrunds erarbeitet werden. Unterschieden werden die Fälle anhand des Merkmals des Bildungsaufstiegs. Das Merkmal wird für die Verwendung in dieser Arbeit wie folgt definiert: Wenn die befragte Person zum Zeitpunkt der Befragung einen höheren Bildungsabschluss als beide Elternteile hat, ist sie eine BildungsaufsteigerIn. In diesem Kontext kann die Frage nach einem Bildungsaufstieg in den meisten Fällen mit der Absolvierung des Abiturs beantwortet werden. Abseits dieser dichotomen Betrachtung des Merkmals lassen sich aber noch einige Details unterscheiden. So kann es beispielsweise einen Unterschied machen, ob die Eltern einer BildungsaufsteigerIn einen Realschulabschluss oder überhaupt keinen Abschluss absolviert haben.

Fall A, 21, männlich.



Bildungsverlauf (B1 und B2):

- Monoton positiver Schulverlauf, Einbruch durch persönlichen Verlust. Mathematik LK. Kein Schulwechsel
- Einschreiben für GymGe, mehrere Wechsel, mittlerweile HRSGe
- Motiviert durch „Neuanfang“ und besseren Aufbau des Studiums

Familiäres Umfeld (F2 und F3):

- Bildungsaufsteiger, Eltern und Geschwister kein Abitur
- Positives Feedback durch Familie für Hochschulreife, aber wenig Unterstützung im Studium und wenig Verständnis für Wechsel → Druck
- Eltern mit akademischem Hintergrund des Freundes erfüllen diese Rolle
- Keine Schuldzuweisung, da Eltern Situation nicht nachvollziehen können

Motive für die Wahl eines Lehramtsstudiums (ML1):

- Arbeit mit Kindern sowie eigene Lehrkräfte als Negativbeispiel als Motiv
- Privater Kontakt zu Lehrkräfte sowie Praxiserfahrung durch Nachhilfe
- Lehramtsstudium ist einer Ausbildung zum Erzieher vorzuziehen

Motive für die Wahl der Schulform (MS1):

- Ursprünglich GymGe als Wahl. Dies wird immer noch für den Berufsalltag vorgezogen (Oberstufe)

- Zufrieden mit dem HRSGe-Studium, da das die bessere Alternative für ein erfolgreiches Studium darstellt → fachlich leichter
- Gesamtschule wird präferiert, da länger zusammen gelernt wird und weniger „Schichtenbildung“ betrieben wird

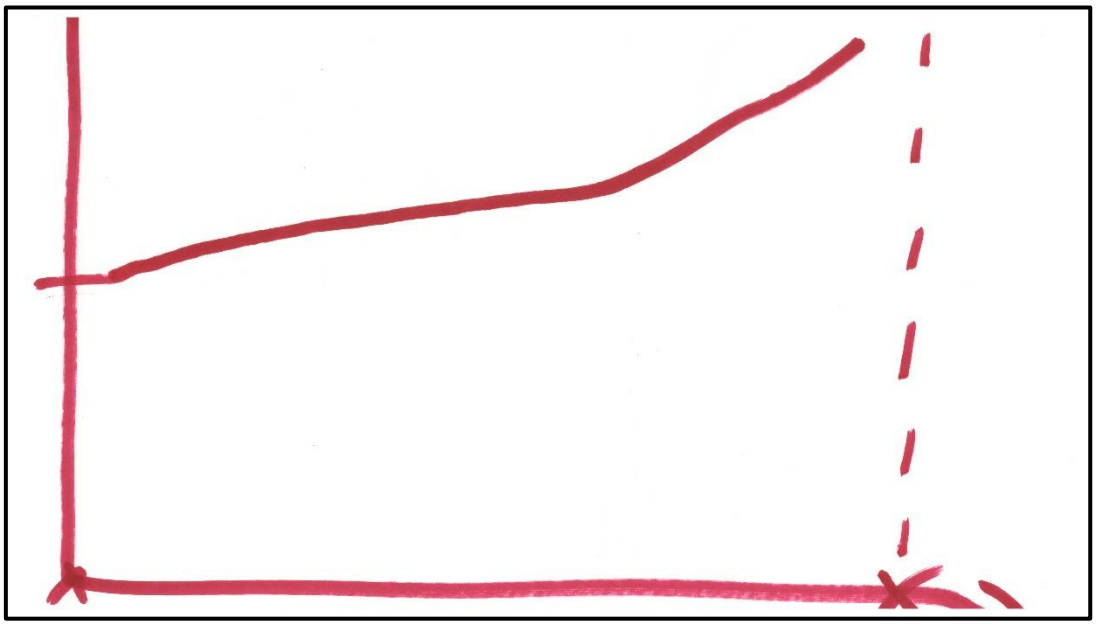
Motive für die Wahl von Mathematik (MF1):

- Mathematik macht Spaß und wird verstanden
- Die Jobaussichten der verschiedenen Optionen sind kein Motive, da mittlerweile die Auswirkungen auf das Studium selbst wichtiger sind
- Die attribuierten Aspekt bei W1 werden als positiv angesehen
- Eigene Lehrkraft als Negativbeispiel

Mathematisches Weltbild (W1):

- HRSGe-Mathematik ist fachlich einfach als GymGe-Mathematik
- Mathematik ist logisch und baut aufeinander auf. Es gibt fest gesetzte Regeln, nach denen man arbeitet

Fall B, 19, weiblich.



Bildungsverlauf (B3 und B4):

- Monoton positiver Schulverlauf, Mathematik LK, Qualifikation an de Realschule und Wechsel auf Gesamtschule

- Studieneinstieg reibungslos, nur bei Organisation Eingewöhnungszeit nötig
- Fachlich gleichzeitige Unter- und Überforderung aufgrund von Hineinversetzung in Perspektive der SchülerInnen und Einforderung verschiedener Darstellungsformen

Familiäres Umfeld (F4 und F5):

- Bildungsaufsteigerin zusammen mit Cousin. Selbstbeschreibung der Familie als nicht bildungsfern aber auch nicht akademisch
- Migrationshintergrund: Türkisch, 3. Generation
- Zuspruch der Eltern zum Studium bei gleichzeitig wenig Einmischung. Ausbildung als Alternative, bei einem Fehlschlag im Studium

Motive für die Wahl eines Lehramtsstudiums (ML2):

- Begleiten und Unterstützen von Kindern als Hauptmotiv
- Psychologie als erste Wahl, nicht angenommen
- Lehramt als Alternative, mittlerweile aber sichere Wahl

Motive für die Wahl der Schulform (MS2 und MS3):

- Längst mögliches Begleiten der SchülerInnen als Motiv → GymGe
- Wahl fällt aber auf HRSGe, da hier eine nähere Beziehung mit SchülerInnen gesehen wird
- Außerdem: GymGe-Mathematik wird sich selbst nicht zugetraut, „Angst“ vor Mathematik, „schwache Selbsteinschätzung“
- Wechsel vorstellbar, da Bezugspersonen wie Lehrkräfte dies zutrauen

Motive für die Wahl von Mathematik (MF2):

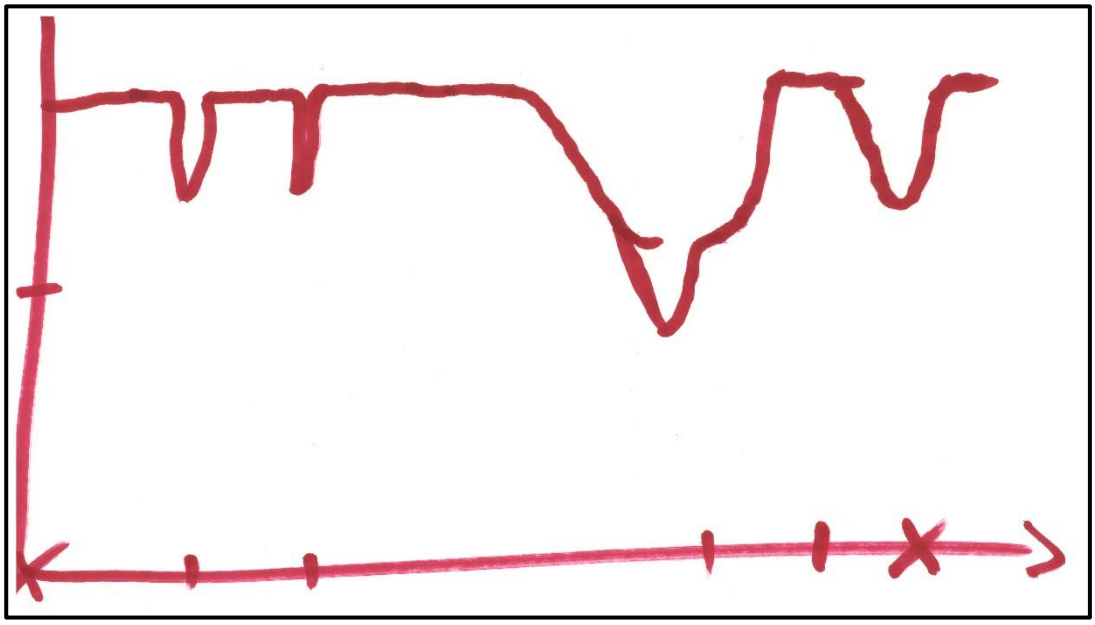
- Die Studienfächer repräsentieren die Lieblingsschulfächer, eigene Lehrkräfte als Negativbeispiel
- Ziel: SchülerInnen zeigen, dass Mathe interessant sein kann und realitätsnah ist. Anwendungen im echten Leben, Spaß an Mathematik vermitteln

Mathematisches Weltbild (W2):

- Ich liebe Mathematik. Die Arbeitsweise in Mathematik bedingt wiederholte Barrieren, die überwunden werden müssen
- HRSGe- und GymGe-Mathematik unterscheiden sich stark

- Mathematik ist realitätsnah und hat viele Anwendungen im echten Leben
- In der Mathematik gibt es richtig und falsch, bei verschiedenen Lösungswegen gibt es keine Interpretationen

Fall C, 26, männlich.



