

Hinweise und Themenvorschläge zu Abschlussarbeiten

Michael Liebendörfer, Lara Gildehaus, Sandra Krämer, Sarah Schlüter 19.10.2020

Allgemeines

Ablauf

Wenn Sie gerne eine Abschlussarbeit in der AG Liebendörfer schreiben möchten, vereinbaren Sie am besten einen Termin per E-Mail. Ideal ist, wenn Sie sich etwa ein Semester melden, bevor Sie schreiben möchten. Dann kann in Ruhe ein Thema gefunden werden. Außerdem sind die Kapazitäten für die Betreuung begrenzt und so kann sicher geplant werden. Machen Sie sich bereits im Vorhinein Gedanken, welches Thema Sie interessieren könnte und teilen Sie das in der Mail mit.

Die Betreuung erfolgt sowohl durch Michael Liebendörfer als auch durch Mitarbeiterinnen der AG. Der Ablauf ist ungefähr wie folgt: Themenfindung (1-2 Treffen), Exposé (1-2 Treffen), Anmeldung der Arbeit, dann Betreuung nach Bedarf, Abgabe der Arbeit, Bewertung (ca. 6 Wochen). Bitte machen Sie sich in der Anfangsphase Gedanken, wer als Zweitgutachter in Betracht kommt. Sofern Sie zu einem gewissen Zeitpunkt fertig sein möchten, teilen Sie das bitte frühzeitig mit, damit die Planung der Arbeit darauf ausgerichtet werden kann.

Für die Bearbeitungsphase ab Anmeldung der Arbeit sind zwölf Wochen (Bachelorarbeit) bzw. vier Monate (Masterarbeit) vorgesehen. Die Bearbeitung ist als Vollzeit (40 h/Woche) angesetzt. Sofern Sie sich nicht so intensiv mit der Arbeit beschäftigen können, z. B. weil sie parallel noch eine Lehrveranstaltung besuchen, sollten Sie etwas mehr Zeit für die vorgelagerte Einarbeitung einplanen.

Gestaltung der Arbeit

Bitte beachten Sie zu den Formalien die Hinweise des PLAZ zu Bachelorarbeiten und Masterarbeiten, z. B. hier: <https://plaz.uni-paderborn.de/lehrerbildung/lehramtsstudium-und-pruefungen/lehramtsstudium-bachelor-of-education/bachelor-of-education-fuer-die-lehraemter-g-hrsge-gyge-bk-mit-gleichwertigen-faechern-und-sp/pruefungsverfahren-bed-und-med/informationen-zur-bachelorarbeit/>

Der Umfang einer Bachelorarbeit beträgt etwa 30-40 Seiten, der einer Masterarbeit 60-80 Seiten. Verwendete Literatur muss im Text passend zitiert werden. Dazu sind verschiedene Stile möglich, es muss aber einheitlich sein. Wir empfehlen die APA-Standards, siehe z. B. hier: <http://www.edu.lmu.de/apb/dokumente-und-materialien/dokumente-bachelor/hinweise-zur-apa.pdf>

Themen

Am Ende dieses Dokuments finden Sie eine Auswahl an aktuellen und spannenden Themen, über deren Bearbeitung wir uns freuen würden. Sie können aber auch ein eigenes Thema vorschlagen. Versuchen Sie dabei nicht, allein eine Methode zu beschreiben („Ich will Lehrerinnen interviewen“), sondern eine Fragestellung zu benennen („Ich will herausfinden, welche Schwierigkeiten Lehrerinnen beim Lernen mit Videos für Mathematik wahrnehmen“). Alle Themen müssen mit dem Lernen von Mathematik an der Schule oder Hochschule zu tun haben. Bitte beachten Sie, dass einige Themen nur sinnvoll bearbeitet werden, wenn Sie englischsprachige Literatur aufbereiten können.

Falls Sie eine empirische Arbeit schreiben, werden Sie eventuell Daten selbst erheben oder weiterverarbeiten (z. B. Transkription von Interviews, statistische Aufbereitung von Daten). Das ist Teil des wis-

senschaftlichen Arbeitens. Gelegentlich können Sie auch auf Daten aus bestehenden Projekten zurückgreifen. Dann müssen Sie in Ihrer Arbeit die Herkunft der Daten selbstverständlich angeben. In jedem Fall versuchen wir, Abschlussarbeiten so zu vergeben, dass die Ergebnisse der Arbeit in die weitere Forschung einfließen können. Sofern urheberrechtlich relevante Teile übernommen werden sollen (z. B. Textteile), wird das selbstverständlich in Form von Co-Autorenschaft anerkannt.

Wissenschaftlich Arbeiten

Mit der Bachelor- oder Masterarbeit sollen Sie zeigen, dass Sie in der Lage sind, „innerhalb einer vorgegebenen Frist ein für das künftige Berufsfeld relevantes Thema bzw. Problem aus dem Unterrichtsfach Mathematik mit wissenschaftlichen Methoden selbstständig zu bearbeiten und die Ergebnisse sachgerecht darzustellen“ (Prüfungsordnung).

Erwartet wird dafür eine argumentative Abhandlung zu einem sachlich komplexen, wissenschaftlich relevanten Thema, die bestimmte formale Merkmale aufweist, die relevanten Begrifflichkeiten des Gegenstandsbereichs beinhaltet, den Konventionen der Wissenschaftssprache gerecht wird und am Stand der Forschung orientiert ist. Ausführlichere Informationen finden sich z. B. im Buch „Wissenschaftliche Arbeiten schreiben“ von Heike Rettig. Das ist über Springer erhältlich und geht gut auf den roten Faden ein: <https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-476-04490-7>

Wissenschaftliches Arbeiten schließt immer auch Rückschritte und Überarbeitungen ein. Die perfekte Theoriebeschreibung kann sich später als zu viel, unpassend oder lückenhaft darstellen, wenn Sie z. B. Ihre Ergebnisse aufschreiben. Der rote Faden sollte zwar von Anfang an geplant werden, oft muss man aber viele Teile später noch besser ausrichten und verändern. Stellen Sie sich darauf ein, dass Sie die Kapitel nicht einfach schreiben, sondern mehrfach überarbeiten müssen. Oft ist es hilfreich, die Arbeit von hinten zu denken. Welches Ergebnis berichten Sie? Was muss man wissen (an Theorie, Methoden, etc.) um dieses Ergebnis zu verstehen und zu würdigen?

Unterstützung zum wissenschaftlichen Schreiben finden Sie auch beim Kompetenzzentrum Schreiben: <https://www.uni-paderborn.de/universitaet/kompetenzzentrum-schreiben/schreibratgeber-literatur>

In jedem Fall wird die eigenständige Recherche von Literatur nötig sein – auch dann, wenn Sie von uns bereits Quellen bekommen. Machen Sie sich mit Google Scholar vertraut und nutzen Sie neben der Suche nach Stichworten auch die „zitiert von“-Funktion. Außerdem empfiehlt es sich, zur Literaturrecherche aus dem Uni-Netz zu surfen, weil sie dann auf viele PDF-Dateien von Verlagen Zugriff haben. Das geht auch von Zuhause aus per VPN (https://hilfe.uni-paderborn.de/VPN_einrichten).

Zur Betreuung gilt: Fragen kostet nichts – weder Geld noch wird die Bewertung schlechter, wenn Sie sich oft gemeldet haben. Es ist *Ihre* Arbeit, bereiten Sie Fragen für die Besprechungen vor. Fragen dürfen einfach sein (z.B. „ich habe keine Ahnung, wie ich XY mache“). Aber erwarten Sie nicht, dass wir Ihnen die Arbeit in die Feder diktieren.

Roter Faden

Die Arbeit sollte von Anfang an auf ein Ziel ausgerichtet sein, das in den einzelnen Kapiteln erkennbar bleibt. Sie sollten sich bei jedem Absatz fragen können, ob man ihn braucht, um das Forschungsziel zu erreichen (und sie sollten „ja“ antworten).

Außerdem sorgt der rote Faden für den Zusammenhang. Faustregel: wichtige Inhalte tauchen mehrfach auf.

Sie sollten z.B. Fragen aus der Einleitung in der Diskussion wieder aufgreifen. In der Regel passt die Theorie zur Problemlage aus der Einleitung, die Fragestellung zur Theorie, die Methoden wirken optimal für die Fragestellung usw. Wenn etwas im Theorieteil sehr wichtig war, sollte es in der Diskussion wiederauftauchen.

Dabei soll nicht nur alles zusammenpassen, sondern es müssen auch Begründungen sichtbar werden.