Bildungsverlauf (B5, B6 und B7):

- Kein geradliniger Verlauf, da Interessenabfall vor der Oberstufe. Kein Schulwechsel
- Schule → Abitur → Ausbildung → Studium Maschinenbau → Lehramt
- Lehramt ursprüngliche Wahl, Ausbildung und Arbeit als Persönlichkeitsentwicklung. Motiv Maschinenbau: Abitur nicht umsonst
- Wahl von GymGe-Mathematik, Wechsel zu HRSGe aufgrund fachlicher Schwierigkeit. Studium hier besser Strukturiert, da DozentInnen und Hilfskräfte auf angehende Lehrkräfte eingehen

Familiäres Umfeld (F6):

- Kein Bildungsaufstieg. Familie mit Mischung aus Ausbildungs- und akademischen Berufen
- Mutter nimmt großen Einfluss auf Bildungslaufbahn, da sie sehr viel notwendige Unterstützung in der Oberstufe gibt und Empfehlung für die Ausbildung vor dem Studium ausspricht

Motive für die Wahl eines Lehramtsstudiums (ML3):

- Arbeit mit Menschen und Kindern im Speziellen → insbesondere Grundschulkinder
- Praxiserfahrung durch langjähriges Training von Kindern und Erwachsenen im Fußball. Unterschied in der Freiwilligkeit
- Beim Lehramtstudium ist das Berufsfeld wichtig, nicht das Studium an sich

Motive für die Wahl der Schulform (MS4):

- Idealvorstellung: Grundschullehramt. Nicht angenommen, deswegen höchstmögliche Alternative genommen (GymGe) mit Intention zum späteren Wechsel
- Wechsel zu HRSGe aus Gründen fachlicher Schwierigkeit. Mittlerweile sehr zufrieden mit Studiengang. Wechsel zu Grundschullehramt immer noch möglich aber nicht mehr sicher

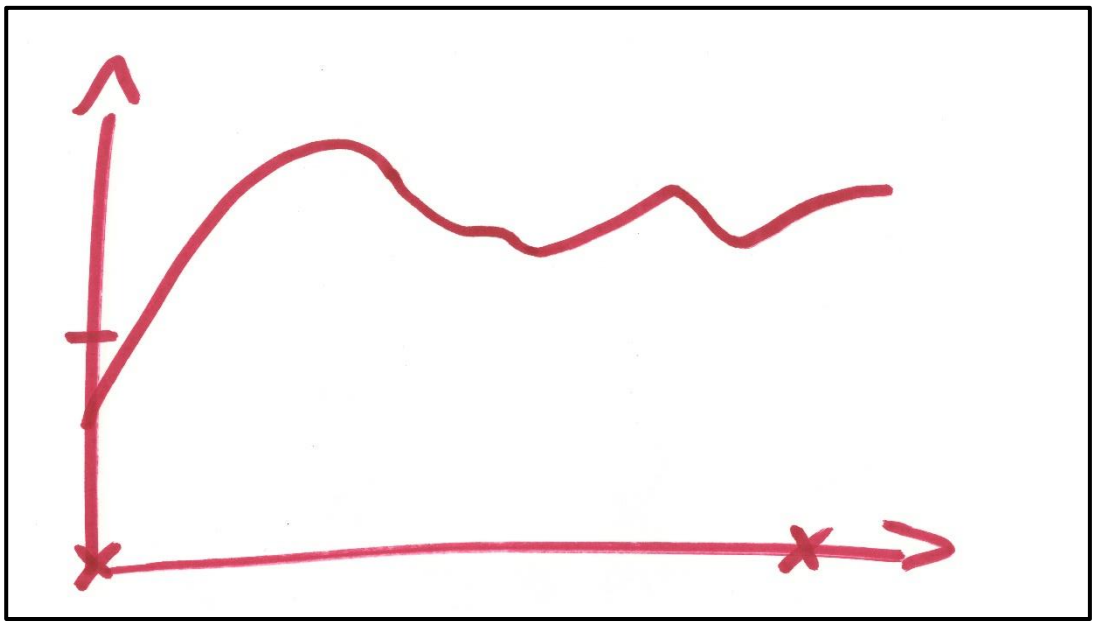
Motive für die Wahl von Mathematik (MF3):

- Mathematik, der Umgang mit Zahlen sowie das Problemlösen macht Spaß
- Ziel: SchülerInnen die Angst vor der Mathematik nehmen, welche möglicherweise durch Eltern weitergegeben wurde
- Praxisbezug zur Mathematik durch den Ausbildungsberuf

Mathematisches Weltbild (W3):

- Praktischer Bezug zur Mathematik
- Bevorzugter Umgang: Hantieren mit Zahlen und Problemlösen

Fall D, 20, weiblich.



Bildungsverlauf (B8 und B9):

- Monotoner Bildungsverlauf mit leichten Einbrüchen in Klausurphasen. Mathematik GK, Note Eins
- Negative Überraschungen im Studium: Anstrengende Mathematik, auf sich selbst gestellt, weniger Anleitung als zur Schulzeit, selbstständigere Arbeitsweise und fachliche Probleme (die aufholbar sind)

Familiäres Umfeld (F7):

- Bildungsaufsteigerin gemeinsam mit Schwester
- Studium angestrebt durch Eltern, Selbstständigkeit als Frau
- Ältere Familienmitglieder sind „überrascht“, dass Frauen heutzutage vielfältigere Möglichkeiten haben

Motive für die Wahl eines Lehramtsstudiums (ML4):

- Arbeit mit Kindern, Lehramt als sicherer Beruf mit vorgegebenem Weg
- Ursprüngliche Wahl Medizin oder Jura → Beliebte, prestigeträchtige Berufe
- Motivation zu Lehramt durch Schwester (Lehrerin)
- Mittlerweile sicher in der Wahl von Lehramt

Motive für die Wahl der Schulform (MS5):

- Ursprünglich für GymGe zugelassen, aber nicht angenommen. Abgeraten durch Mathematiklehrer und Kommilitonen → Demotivation
- Auch selbst über die Studiengänge informiert: Wahl eher aufgrund der fachlichen Implikationen, als aufgrund der spezifischen Schulform

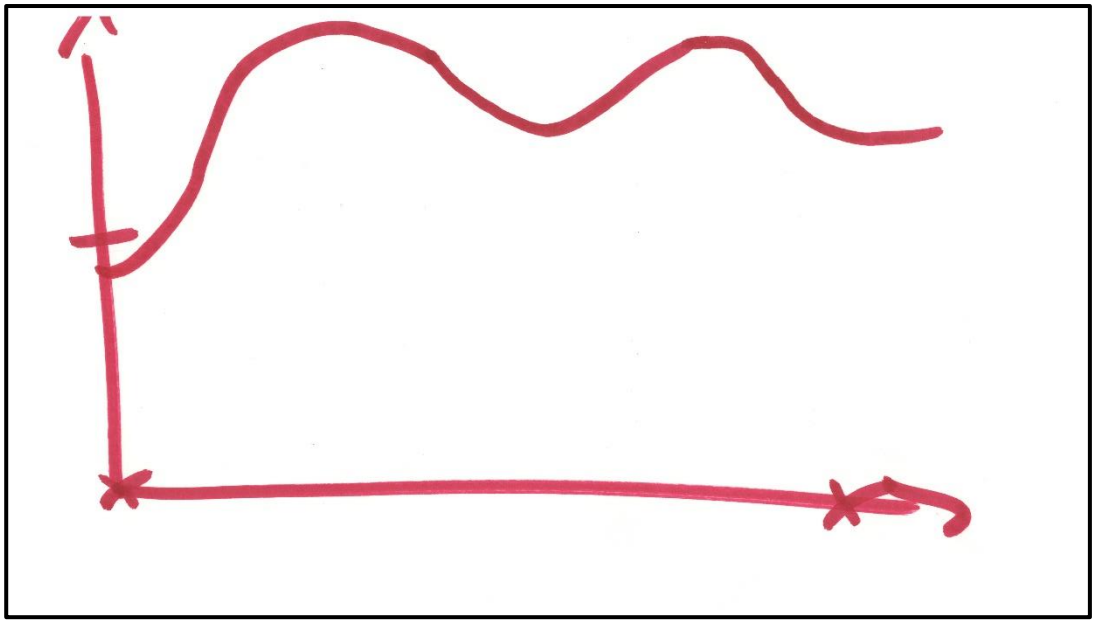
Motive für die Wahl von Mathematik (MF4):

- Studienfächerwahl anhand der Abiturfächer
- Schulmathematik als Stärke, mathematische Affinität, die nicht erklärbar ist
- Eigenen Mathematiklehrkraft als Negativbeispiel

Mathematisches Weltbild (W4):

- Mathematik ist logisch und Schulmathematik wird zu eigenen Kompetenzen gezählt

Fall E, 19, w.