Aufbau einer Arbeit

Jede Arbeit besteht aus Titelblatt, Inhaltsverzeichnis, Hauptteil, Literaturverzeichnis, ggf. einem Anhang und der Eigenständigkeitserklärung. Der Hauptteil einer Arbeit variiert, je nachdem um was für eine Arbeit es sich handelt. Beispielsweise können empirische Arbeiten an folgendem Aufbau orientiert werden (für genauere Informationen empfehlen wir einen Blick in die APA-Richtlinien):

1) Einleitung

Hier wird erklärt, wie man genau zum Thema kommt, und stellt in der Regel eine Leitfrage z.B. zu einem Problem, etwa Motivationsverlust im Studium, oder besonderem Potenzial, etwa von digitalen Medien. Forschungsinteressen haben in der Regel Begründungen sowohl auf der praktischen Seite (Wie soll das Ergebnis – ggf. langfristig zusammen mit weiteren Ergebnissen – das Lernen von Mathematik verbessern?) als auch auf der theoretischen Seite (Welche Erkenntnisse, die über den Einzelfall hinausgehen, können wir erzielen?)

2) Theorie

Beinhaltet zum einen den Stand der Forschung: Was hat man bereits getan, um das Problem zu lösen, welche anderen verwandten Erkenntnisse gibt es?

Außerdem baut man oft auf Theorien auf, die genutzt werden, z.B. Motivationstheorien, Theorien zum digitalen Lernen oder auch die mathematische Theorie, wenn ein mathematischer Inhalt in der Arbeit herausgehoben wird. Solche Theorien müssen hier in eigenen Worten und mit Verweis auf die wichtigsten Quellen dargestellt werden.

3) Fragestellung

Vor dem Hintergrund der Literatur und mithilfe der theoretischen Begriffe kann man die Leitfrage oft präziser formulieren oder in Teilfragen zergliedern.

4) Methode

Hier wird erläutert, mit welchen Arbeitsschritten die Fragen beantwortet werden sollen. Das betrifft bei empirischen Arbeiten insbesondere die Erhebung von Daten (z.B. Stichprobenbeschreibung, Interviewführung, Fragebögen) und die Auswertung von Daten (z.B. statistische Analysen oder Interpretation von Interviewtranskripten).

5) Ergebnisdarstellung

Hier werden nur die Ergebnisse dargestellt. Deutungen und Bewertungen sind Teil der Diskussion.

6) Diskussion

Hier findet sich evtl. eine kurze Zusammenfassung und dann die Beantwortung der Forschungsfragen, Bewertung des Erkenntnisfortschritts für die Theorie und für die Praxis, Reflexion der Methoden und ggf. Formulierung von Einschränkungen für die Gültigkeit der Ergebnisse (z.B. kleine Stichproben, unerwarteter Ablauf von Interviews, etc.). In der Diskussion werden keine neuen Ergebnisse eingebracht, die müssen vollständig in der Ergebnisdarstellung sein. Es können aber neue Literaturverweise eingebracht werden.

Theorie hat viele Elemente

Wenn von „Theorie“ die Rede ist, sind nicht nur Kausalaussagen gemeint. Theorie beinhaltet auch die Beobachtung von Phänomenen, ihre Benennung und Strukturierung, Erklärung dieser Phänomene, begründete Festlegung von Zielen und Wunschzuständen, Beschreibung von Vorgehensweisen zur Erreichung von Zielen, und die Vorhersagen von Folgen gewissen Handelns (Hypothesen).

Literaturtipp: Prediger, S. (2015). Theorien und Theoriebildung in didaktischer Forschung und Entwicklung. In R. Bruder, L. Hefendehl-Hebeker, B. Schmidt-Thieme, & H.-G. Weigand (Hrsg.), *Handbuch der Mathematikdidaktik* (S. 643–662). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-642-35119-8_24

Der Aufbau hilft Ihnen beim Schreiben, alle Inhalte zu sortieren. Vor allem aber hilft er den Leserinnen und Lesern. Eine Arbeit wird nicht immer von vorne nach hinten durchgelesen, sondern muss auch als eine Art Nachschlagewerk verstanden werden. Wenn z. B. jemand beim Lesen wissen will, mit welchen Methoden gewisse Daten erhoben wurden oder wie ein Begriff aus der Theorie gemeint ist, sollte er oder sie zügig die Stelle finden können, an der dies beschrieben ist. Daher empfiehlt sich oft noch eine Untergliederung der Kapitel mit aussagekräftigen Untertiteln. Sie sollten außerdem alle Inhalte im am besten passenden Kapitel einbringen (also dort, wo andere suchen würden – nicht unbedingt dort, wo Ihnen der Punkt aufgefallen ist).

Tipp: Sie werden viel Literatur lesen, wenn Sie Ihre Arbeit schreiben. Wenn Sie beim Schreiben Ihrer Arbeit unsicher bezüglich der Struktur sind, dann schauen Sie zum Vergleich noch einmal in die Literatur und überlegen Sie, ob ein ähnlicher Aufbau bei Ihnen passen würde.

Bewertungskriterien

Nochmal: Mit der Bachelor- oder Masterarbeit sollen Sie zeigen, dass Sie in der Lage sind, „innerhalb einer vorgegebenen Frist ein für das künftige Berufsfeld relevantes Thema bzw. Problem aus dem Unterrichtsfach Mathematik mit wissenschaftlichen Methoden selbstständig zu bearbeiten und die Ergebnisse sachgerecht darzustellen“ (Prüfungsordnung).

Wissenschaftliche Methoden

1. Sachlicher Gehalt

a) Fragestellung und Gegenstandsbezug: Liegt der Arbeit eine selbstständig (weiter-)entwickelte Fragestellung zu Grunde? Gelingt es, den Gegenstand, über den geschrieben wird, klar darzustellen und für die Zwecke der Arbeit sinnvoll einzugrenzen?

b) Gründlichkeit der Themenaufarbeitung: Wird das Thema grundlegend und angemessen im Hinblick auf die Fragestellung aufgearbeitet und dargestellt?

c) Literaturbezug: Werden einschlägige Publikationen in der Arbeit referiert, sachlich korrekt wiedergegeben und nachvollziehbar aufeinander bezogen? Sind eine gedankliche Durchdringung und ein reflektierter Umgang mit der Forschungsliteratur zu erkennen?

2. Methodenbeherrschung

a) Forschungsmethoden: Wurden wissenschaftliche Forschungsmethoden der Datenerhebung und Datenauswertung im Rahmen einer empirischen Studie sachgemäß angewandt? Dazu gehört auch die nachvollziehbare Beschreibung der Auswahl und Anwendung von Forschungsmethoden.

b) Wissenschaftliche Arbeitsweise: Werden Aussagen durch entsprechende Literaturverweise gestützt? Sind Übernahmen aus der Literatur in Form von Zitaten und Paraphrasen so gekennzeichnet, dass sie nachprüfbar sind? Werden die Regeln der wissenschaftlichen Angabe von Literatur im laufenden Text und im Literaturverzeichnis beachtet?

Wie wichtig ist das Ergebnis einer Abschlussarbeit?

Bei tausenden Abschlussarbeiten, die in Deutschland jeden Monat fertig werden, ist klar: Das Ergebnis ist im Regelfall nur ein sehr kleiner Schritt vorwärts. Oft ist schon das Ausmaß der Arbeit für ein bedeutendes Ergebnis zu klein (z. B. zu kleine Stichproben, unsystematisch gewonnene Daten, exemplarische Behandlung von nur einem Inhaltsgebiet). Viele Arbeiten können aber als Vorstudie eines größeren Vorhabens hilfreich sein.

Entscheidend ist am Ende nicht das Ergebnis Ihrer Arbeit, sondern das wissenschaftliche Arbeiten/Vorgehen. Die Behauptung, das Ergebnis sei großartig, kann dabei sogar kontraproduktiv sein.

3. Gedankenführung

a) Darstellungsweise: Werden die Inhalte klar nachvollziehbar dargestellt? Hat die Arbeit einen klar nachvollziehbaren Argumentationsgang? Spiegelt sich in der Art der Darstellung ein Theoriebewusstsein?

b) Argumentation: Wird die Argumentation anderer Autorinnen und Autoren zutreffend referiert? Wird die eigene Position mit relevanten und haltbaren Argumenten gestützt? Hier ist insbesondere zu beachten, dass normative Aussagen (Wertungen, Empfehlungen, etc.) nur vor dem Hintergrund von offen gemachten Bezugspunkten sinnvoll sind. (Die pauschale Empfehlung von Unterricht mit Tablet-PCs wäre beispielsweise nur legitim, wenn sich *alle* Unterrichtsziele mit Tablet-PCs mindestens gleichgut erreichen ließen. Wenn Sie in Ihrer Arbeit zeigen konnten, dass sich damit Beweiskompetenzen in der Geometrie fördern ließen, dann können Sie Tablets aber *für die Förderung dieser Kompetenzen* empfehlen.)