Bildungsverlauf (B9 und B10):

- Positiver Schulverlauf mit Einbrüchen zu Anfang der Schulzeit und zu verschiedenen Klausurphasen. Mathematik GK, Note Zwei. Schulwechsel für Qualifikation

- Studium nicht nach Erwartung, fachlich Schwierigkeiten aber keine Abbruchintentionen. Kooperatives Lernen hilft. Selbstständige Arbeitsweise ist kein Problem

Familiäres Umfeld (F8):

- Bildungsaufsteigerin, Einzelkind. Eltern sind stolz auf das Abitur, lassen Weg nach dem Studium offen und unterstützen Studium
- Viel fachliche Unterstützung durch Mutter (Mathematik, Englisch).
- Türkischer Migrationshintergrund, 2. Generation

Motive für die Wahl eines Lehramtsstudiums (ML5):

- Lehrberuf war schon immer das Ziel im Sinne eines Arbeiten mit Kindern. Konkrete Entscheidung dazu vor der dreizehnten Klasse wegen Entscheidungszwang
- Praxiserfahrung durch Stelle als Sporthelfer zur Schulzeit

Motive für die Wahl der Schulform (MS6):

- Fachliches Motiv: GymGe-Mathematik nicht zugetraut
- Außerdem unterrichten in der Sek I bevorzugt, aufgrund des Alters. Ziel ist eine Beziehung zu SchülerInnen als Klassenlehrerin
- Gleichzeitig unterrichten in der Sek II zu anspruchsvoll. Grundschullehramt vorstellbar, aber setzt zu viele Fächer voraus

Motive für die Wahl von Mathematik (MF5):

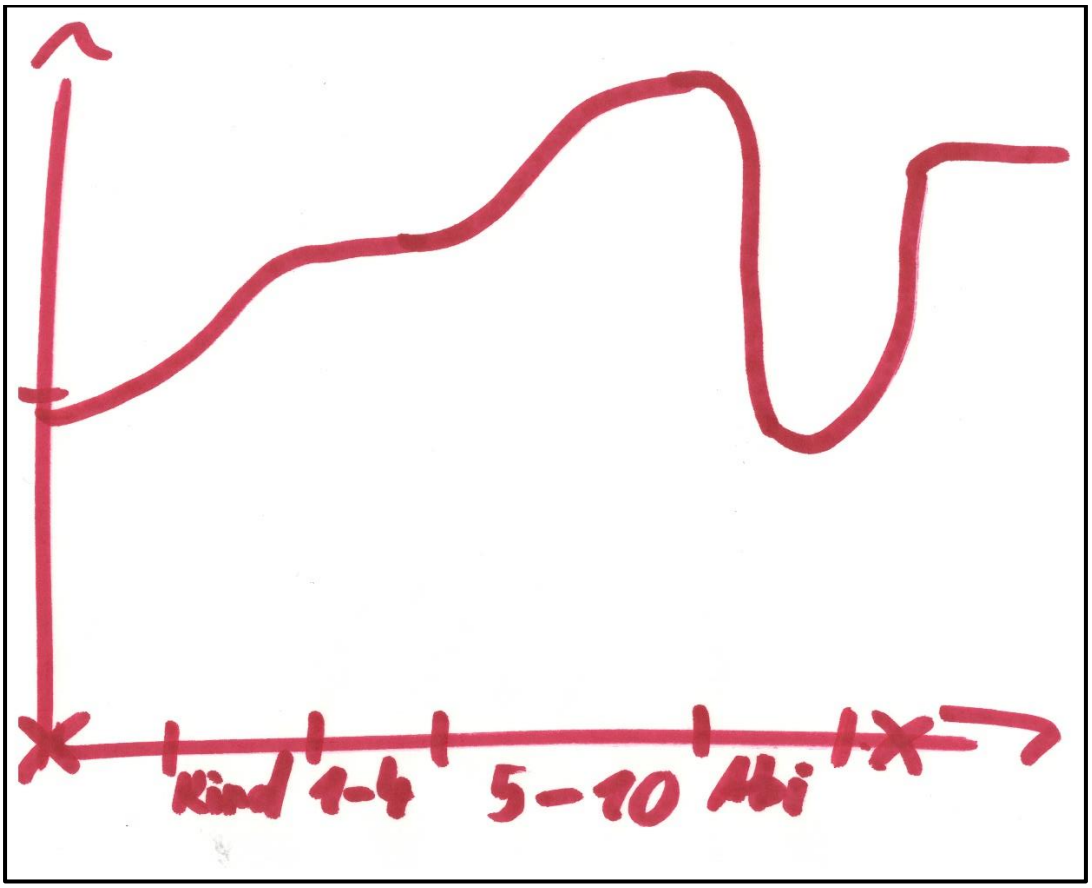
- Mathematik als Stärke
- Rechnen und Lösen von Aufgaben macht Spaß, Interpretation ist aber auch möglich

Mathematisches Weltbild (W5):

- Es gibt feste Regeln, nach denen Aufgaben gelöst werden und spezifische Ergebnisse, die herauszufinden sind
- Schulmathematik ist Zahlen-lastig, Hochschulmathematik Symbol-lastiger und komplexer
- Beweise als Hauptunterschied zwischen Schul- und Hochschulmathematik. Beweise werden in der Schule beispielhaft eingeführt

- Relevanz der Hochschulmathematik erkannt, Nutzen in der Schule wird aber angezweifelt

Fall F, 19, männlich.



Bildungsverlauf (B11 und B12):

- Anfangs anstrengender Schüler, später gebessert. Schulwechsel für Qualifikation
- In der Oberstufe negative Erfahrungen auf persönlicher Ebene, die sich auch auf Schullaufbahn auswirken

Familiäres Umfeld (F9 und F10):

- Bildungsaufsteiger, gemeinsam mit Bruder
- Einfluss der Mutter: Wunsch des Studiums für alle Geschwister. Wunschstudium Medizin. Ansehen in Kultur und Berufsprestige als Gründe. Cousin studiert Medizin → Erwartung
- Letztendlich durchgesetzt und Lehramt studiert. Mutter gibt sich zufrieden

Motive für die Wahl eines Lehramtsstudiums (ML6):

- Empfehlung durch Lehrkräfte und MitschülerInnen: Kann anderen etwas beibringen und gut erklären. Konnte in Mathematik schnell arbeiten und dann MitschülerInnen helfen
- Beamtenstatus als Motiv. Lehramt sicherer Beruf mit Ansehen. Bezahlung nur zum Teil wichtig

Motive für die Wahl der Schulform (MS7):

- Ursprünglicher Wunsch GymGe → Nicht angenommen. Motiv: SchülerInnen reifer → intellektueller, mehr auf einer Ebene mit Lehrkräften, höheres Gehalt. Durch die Option in der Oberstufe zu unterrichten gibt es Abwechslung
- Selbsteinschätzung: GymGe wird zugetraut. Mathematiklehrerin und Bruder sprechen sich dagegen aus, da Anspruch hoch sei
- Für beides beworben und letztendlich für HRSGe entschieden. Mittlerweile mit Entscheidung zufrieden → Keine Wechselintentionen

Motive für die Wahl von Mathematik (MF6):

- „Mathematik liegt mir“, „Mathematik liegt in der Familie“
- Schnelles Verständnis und Anwendung → Wenig negative Erfahrungen mit Mathematik

Mathematisches Weltbild (W6):

- GymGe-Mathematik ist Symbol lastiger, weniger Zahlen lastig
- Mathematik als Verstehen und Anwenden, weniger Auswendiglernen
- Im Studium neues Aspekte der Mathematik in Elementargeometrie kennengelernt
- HRSGe-Mathematik unterscheidet sich nicht viel von Schulmathematik