Selbstständiges Arbeiten

4. Grad selbstständiger Leistung

a) Literaturrecherche: Hat der oder die Verfasser_in Literatur eigenständig recherchiert?

b) Empirische Studien: Hat der oder die Verfasser_in ggf. die Studie eigenständig geplant, durchgeführt und ausgewertet sowie die Probanden und erforderlichen Materialien selbst organisiert?

c) Originalität: Gelingt es dem oder der Verfasser_in, über eine reine Reproduktion und Collage der Forschungsliteratur hinauszugehen, in Form von begründeten Wertungen und kritischen Einschätzungen oder durch den Einbezug eigener Beispiele?

Sachgerechte Darstellung

5. Aufbau

Liegt der Arbeit eine sinnvolle, dem Gegenstand und der Argumentation angemessene, leserfreundliche Gliederung zugrunde (z. B. Einleitung, Hauptteil (Theorieteil, empirischer Teil), Schluss/Fazit, Literaturverzeichnis, Anhang)?

6. Sprachliche Form

a) Handhabung der Fachterminologie: Werden die verwendeten Fachbegriffe korrekt definiert und angewendet?

b) Stil und Ausdruck: Ist der Text in einem wissenschaftlichen Stil verfasst? Werden typische Formulierungen in typischer Weise gebraucht (sachbezogen, transparent, distanziert)? Ist die Ausdrucksweise korrekt und präzise? Das bedeutet nicht, möglichst akademisch klingen zu müssen. Kurze, einfache Sätze sind oft besser verständlich. Exakter Gebrauch von Wörtern ist wichtig, insbesondere wenn es sich um Fachbegriffe handelt.

c) Sprachliche Richtigkeit: Werden die Regeln der Rechtschreibung und Zeichensetzung beachtet?

Notenspektrum

Gemäß Prüfungsordnung ist eine Arbeit, die den durchschnittlichen Anforderungen genügt, mit der Note 3 zu bewerten. Für eine 2 muss die Leistung erheblich über den durchschnittlichen Anforderungen liegen. Diesen Vorgaben folgt die Bewertung. Dabei werden erfahrungsgemäß auch Noten zwischen 3,3 und 4,0 vergeben, genauso wird das Notenspektrum gelegentlich bis 1,0 ausgereizt. Eine mangelhafte Bewertung (5,0) hat sich bisher durch ernsthaftes Engagement und die Inanspruchnahme von Hilfestellung stets vermeiden lassen.

Themenliste möglicher Abschlussarbeiten

Evaluationen zum Lernen mit Videos im Mathematik-Vorkurs

Im Projekt studiVEMINTvideos wird derzeit digitales Lernmaterial für Mathematik-Vorkurse um Lernvideos ergänzt. Im Vorkurs 2020 wurden für dieses Projekt verschiedene Daten erhoben. Es gab Befragungen mit Fragebögen am Anfang und Ende der Vorkurse, kurze Bewertungen direkt im Anschluss an das Sehen der Videos und Gruppendiskussionen mit Teilnehmenden aus dem Vorkurs, die die Videos zuvor kritisch betrachtet hatten. In diesem Kontext sind mehrere Abschlussarbeiten (Bachelor- oder Masterarbeit) möglich.

Variante a) legt den Schwerpunkt auf die statistischen Auswertungen der Befragungen zum Lernen mit Videos. Hier müsste zunächst die Hintergrundliteratur zu Lerngewohnheiten mit Videos aufbereitet werden, bevor die Datensätze mit gängigen statistischen Methoden analysiert werden. Die Fragen betreffen z. B., welche Vorerfahrungen zum Lernen mit Videos die Teilnehmenden aus der Schule mitbringen und wie sie Videos im digitalen Vorkurs genutzt haben.

Variante b) legt den Schwerpunkt auf die Gruppendiskussionen zur Qualität einzelner Videos. Hier müsste zunächst die Literatur zur Gestaltung von Videos sowie zu den fachlichen Inhalten (Ableitung bzw. Potenzgesetze) aufbereitet werden. Anschließend müssen die Aussagen aus den Gruppendiskussionen systematisiert und mit Theoriebezug reflektiert werden.

In beiden Varianten können Sie neben der Betreuung durch Jun-Prof. Dr. Michael Liebendörfer auch Unterstützung durch die Projektmitarbeiterinnen erhalten, die die Studien durchgeführt haben.

Umgang mit Feedback auf Hausaufgaben

Im Studium werden (anders als in der Schule) Hausaufgaben nicht nur bewertet, sondern auch mit Feedback versehen. Solche Anmerkungen auf Übungszetteln kosten die Tutorinnen und Tutoren viel Zeit und Nerven. Wie viel sie nutzen ist derzeit unerforscht. Ein erster Ansatz wäre die explorative Erforschung, wie Studierende damit umgehen und welche Form von Rückmeldung sie als besonders hilfreich einschätzen.

Erklärung von Studienabbruchneigung

Im Forschungsprojekt WiGeMath wurden an vielen Hochschulen bereits empirische Untersuchungen durchgeführt, die einen großen Berg an Daten aus Fragebogenstudien hinterlassen haben. Wir haben im Projekt vor, diese Daten aufzubereiten und zu veröffentlichen. Im Rahmen von Abschlussarbeiten dürfen diese Daten aber auch analysiert werden. (Die spätere Veröffentlichung derselben Ergebnisse durch das Projektteam in Artikeln ist aber weiterhin vorgesehen.)

In einem großen Datensatz (AP 3.3) wurden Studierende von mehreren Universitäten nach ihrer Studienabbruchneigung gefragt. Man könnte untersuchen, welche Merkmale der Studierenden mit der Studienabbruchneigung zusammenhängen und wie die Studienabbruchneigung aus diesen Merkmalen heraus erklärt werden kann.

Big-Fish-Little-Pond im Studieneingang?

Schon in den ersten Wochen eines Mathematikstudiums geht die Motivation bei vielen Studierenden steil bergab und weicht großer Frustration. Aufbauend auf Marsh et al. 2019 und einem längsschnittlichen Datensatz aus dem WiGeMath-Projekt könnte man die Frage stellen, inwieweit der Big-Fish-Little-Pond-Effekt für den Eingangsschock verantwortlich zu machen ist. Die dahinterliegende Idee ist, dass man sich in der Schule im Vergleich zu Mitschülerinnen und Mitschülern sehr gut in Mathe gefühlt hat und in der Uni die neue Konkurrenz dem Selbstbild und ähnlichen Eigenschaften zu schaffen macht. Bei Marsh et al. wird deutlich, dass der Effekt zwar für das Selbstkonzept wirksam ist, aber nicht für

die Selbstwirksamkeitserwartung. Letztere sollte also im Studieneingang deutlich weniger sinken als erstere. Die Entwicklung für Selbstwirksamkeitserwartung, Selbstkonzept und auch Interesse sollte mit statistischen Methoden untersucht werden.

Validierung einer Skala aufgabenbezogenen Selbstwirksamkeitserwartung

Viele Studierenden verlieren in den ersten Wochen den Glauben, die Aufgaben selbstständig zufriedenstellen bearbeiten zu können (aufgabenbezogene Selbstwirksamkeitserwartung). Um dieses Phänomen wissenschaftlich zu erforschen, muss es zunächst messbar gemacht werden. Dazu haben wir einen Fragebogen mit vier Fragen entwickelt. Es fehlt derzeit die Validierung, also die Überprüfung, ob Studierende die Fragen so verstehen, wie wir sie meinen. Dazu wären kurze Interviews mit ca. 10 Studierenden nötig, in denen dieser Frage nachgegangen wird.

Ich, wir, man und die anderen – zur Selbstpositionierung im Mathematik(lehr- amts)studium

Der Studienstart in Mathematik, insbesondere im Fachstudium und Gymnasiallehramtsstudium, wird von vielen Studierenden als problematisch erlebt. Das gesamte Lernverhalten und insbesondere die Zusammenarbeit mit anderen Studierenden sowie weitere Entscheidungen (z. B. Hilfe anzunehmen, Studienabbruch) könnten mit der eigenen Positionierung innerhalb des neu erlebten Lehrsystems zusammenhängen. Dabei werden implizit und explizit Zuschreibungen vorgenommen, was man selbst und andere können, dürfen und müssen.