Zuerst lässt sich feststellen, dass sich die Unterteilung nach dem Aspekt des Bildungsaufstiegs dahingehend als schwierig darstellt, als dass fünf der sechs Fälle durch ihr abgeschlossenen Abitur als BildungsaufsteigerInnen charakterisiert werden können. Bei den fünf Personen hat kein Elternteil einen entsprechenden Bildungsabschluss, wobei festgehalten werden kann, dass bei Fall B, D und F mindestens ein anderes Familienmitglied aus derselben Generation auch einen entsprechenden höheren Bildungsabschluss gemacht hat. Hinsichtlich der Ergebnisse des Fragenbogens ist dies jedoch nicht überraschend. Die HRSGe-Stichprobe weist einen deutlich höheren Anteil an Elternteilen auf, die kein Abitur oder Hochschulabschluss besitzen, weshalb auch deutlich mehr Einzelfälle bestehen sollten, die einen Bildungsaufstieg vollziehen. Bezogen auf den theoretischen Hintergrund besitzen diese Elternteile ein niedrigeres institutionalisiertes Kulturkapital in Form von schulischen oder akademischen Titeln. Dies muss nicht unbedingt mit dem inkorporierten Kulturkapital zusammenhängen, welches beispielsweise die kognitive Kompetenz darstellt. Die Studierenden erwähnen beispielsweise in vielen Fällen, dass sie trotzdem schulische Unterstützung von ihren Eltern erhielten. Fall A stellt für diese Betrachtung ein relevantes Beispiel dar, da hier aus dem Mangel an gewissem Kulturkapital Verständnis für die Verzögerungen im Studium fehlt. Der Befragte erwähnt, dass er sich für Unterstützung an die Familie seines Freundes wendet, die einen akademischen Bildungshintergrund haben und mehr Verständnis für seine Situation zeigen. Insgesamt kann auch bei allen BildungsaufsteigerInnen festgestellt werden, dass die Absolvierung des Abiturs sowie das Angehen eines Studiums grundsätzlich viel Unterstützung findet. Dies zeigt sich bei manchen Elternteilen durch generelle Zusprache der Wahl des weiteren Bildungsweges, bei anderen offenbaren sich sogar direkte Versuche der Beeinflussung der Wahlmotive. So zeigt sich bei Fall D und F, dass klassisch prestigeträchtige Studiengänge wie Jura oder Medizin als Ziel gesetzt werden. Der Befragte in Fall F erwähnt sogar direkt, dass das Elternteil bei mehreren Kindern versucht, diese zu einem Medizinstudium zu bewegen und nennt „ein hohes Ansehen in unserer Kultur“ für diesen Beruf als Grund. Fall C stellt den einzigen Befragten dar, der keinen Bildungsaufstieg vollzogen hat. Hier lässt sich ein relativ starker Unterschied in der Perspektive auf die eigenen Bildungslaufbahn erkennen. Er absolviert mit Schwierigkeiten die Oberstufe und entscheidet sich daraufhin auf Anraten der Mutter, eine Ausbildung anzufangen. Daraufhin beginnt er ein Studium im selben Feld der Ausbildung, bricht dieses ab und beginnt Lehramt zu studieren. Interessant ist hierbei die Bewertung von ihm selbst sowie der Familie

hinsichtlich dieses Bildungsweges. Beide Parteien sehen den Verlauf nicht als überaus negativ an, sondern vielmehr als „persönlichkeitsbildende Erfahrung“. Die befragte Person geht sogar so weit, den Weg einer Ausbildung vor dem Studium aufgrund dieser Erfahrung generell zu empfehlen. Hier lässt sich ein entscheidender Unterschied zwischen ihm und der Gruppe der BildungsaufsteigerInnen feststellen: In dieser Gruppe kommt wiederholt ein Motiv für die Wahl eines Studiums an sich vor. Es wird von mehreren Personen erwähnt, dass sie studieren, da ihr abgelegtes Abitur sonst „nicht nötig“ gewesen sei beziehungsweise, dass sie ein Ausbildung auch schon drei Jahre früher hätten anfangen können. Diese Argumentation hat einen sehr stark ökonomischen und nutzenorientierten Charakter. Das abgelegte Abitur wird als Investition gesehen und das darauffolgende Studium als Notwendigkeit, um diese Investition zu rechtfertigen. Diese Argumentationsweise steht im starken Kontrast zu der dargestellten Perspektive von Fall C. Da vier der fünf Fälle eines Bildungsaufstiegs in dieser Betrachtung ebenfalls einen Migrationshintergrund aufweisen kann diese Erkenntnis auf die Theorie zurückbezogen werden. Bornkessel und Kuhnen stellen fest, dass AbiturientInnen mit Migrationshintergrund deutlich öfter zu einem Studium statt zu einer Ausbildung tendieren. Sie interpretieren, dass diese Gruppe an Personen unbedingt die Absicht verfolgt zu studieren, nachdem sie alle Selektionshürden des deutschen Bildungssystems überwunden haben (vgl. Bornkessel/Kuhnen 2011, S.81f.). Es lässt sich vermuten, dass dies bei der hier betrachteten Gruppe der BildungsaufsteigerInnen auch der Fall ist. Auch im Hinblick auf die theoretische Grundlage von Boudon und Bourdieu könnte dies eingeordnet werden, da diese Gruppe den Bildungsaufstieg eher als Investition ansieht und dabei ein höheres Risiko eingeht als Personen mit einem akademischen Bildungshintergrund. Bei dieser Betrachtung fehlen allerdings weitere Beispiele in der Gruppe der nicht-BildungsaufsteigerInnen, da hier in manchen Fällen ebenfalls ein Risiko bestehen kann, wenn eine nicht-akademische Bildungsoptionen als Bildungsabstieg gesehen wird. Diese Sichtweise lag bei Fall C nicht vor. Nach der Deutung der allgemeinen Studienintention sowie der Unterscheidung nach dem Merkmal des Bildungsaufstiegs kann nun zu der Betrachtung der Studiengangwahlmotive übergegangen werden.

Bei den Motiven für die Wahl eines Lehramtsstudiengangs (ML) spiegeln sich manche Ergebnisse aus den Ergebnissen der Fragebögen wider. So geben vier von fünf GesprächsteilnehmerInnen an, dass sie gerne mit Kindern und Jugendlichen arbeiten. Gleichzeitig lässt sich hier auch die erläuterte generelle Studienintention erkennen, da

insbesondere die BildungsaufsteigerInnen das Lehramt dem Beruf der ErzieherIn vorziehen (Fall A), weil sie das Lehramt als einen sicheren Beruf mit gutem Ansehen und Bezahlung verstehen (Fall F). Fall C, der als einziger nicht-Bildungsaufsteiger angesehen werden kann, nennt eher die Berufstätigkeit selbst als Ziel und weniger das akademische Studium allgemein.

Die Motive für die Wahl der Schulform (MS) zeigen ein etwas vielfältigeres Bild. Generell kann festgehalten werden, dass deutlich öfter die Schwierigkeit des konkreten Mathematik-Studiums als Motiv für die Wahl der Schulform genannt wird, als Auswirkungen, die die verschiedenen Schulformen auf das Ausüben der Lehrtätigkeit haben werden. Zwar werden durchaus auch andere Argumente genannt, zum Beispiel der Unterschied in der Altersspanne der SchülerInnen zwischen Sekundarstufe I und II. Allerdings überwiegen hier meist die fachlichen Motive hinsichtlich des Studiums. Ein Beispiel hierfür stellt Fall F dar, dessen ursprünglicher Wunsch das Unterrichten in der Oberstufe war, wofür er tätigkeitsbezogene Argumente nennt. Letztendlich entschied er sich trotzdem für das HRSGe-Studium, da er sich nach Einbeziehung externer Meinungen das GymGe-Mathematikstudium nicht zutraut. Hier zeigt sich ein weiterer potenzieller Unterschied zwischen den Gruppen nach dem Merkmal des Bildungsaufstiegs. Der erwähnte Fall C scheitert am GymGe-Mathematikstudium und wechselt so aus einem direkten fachlichen Grund zu HRSGe. Die Mehrzahl der BildungsaufsteigerInnen wählen erst gar nicht das GymGe-Studium, obwohl sie teilweise dafür zugelassen wurden, oder sogar tätigkeitsbezogenen Gründe nennen, nach denen sie eher in der Oberstufe unterrichten wollen würden. Die Fälle B, D, E und F lassen sich hier zuordnen. Dabei erklärt insbesondere Fall B anschaulich, dass sie sich GymGe-Mathematik nicht zutraut und „Angst“ vor dem Studium hat, obwohl Bezugspersonen wie Mathematiklehrkräfte ihr dies zutrauen. Insgesamt lässt sich also festhalten, dass bei den Motiven der Schulformwahl eindeutig Gründe der fachlichen Schwierigkeit die tätigkeitsbezogenen Gründe überwiegen. Dies spiegelt sich nicht unbedingt in der quantitativen Betrachtung der Motive der gesamten Stichprobe wider, da Motive bezüglich der Studiums-Anforderungen nur einstellig oft genannt werden. Möglicherweise kann vermutet werden, dass mehr Personen diese Motive teilen, bei der ursprünglichen Befragung aber eher tätigkeitsbezogenen Motive angegeben haben.

Als Motive für die Wahl von Mathematik (MF) wird bei allen Fällen entweder „Mathematik macht Spaß“, eine Affinität hinsichtlich der mathematischen Arbeitsweise,

die eigene Mathematikkompetenz oder eine Kombination dieser Aspekte genannt. Dies spiegelt eindeutig die Verteilung der Motive der gesamten Stichprobe wider, wobei „Mathematik macht Spaß“ mit Abstand am häufigsten vorkommt. Es ist weiterhin interessant zu betrachten, dass die Fälle A, B und D die eigene Mathematiklehrkraft als Negativbeispiel wahrnehmen, was sie wiederum dazu bewegt das Fach Mathematik zu wählen. Des Weiteren werden oft anwendungsbezogene Aspekte der Mathematik erwähnt, die der Schulmathematik zugeordnet werden können und als positiv gesehen werden. Insbesondere Fälle B und C nennen das persönliche Ziel, den SchülerInnen einen Realitätsbezug der Mathematik näherzubringen. Hier deuten sich Aspekte der mathematischen Weltbilder der Befragten an, die im nächsten Abschnitt betrachtet werden.

Die mathematischen Weltbilder der Befragten weisen durchweg Aspekte auf, dem theoretischen Anspruch und der Darstellungsformen der Schulmathematik zugeordnet werden können. So wird Mathematik als logisch (Fall A und D), regelgeleitet (Fall A und E), realitätsnah (Fall B und C) und eindeutig (Fall B und E) beschrieben. Außerdem wird HRSGe-Mathematik als fachlich einfacher beschrieben und mit Schulmathematik verglichen. Das kann als interessant angesehen werden, da der HRSGe-Mathematik viele utilitaristische Aspekte der Schulmathematik zugeordnet werden, die nach dem theoretischen Hintergrund nicht der Hochschulmathematik zugeschrieben werden würden. Aus der Sicht der Studierenden befindet sich HRSGe-Mathematik also deutlich näher an der Schulmathematik als GymGe-Mathematik. Als Unterscheidung zwischen Schul- und Hochschulmathematik werden insbesondere Beweise genannt (Fall E), was den theoretischen Anspruch widerspiegelt, da in der Schulmathematik Beweise oft beispielhaft angegangen werden. Sowohl Fall E als auch Fall F drücken sehr direkt aus, dass sie Schulmathematik für Zahlen-lastiger und Hochschulmathematik für Symbol-lastiger halten. Dies zeige sich insbesondere in der Veranstaltung Arithmetik in Form der Beweise. Gleichzeitig wird aber explizit erwähnt, dass sich HRSGe-Mathematik bisher nicht viel von Schulmathematik unterscheidet (Fall F).

5 Zusammenstellung der Ergebnisse und Beantwortung der Forschungsfragen

Da nun die wichtigsten Ergebnisse dieser Arbeit dargestellt und zum Teil gedeutet worden sind, können diese nun zusammengetragen, aus einer allgemeineren Perspektive betrachtet und zur Beantwortung der drei Forschungsfragen verwendet werden. Als erstes wurden Ergebnisse des Fragebogens betrachtet, wobei die Gruppen der HRSGe- und GymGe-Mathematikstudierenden im ersten Semester anhand von ausgewählten Items verglichen werden sollten. Es wurden außerdem verschiedene Deutungsvorschläge bereitet, die weiter untersucht werden können. Danach wechselte der Fokus auf die Betrachtung der Stichprobe der HRSGe-Studierenden. Dafür wurden zuerst die schriftlichen Beantwortungen zu den Items der Studiengangwahlmotive induktiv codiert und ihre quantitativen Ausprägungen untersucht. Nach der Auswertung des Fragebogens sollten sechs Interviews mit HRSGe-Studierenden tiefergehend untersucht werden. Dazu wurde das erhobene Material mit der Technik der qualitativen Zusammenfassung komprimiert und anhand von Kategorien strukturiert. Dabei wurden in erster Linie Informationen über die Studiengangwahlmotive im Kontext der sozialen Herkunft sowie über das mathematische Weltbild gesammelt. Bei den folgenden Ausführungen handelt es sich in gewisser Weise um zugespitzte Ergebnisse der Auswertungen im Rahmen dieser Arbeit. So können die ausschlaggebendsten Befunde dargestellt und damit Gebiete abgesteckt werden, die eventuell für weitere Forschungsvorhaben von Interesse sein können.

(1) Inwiefern unterscheiden sich StudienanfängerInnen der Lehramtsoptionen GymGe und HRSGe hinsichtlich ausgewählte Merkmale?

Es stellen sich verschiedene Aspekte heraus, an denen sich die Studierenden aus den beiden Gruppen unterscheiden lassen. Die Stichprobe der HRSGe-Studierenden ist bedeutend größer und weist einen deutlich geringeren Anteil weiblicher Studierender auf. Die Studierenden aus der GymGe-Gruppe besuchen vergleichsweise öfter einen Mathematik-Leistungskurs und legen bessere Noten ab. Weiterhin besuchten im Schnitt vier von fünf dieser Studierenden ein Gymnasium, wohingegen dies nur etwa 33% der HRSGe-Studierenden tun. Insgesamt besuchen in der Gruppe der HRSGe-Studierenden mehr Personen aus höheren Fachsemestern die Erstsemesterveranstaltung, in der die Erhebung durchgeführt wurde. Gleichzeitig wechseln in diesen

Stichproben ausschließlich Personen zum HRSGe-Studium. Keiner der Erstsemesterstudierenden aus der GymGe-Gruppe hat vorher eine andere Form von Lehramt studiert. Bei der Untersuchung der Antworten zu der Frage nach den Einstellungen gegenüber der Mathematik lässt sich feststellen, dass die GymGe-Studierenden im Schnitt höhere Werte bei den Items „Ich besitze mathematisches Verständnis“ sowie „Ich bin daran interessiert, Neues in der Mathematik zu lernen“ angeben. Die restlichen Items, die sich auf Selbsteinschätzung der Kompetenz, Problemlösefähigkeit und Freude beim Ausüben von Mathematik beziehen, unterscheiden sich kaum. Anhand der Items zu den Bildungsabschlüssen der Elternteile lassen sich starke Indizien dafür finden, dass die beiden Gruppen der StudienanfängerInnen im Schnitt aus unterschiedlichen sozialen Herkünften stammen. So lässt sich aus diesen Werten ableiten, dass sich im Schnitt mehr BildungsaufsteigerInnen in der Gruppe der HRSGe-Studierenden befinden sollten, da ein deutlich höherer Anteil der Elternteile nicht mindestens den Bildungsabschluss Abitur erreicht. Mehrere dieser Unterschiede zwischen den Gruppierungen können dadurch erklärt werden, dass es sich nicht um zwei, nach leistungsrelevanten Merkmalen gleich sortierte, Gruppen handelt. Dadurch, dass das Mathematik-Lehramtsstudium für die Option GymGe eine höhere Zulassungsbeschränkung aufweist, befinden sich in diesen Kohorten dementsprechend auch StudienanfängerInnen mit besseren Schulleistungen. Hier lässt sich vermuten, dass diese auch in einer allgemeinen Betrachtungsweise Merkmale aufweisen, die als positiver im Sinne der Leistungsfähigkeit beschrieben werden können. Auffällig ist dann aber einerseits, wie stark die Unterschiede teilweise ausfallen, zum Beispiel bei der Verteilung Mathematik-Abiturnoten. Es treten auch starke Unterscheide auf, die sich nicht unbedingt auf reine Leistungsmerkmale zurückführen lassen wie die Verteilung der Abiturschulformen sowie die genannten Unterschiede bei den Bildungsabschlüssen der Elternteile. Im Kontext des theoretischen Konstrukts von Boudon und Bourdieu kann hier durchaus die Annahme aufgestellt werden, dass Personen mit einer benachteiligenden sozialen Herkunft eher zum HRSGe-Mathematikstudium als zum GymGe-Studium tendieren. Leider lässt die Betrachtung der Auswertung der Fragebögen keine Rückschlüsse zu, inwiefern hier eher primäre oder sekundäre Herkunftseffekte wirken. Wenn sich die Unterschiede beispielsweise zum Großteil durch die oben erwähnten Leistungsmerkmale erklären lassen würden, könnte dies darauf hinweisen, dass eher primäre Herkunftseffekte wirken. Da durch die Betrachtung der Ergebnisse dieser Fragestellung aber zumindest im Rahmen dieser Stichprobe eine Zuordnung einer

gewissen sozialen Herkunft vorgenommen werden kann, kann die Betrachtung der Motive in der zweiten Fragestellung dazu genutzt werden, mögliche sekundäre Herkunftseffekte aufzudecken.

(2) *Welche Studiengangwahlmotive weisen Mathematikstudierende mit HRSGe-Lehramtsoption im ersten Semester unter besonderer Beachtung ihrer sozialen Herkunft auf?*

Bei den Motiven hinsichtlich eines Lehramtsstudiums spiegeln sich viele Ergebnisse der Auswertung des Fragebogens wider: Die Arbeit mit Kindern und Jugendlichen ist das häufigste Motiv, kombiniert mit einer generellen Studienintention, beispielsweise im Vergleich mit Ausbildungsberufen wie dem Beruf der ErzieherIn. Generell lässt sich bei der Gruppe der BildungsaufsteigerInnen eine starke allgemeine Studienintention feststellen, die oft mit utilitaristischen Argumenten und Kosten-Nutzen-Rechnungen begründet wird. Eine solche „Wenn schon Abitur, dann auch Studium"-Einstellung, lässt sich nach Bornkessel und Kuhnen insbesondere bei SchülerInnen vorfinden, die im deutschen Schulsystem als benachteiligt gelten.

Die Betrachtung der Schulformwahlmotive deutet darauf hin, dass die Studierenden ihre Entscheidung öfter anhand von den Aspekten des zugehörigen Studiums treffen, als anhand von Aspekten der später ausgeübten Tätigkeit. Hierbei spielt in erster Linie die fachliche Schwierigkeit für die Wahl eine Rolle, die für die Studierenden der größte Indikator dafür ist, ob sie ihr Studium erfolgreich absolvieren können. Diese Bevorzugung der Aspekte des Studiengangs als Motive für die Wahl geht in manchen Fällen so weit, dass andere vorhandene Motive nicht beachtet werden, aus Sorge das Studium nicht erfolgreich abschließen zu können. Zwar stellt sich die Unterscheidung der Befragten anhand des Aspekts des Bildungsaufstiegs als schwierig dar, weil letztendlich nur Fall C als nicht-Bildungsaufsteiger charakterisiert wird. Trotzdem zeigen sich hier teilweise Unterschiede in den Motiven. So lassen sich bei der Gruppe der BildungsaufsteigerInnen Fälle feststellen, die sich trotz guter Schulleistungen das GymGe-Lehramtsstudium entweder nicht zutrauen, oder dies von Bezugspersonen abgeraten bekommen haben. Des Weiteren lassen sich hier einzelne Fälle erkennen, bei denen die Eltern scheinbar Einfluss auf die Studienintention im Sinne einen Bildungsaufstiegs haben. Beim Fall C lassen sich hingegen eher tätigkeitsbezogene Motive für die Schulformwahl erkennen. Insgesamt lassen sich bei der Betrachtung der Gruppe der BildungsaufsteigerInnen mögliche Indizien dafür erkennen, dass sekundäre

Herkunftseffekte auf die Studienwahlgangmotive wirken. In Einzelfällen wird sich mehrfach gegen ein fachlich anspruchsvolleres Studium entschieden, obwohl die schulischen Kompetenzen nicht notwendigerweise schlechter sind. Dies kann auf das wirken anderer Effekte wie der sozialen Herkunft hinweisen. Sollte dies auf eine signifikantere Weise nachgewiesen werden können, kann hier möglichweise auch von einem bestimmten Habitus für HRSGe-Mathematikstudierenden gesprochen werden. Interessant ist es auch, dass die genannten fachlichen Motive, die den Studiengang selbst betreffen, weniger stark in der Gesamtbetrachtung der Motive der HRSGe-Stichprobe repräsentiert sind. Dies könnte dadurch erklärt werden, dass sich die sechs ausgewählten InterviewteilnehmerInnen grundlegend von der Stichprobe unterscheiden. Möglichweise könnte dies aber auch darauf hindeuten, dass dies studienbezogenen fachlichen Motive eher unterbewusst wirken und somit oft tätigkeitsbezogene Aspekte wie das Alter der Lernenden überwiegen.

Die Motive der Wahl der Mathematik als Studienfach repräsentieren wieder deutlich näher die Ergebnisse der Gesamtstichproben-Betrachtung. Vorrangig werden hier „Mathematik macht Spaß“, eine Affinität hinsichtlich der mathematischen Arbeitsweise, die eigenen Mathematikkompetenz oder eine Kombination dieser Aspekte genannt. Dabei haben mehrere Befragte das Ziel eine realitätsnahe und anwendungsbezogene Mathematik zu vermitteln. Außerdem wird in mehreren Fällen eine als negativ erlebte Lehrkraft als Motiv erwähnt.

(3) Welche Aspekte eines mathematischen Weltbildes weisen Mathematikstudierende mit HRSGe-Lehramtsoption im ersten Semester auf?

Mathematik wird zwischen allen Fällen verteilt als logisch, regelgeleitet, eindeutig und realitätsnah beschrieben. Diese Charakterisierung geschieht oft in der Abgrenzung zu anderen Studienfächern sowie zu Mathematik im GymGe-Lehramtsstudium. Im Vergleich zu anderen Studienfächern, insbesondere Sprachen oder gesellschaftswissenschaftlichen Fächern, wird die Eindeutigkeit von Lösungen hervorgehoben. Selbst in den Fällen, in denen ein mathematisches Problem mehrere Lösungen zulässt, wird das Fehlen einer Notwendigkeit der Interpretation als positiv angesehen. Im Kontext der theoretischen Grundlage dieser Arbeit kann hier erkannt werden, dass sich die verschiedenen Einstellungen der Mathematik gegenüber, die sich zu den mathematischen Weltbildern zusammensetzen, noch sehr stark auf dem Niveau und der Perspektive der Schulmathematik befinden. Dies ist für Erstsemesterstudierende sicherlich nicht

überraschend, aber es könnte im weiteren Verlauf des Studiums zu Schwierigkeiten führen, wenn bestimmte Aspekte des mathematischen Weltbildes nicht an die hochschulmathematische Perspektive angepasst werden. Die Weltbilder weisen Merkmale auf die nach *Inhalt, theoretischem Anspruch* sowie *Darstellungsmitteln* der Schulmathematik zugeordnet werden können. So wird bei verschiedenen Fällen von den Studierenden auf die Wichtigkeit eines Realitätsbezugs der Mathematik hingewiesen, was einer utilitaristischen Perspektive der Mathematik als Werkzeug, entspricht. Dies kann direkt den Inhalten zugeordnet werden, wenn beispielsweise ein Befragter den Realitätsbezug über seine technisch orientierte Erstausbildung herstellen möchte. Der Wechsel im theoretischen Anspruch lässt sich erkennen, wenn mehrere Studierende davon berichten, dass ihnen Beweise in der Veranstaltung Arithmetik Schwierigkeiten bereiten. Hier wird erwähnt, dass Beweise in der Schule eher über Beispiele nachvollzogen werden. Diese Vorgehensweise genügt nun nicht mehr dem theoretischen Anspruch der Hochschulmathematik. Der Wandel der Darstellungsmittel zeigt sich unter anderem darin, dass viele der Befragten die Mathematik an der Hochschule als „Symbol-lastig“ beschreiben. Dies repräsentiert die mathematische Fachsprache im Sinne eines „hochentwickelten Artefakts, das eine große Informationsdichte auf kleinem Raum erzeugt und dessen verständige Handhabe eine eigene Expertise erfordert“ (vgl. Kapitel 1.3) und gehört ebenfalls zu den Aspekten, die die Studierenden beim Übergang zur Hochschulmathematik absolvieren müssen. Auch das in Kapitel 1.3 angebrachte Bild der Mathematik als ausgewachsener Baum mit der Schulmathematik in den Wurzeln und der Hochschulmathematik in den verzweigten Ästen kann hier gut wiedererkannt werden. So erwähnen die Studierenden sehr oft den eindeutigen Charakter der Lösungen und Herangehensweisen der Mathematik, die daraus resultieren, dass die Schulmathematik im Kern schon mehr als ein Jahrhundert als und sehr weit exploriert ist. Ohne genaue Kenntnisse vom Feld der wissenschaftlichen Mathematik ist anzunehmen, dass wissenschaftliche Problemstellungen und Vorgehensweisen in „den hohen Verästelungen des mathematischen Baumes“ deutlich offener im Charakter sein können. Insgesamt können also viele Indizien für ein noch sehr Schulmathematik-lastiges Weltbild der Studierenden gefunden werden. Es wird sich im Verlauf der ersten Semester zeigen, inwiefern die Studierenden ihr mathematisches Weltbild erweitern können, um sich den Gegebenheiten der Hochschulmathematik öffnen zu können. Gleichzeitig zeigt auch die theoretische Unterscheidung zwischen Lehramts- und Fachmathematik an Hochschulen, dass Lehramtsstudierende mit einer

grundsätzlich anderen Einstellung an das mathematische Studium herangehen (vgl. Kapitel 1.4). Sie befinden sich immer in einer Situation der Anpassung an den neuen Umgang mit der Mathematik an der Hochschule, verbunden mit einer permanenten und parallelen metakognitiven Reflexion hinsichtlich der späteren Tätigkeit als Lehrkraft. Heinrich Winter hat schon 1995 argumentiert, warum Mathematik zur Allgemeinbildung gehört, selbst wenn diese Ansicht meist nicht von der breiten Öffentlichkeit geteilt wird. Kompetenzen wie die *Wahrnehmung und das Verständnis der Erscheinungen der Welt um uns,* das *Begreifen von Repräsentationen mathematischer Gegenstände und Sachverhalte in Sprache oder Bildern* und *die Problemlösefähigkeit im Allgemeinen* stellen dabei Aspekte der Mathematik dar, die für ihn zur Realität der Allgemeinbildung gehören (vgl. Winter 1995).

6 Fazit und Ausblick

Im fünften Kapitel konnte nun die Beantwortung der verfolgten Forschungsfragen dieser Arbeit angegangen werden. Im sechsten Kapitel dieser Arbeit soll nun ein Fazit aus den Erkundungen gezogen werden. Dabei sollten auch noch einmal die methodischen Grenzen der Ergebnisse sowie eventuell Unzulänglichkeiten transparent gemacht werden. Außerdem kann ein knapper Ausblick auf mögliche weitere Forschungsvorhaben dargestellt werden.

Zusammenfassend kann die untersuchte Gruppe an HRSGe-Mathematikstudierenden nach den Aspekten der Studiengangwahlmotiven, sozialer Herkunft sowie mathematischen Weltbilder als besondere Gruppierung innerhalb der verschiedenen Lehramtsoptionen gesehen werden. Es lässt sich anhand mehrerer Merkmale (Bildungshintergrund, schulischer Bildungsverlauf) feststellen, dass es sich hierbei um eine Kohorte von Studierenden handelt, denen ein nach Aspekten der Bildungsungleichheit benachteiligender sozialer Hintergrund zugeordnet werden kann. Dabei lassen sich vermutlich Teile dieses Zustands anhand einer nach Leistungsaspekten ungünstigen Selektion der Studierenden in den Gruppen durch unterschiedliche Zulassungsbeschränkungen der Studiengänge erklären. Gleichzeitig finden sich in den Einzelfallbetrachtungen aber Indizien dafür, dass bei der Zuordnung der Studiengänge nach Schulformen ebenfalls sekundäre Herkunftseffekte wirken könnten. Bei einzelnen Befragten lassen sich Faktoren wie schwächere Selbsteinschätzung sowie externes Abraten von

Bezugspersonen erkennen. Hier zeigt sich eine potenzielle Wirkung sekundärer Herkunftseffekte bei der Verteilung von Bildungschancen nach dem Abschluss des Abiturs. Da dies eine weitere Gelenkstelle des deutschen Bildungssystems darstellt, besteht die Möglichkeit, dass diese Effekte sich ähnlich Ungleichheitsfördernd auswirken, wie es beim Übergang in die Sekundarstufe I der Fall ist. Im Kontext eines schon bestehenden Problems der Reproduktion von Bildungsungleichheit im deutschen Bildungssystem kann dieser Effekt verstärkt werden, wenn sich die soziale Selektion auch bei die Verteilung der Lehrkräfte auf die verschiedenen Schulformen auswirkt. So ist es vorstellbar, dass ein Wirkungszusammenhang der Reproduktion von Bildungsungleichheit nicht nur von einer Generation auf die nächste über die direkte Weitergabe eines Habitus der Eltern an die Kinder geschieht, sondern auch eine Reproduktion sozialer Ungleichheit über die Ausbildung von Lehrkräften mit einem bestimmten Habitus für verschiedene Schulformen wirkt. Diese Überlegungen lassen sich nicht durch die Ergebnisse dieser Arbeit belegen, sondern stellen lediglich Hypothesen dar, die in Form weiterer Forschungsvorhaben untersucht werden müssen. Insbesondere das Bestehen der genannten sekundären Herkunftseffekte bei den Schulformwahlmotiven kann hier nicht bestätigt, sondern nur vermutet werden, da keine quantitativen Verbindungen zwischen den genannten Motiven und den schulischen Leistungen hergestellt worden sind. Es wurden lediglich spezifische Motive sowie unterschiedliche Leistungsmerkmale festgestellt. Bornkessel und Kuhnert erwähnen an dieser Stelle ebenfalls, dass die Verwendung der Abiturnote als ausschlaggebendes Leistungsmerkmal als kritisch anzusehen ist. Hier könnten andere Herangehensweisen wie eine Erhebung leistungsrelevanter Merkmale durch Tests von Nutzen sein. Im Kapitel 4.4.1 wurde konkreter auf die Rahmenbedingungen eingegangen, unter denen die Erhebungen im Rahmen dieser Arbeit durchgeführt worden sind. Des Weiteren wurde in Kapitel 4.1 diskutiert, dass insgesamt eine qualitative Forschungsperspektive eingenommen wird, auch wenn Teile der Auswertungen auf quantitative Auswertungen zurückgreifen. Aufgrund dessen sollten die Ergebnisse eher Hinweis auf Ansatzpunkte für eine weitere Forschung betrachtet werden. Ein konkretes Forschungsdesiderat könnte dabei wie folgt aussehen: Es könnte mit einer strenger quantitativen Methodik untersucht werden, ob und inwiefern tatsächlich sekundäre Herkunftseffekte bei der Wahl verschiedener Lehramtsoptionen entscheidend sind. Zwar stellt dies eine sehr allgemeine Betrachtung von Bildungsungleichheit im Lehramtsstudium dar, allerdings hat die im Rahmen dieser Arbeit durchgeführte Forschung gezeigt, dass die Unterschiede in den

wahrgenommenen fachlichen Anforderungen zwischen den Optionen in der Schulformwahl Aspekte sein können, die andere Motive bei dieser Wahl überwiegen. An dieser Stelle muss erwähnt werden, dass die durchgeführte Einteilung der interviewten Studierenden nach dem Aspekt des Bildungsaufstiegs im Rahmen dieser Arbeit als methodische Unzulänglichkeit gesehen werden muss. Dadurch, dass keine konkrete Vorsortierung bei der Auswahl der TeilnehmerInnen vorgenommen wurde, kommt es dazu, dass ein Verhältnis von fünf BildungsaufsteigerInnen zu einem nicht-Bildungsaufsteiger entsteht. Dies erschwert die vergleichende Betrachtung. Dies könnte bei einer Wiederholung oder Weiterführung des Forschungsvorhabens durch eine methodisch begründete Vorauswahl der InterviewteilnehmerInnen behoben werden. Aufgrund der qualitativen Forschungsperspektive ließen sich letztendlich trotzdem noch sinnvolle Ergebnisse und Deutungen darstellen.

Bei der Betrachtung der Einstellungen zur Mathematik der StudienanfängerInnen, die sich in Form von individuellen mathematischen Weltbildern äußern, zeigte sich, dass sich diese im ersten Semester noch sehr stark schulmathematischen Aspekte zuordnen lassen. Es zeigt sich in den Einzelfallbetrachtungen, dass Schwierigkeiten entstehen können, wenn bestimmte mathematische Aspekte an der Hochschule mit einem höheren theoretischen Anspruch vermittelt werden. Als Beispiel hierfür kann der Umgang mit Beweisen gesehen werden. Die Hochschulmathematik erhebt einen Anspruch auf deduktive Geschlossenheit, wohingegen Beweise in der Schulmathematik oft beispielhaft eingeführt werden. Es kann vermutet werden, dass der Studienerfolg auch davon abhängt, wie gut die mathematischen Weltbilder der Studierenden im Verlauf der ersten Semester anpassen werden können. Insbesondere bei Lehramtsstudierenden wird gleichzeitig eine metakognitive Sichtweise durch die Fachdidaktik vorausgesetzt. Hier kann vermutet werden, dass die Studierenden nicht nur einen Wandel ihres mathematischen Weltbildes von der Schulmathematik hin zur Hochschulmathematik vollziehen müssen, sondern ihr mathematisches Weltbild gleichzeitig auch in Vorbereitung auf die Lehrtätigkeit anpassen. Im Rahmen dieses eher mathematisch-fachdidaktischen Bereichs kann in einer weiterführenden Untersuchung erhoben werden, inwiefern sich das mathematische Weltbild zwischen StudienanfängerInnen und fortgeschrittenen Studierenden unterscheidet. Dazu können entweder Stichproben in verschiedenen Semestern miteinander verglichen werden. Alternativ kann auch eine langfristiger ausgelegte Studie angegangen werden, die dieselbe Stichprobe im ersten Semester sowie zu einem späteren Zeitpunkt untersucht. Gleichermaßen könnten diese

Untersuchungen sowohl durch Einzelfallbetrachtungen in Interviews als auch quantitativ durch standardisierte Fragebögen erhoben werden. Bei letzterer Vorgehensweise müssen passende Items entwickelt werden, die das Merkmal des mathematischen Weltbilds möglichst exakt erheben können. Es könnte interessant sein, die Veränderung von mathematischen Weltbildern im Verlauf eines Lehramtsstudiums zu betrachten, um zu verstehen, welche Einstellungen gegenüber der Mathematik an Schulen vermittelt werden, da die Lehrkräfte einen ausschlaggebenden Anteil an der Entwicklung dieser Einstellungen haben. Im Sinne von Winters Forderung die Mathematik weiterhin als Allgemeinbildung an Schule zu betrachten, könnte dies helfen zu verstehen, warum hier oft ein Widerspruch zwischen der Einschätzung von MathematikerInnen und der von ihm beschriebenen „breiten Öffentlichkeit“ besteht.

7 Literaturverzeichnis

Adam, Salome (2013): Studienbeginn, Studienbedingungen und Studienprobleme: Die Hochschule als ein Ort des programmierten Chaos der Massenabfertigung. In: Asdonk, Jupp; Kuhnen, Sebastian U.; Bornkessel, Philipp (Hrsg.) (2013): Von der Schule zur Hochschule – Analysen, Konzeptionen und Gestaltungsperspektiven des Übergangs. Waxmann Verlag – Münster.

Asdonk, Jupp; Kuhnen, Sebastian U.; Bornkessel, Philipp (2013): Der Übergang Schule-Hochschule: Forschungs- und Gestaltungsfeld ‚zwischen den Institutionen'. In: Asdonk, Jupp; Kuhnen, Sebastian U.; Bornkessel, Philipp (Hrsg.) (2013): Von der Schule zur Hochschule – Analysen, Konzeptionen und Gestaltungsperspektiven des Übergangs. Waxmann Verlag – Münster.

Becker, Rolf; Hadjar, Andreas (2009): Meritokratie – Zur gesellschaftlichen Legitimation ungleicher Bildungs- Erwerbs- und Einkommenschancen in modernen Gesellschaften. In: Becker, Rolf (2009): Lehrbuch der Bildungssoziologie. VS Verlag für Sozialwissenschaften – Wiesbaden.

Berger-Grabner, Doris (2016): Wissenschaftliches Arbeiten in den Wirtschafts- und Sozialwissenschaften – Hilfreiche Tipps und praktische Beispiele (3. Auflage). Springer Gabler – Wiesbaden.

Blömeke, Sigrid (2016): Der Übergang von der Schule in die Hochschule: Empirische Erkenntnisse zu mathematikbezogenen Studiengängen. In: Hoppenbrock, Axel; Biehler, Rolf; Hochmuth, Reinhard; Rück, Hans-Georg (Hrsg.) (2016): Lehren und Lernen von Mathematik in der Studieneingangsphase – Herausforderungen und Lösungsansätze. Springer Spektrum – Wiesbaden.

Bornkessel, Philipp; Kuhnen, Sebastian U. (2011): Zum Einfluss der sozialen Herkunft auf Schulleistung, Studienzuversicht und Studienintention am Ende der Sekundarstufe II. VS Verlag für Sozialwissenschaften – Wiesbaden.

Burzan, Nicole (2011): Soziale Ungleichheit – Eine Einführung in die zentralen Theorien (4. Auflage). VS Verlag für Sozialwissenschaften – Wiesbaden.

Dresing, Thorsten; Pehl, Thorsten (2015): Praxisbuch Interview, Transkripte & Analyse – Anleitungen und Regelsysteme für qualitativ Forschende. Eigenverlag – Marburg.

El-Mafaalani, Aladin (2012): BildungsaufsteigerInnen aus benachteiligten Milieus - Habitustransformation und soziale Mobilität bei Einheimischen und Türkeistämmigen. VS Verlag für Sozialwissenschaften – Wiesbaden.

Erlinghagen, Marcel; Hank, Karsten (2013): Neue Sozialstrukturanalyse. Wilhelm Fink GmbH & Co, Verlags-KG – Paderborn.

Esser, Hartmut (1999): Soziologie. Spezielle Grundlagen: Bd 1. Situationslogik und Handeln. Campus Verlag – Frankfurt a.M.

Flick, Uwe; von Kardorff, Ernst; Steinke, Ines (2019): Was ist qualitative Forschung? – Einleitung und Überblick. In: Flick, Uwe; von Kardorff, Ernst; Steinke, Ines (Hrsg.) (2019): Qualitative Forschung – Ein Handbuch. Rowohlt Taschenbuchverlag – Reinbek.

Ganzeboom, Harry B.G.; Treiman, Donald J. (1996): Internationally Comparable Measures of Occupational Status for the 1988 International Standard Classification of Occupations. In: Social Science Research 1996, Band 25. Verlag Elsevier – Amsterdam.

Göller, Robin; Rück, Hans-Georg (2014): Studienwahlmotive und Beliefs zu Beginn des Mathematikstudiums. In: Beiträge zum Mathematikunterricht 2014, 48. Jahrestagung der Gesellschaft für Didaktik der Mathematik vom 10.03.2014 bis 14.03.2014 in Koblenz.

Grigutsch, Stefan; Raatz, Ulrich; Törner, Günther (1998): Einstellungen gegenüber Mathematik bei Mathematiklehrern. In: Journal für Mathematik-Didaktik (1998) Band 19. Springer Verlag.

Hopf, Christel (2019): Qualitative Interviews – ein Überblick. In: Flick, Uwe; von Kardorff, Ernst; Steinke, Ines (Hrsg.) (2019): Qualitative Forschung – Ein Handbuch. Rowohlt Taschenbuchverlag – Reinbek.

KmK (2019): Sekretariat der Ständigen Konferenz der Kulturminister der Länder in der Bundesrepublik Deutschland. Vorausberechnungen der Anzahl der Studienanfängerinnen und Studienanfänger 2019 – 2030. Erläuterung der Datenbasis und des Berechnungsverfahrens. Quelle: https://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/pdf/Statistik/2019-05-16_Text_SAP.pdf (letzter Zugriff: 24.02.2020).

Krais, Beate; Gebauer, Gunter (2014): Habitus (6. Auflage). Transcript Verlag – Bielefeld.

Krüger, Heinz-Hermann; Rabe-Kleberg, Ursula; Kramer, Rolf-Torsten; Budde, Jürgen (Hrsg.) (2011): Bildungsungleichheit revisited? – eine Einleitung (2. Auflage). In: Krüger, Heinz-Hermann; Rabe-Kleberg, Ursula; Kramer, Rolf-Torsten; Budde, Jürgen (2011): Bildungsungleichheit revisited – Bildung und soziale Ungleichheit vom Kindergarten bis zur Hochschule (2. Auflage). VS Verlag für Sozialwissenschaften – Wiesbaden.

Liebendörfer, Michael (2017): Motivationsentwicklung im Mathematikstudium. Springer Spektrum – Wiesbaden.

Maaz, Kai; Watermann, Rainer; Daniel, Annabell (2013): Effekte sozialer Herkunft auf den Übergang zur Hochschule. In: Asdonk, Jupp; Kuhnen, Sebastian U.; Bornkessel, Philipp (Hrsg.) (2013): Von der Schule zur Hochschule – Analysen, Konzeptionen und Gestaltungsperspektiven des Übergangs. Waxmann Verlag – Münster.

Maaz, Kai (2006): Soziale Herkunft und Hochschulzugang – Effekte institutioneller Öffnung im Bildungssystem. VS Verlag für Sozialwissenschaften – Wiesbaden.

Mayring, Philipp (2015): Qualitative Inhaltsanalyse – Grundlagen und Techniken (12. Auflage). Beltz Verlag – Weinheim und Basel.

Merkel, Mirjam Christine (2015): Bildungsungleichheit am Übergang in die Hochschule. Beltz Juventa – Weinheim und Basel.

Möller, Gerd; Bellenberg, Gabriele (2017): Ungleiches ungleich behandeln. Standortfaktoren berücksichtigen – Bildungsgerechtigkeit erhöhen – Bildungsarmut bekämpfen. Gewerkschaft Erziehung und Wissenschaft Nordrhein-Westfalen, gew-nrw.de. Neue Deutsche Schule Verlagsgesellschaft mbH – Essen.

Neugebauer, Martin (2013): Wer entscheidet sich für ein Lehramtsstudium – und warum? Eine empirische Überprüfung der These von Negativselektion in den Lehrberuf. In: Zeitschrift für Erziehungswissenschaft 16 (2013). Springer Verlag.

Rach, Stefanie; Heinze, Aiso (2017): The Transition from School to University in Mathematics: Which Influence Do School-Related Variables Have? In: Intenational Journal of Science and Mathematics Education (2017). Springer Verlag.

Reiss, Kristina; Weis, Mirijam; Klieme, Eckhard; Köller, Olaf (Hrsg.) (2019): PISA 2018 – Grundbildung im internationalen Vergleich. Waxmann Verlag GmbH – Münster.

Schlicht, Raphaela (2011): Determinanten der Bildungsungleichheit - Die Leistungsfähigkeit von Bildungssystemen im Vergleich der deutschen Bundesländern. VS Verlag für Sozialwissenschaften – Wiesbaden.

Lexikon.stangl.eu – Online Lexikon für Psychologie und Pädagogik: Disposition. Quelle: https://lexikon.stangl.eu/212/disposition/ (letzter Zugriff: 26.02.2020).

Törner, Günter; Grigutsch, Stefan (1994): „Mathematische Weltbilder" bei Studienanfängern – eine Erhebung. In: Journal für Mathematik-Didaktik, Band 15 (1994). Springer Verlag.

Treibel, Annette (2006): Einführung in soziologische Theorien der Gegenwart (7. Auflage). VS Verlag für Sozialwissenschaften – Wiesbaden.

UDE (2019): NC-Verfahrensergebnisse. Quelle: https://www.uni-due.de/imperia/md/content/studierendensekretariat/nc_192_la.pdf (Letzter Zugriff: 24.02.2020).

Uni-due.de (2018): Daten und Fakten. Quelle: https://www.uni-due.de/de/universitaet/ueberblick.php (letzter Zugriff: 24.02.2020).

Winter, Heinrich (1995): Mathematikunterricht und Allgemeinbildung. In: Mitteilungen der Gesellschaft für Didaktik der Mathematik Band 61. GDM Verlag – Paderborn.