Die Abschlussarbeit (vorzugsweise eine Masterarbeit) soll diese Positionierungen aus Interviews rekonstruieren. Dazu sollen bereits vorliegende Interviews interpretiert werden, was eine hohe sprachliche Sensibilität verlangt. Der Schwerpunkt liegt damit auf der Theorieseite auf der Einbettung in ein geeignetes Rahmenkonzept und auf der Methodenseite auf der Durchführung einer interpretativen Analyse (z. B. objektive Hermeneutik). Ideal ist die Arbeit damit für Studierende des Gymnasiallehramts, die in ihrem zweiten Fach bereits Kontakt zu solchen Theorien und Methoden hatten.

Gender und Diversity in der Hochschuldidaktik Mathematik

Insbesondere im Fachstudium Mathematik sind einzelne soziale Gruppen unterrepräsentiert. In der Schule ist das Interesse am Fach Mathematik bei Jungen häufig größer als bei Mädchen. In den letzten Jahren wurden daher Konzepte und Interventionen um eine Gender- und/oder Diversitätskompetenz diskutiert. Einige beziehen sich direkt auf Hochschullehrende, andere setzen bei Lehramtsstudierenden der Mathematik als spätere Multiplikator_innen in der Schule an. Abschlussarbeiten in diesem Bereich können vergleichende Übersichten zu den erfolgten und laufenden Projekten erstellen. Auch empirische Arbeiten, die z. B. Lehrende befragen, sind denkbar.

Ein weiterer Forschungsschwerpunkt im Bereich Diversität konzentriert sich auf das Erleben und die Erfahrungen von unterrepräsentierten Gruppen im Kontext des Mathematikstudiums. Hier können identitätstheoretische Zugänge hilfreich sein. Eine Abschlussarbeit zu diesem Thema sollte mit qualitativen Methoden, z. B. narrativen Interviews, arbeiten.

Erklärung der Einstellung zum Beweisen

Im WiGeMath-Projekt finden sich außerdem Daten der Universität Oldenburg, an der eine innovative Vorlesung die Einstellung zum Beweisen verändern sollte. Wie diese Einstellung sich verändert und welchen Zusammenhang die Veränderung mit anderen Merkmalen hat, kann mit statistischen Methoden untersucht werden.

Welche Arten von Wissen werden in Übungsaufgaben verlangt?

Hier bietet sich eine Replikation der Arbeit von Weber und Lindmeier (2020) an, die für die Uni Kiel herausgefunden haben, dass etwa die Hälfte der Aufgaben rechnerisch sind. Dadurch scheinen Begriffswissen, Beweisen und das Erkunden eher zu kurz zu kommen.

Weber, B.-J., & Lindmeier, A. (2020). Viel Beweisen, kaum Rechnen? Gestaltungsmerkmale mathematischer Übungsaufgaben im Studium. *Mathematische Semesterberichte*. <https://doi.org/10.1007/s00591-020-00274-4>

Ein Review zu innovativer Lehre

Seit Jahren und Jahrzehnten werden in der Hochschulmathematik „innovative“ Lehrelemente entwickelt und eingesetzt. Interessant bis verwunderlich ist allerdings, dass ein gewisses Standardmodell der Lehre doch an den meisten Standorten erhalten geblieben ist und sogar dort, wo es Innovationen gab, diese nach wenigen Jahren oft wieder abgeschafft wurden. Dreht sich das Rad der Innovation im Kreis?

In einer reinen Literaturliteraturarbeit sollte dieser Punkt kritisch analysiert werden. Insbesondere sollte die bestehende Literatur bezüglich der folgenden Fragen analysiert werden:

- Welche Formen von Innovation werden beschrieben?
- Welche Inhalte werden behandelt?
- Welche Lehr-Lern-Methoden werden eingesetzt?
- Mit welchem Ziel?
- Für wen?
- Wie wird evaluiert?
- Was kommt raus?
- Wie nachhaltig ist das?

Mathematik studieren unter Corona-Bedingungen

Durch die Corona-Pandemie hat sich das Studium deutlich verändert. Die Lehre und auch der Austausch unter Studierenden finden fast vollständig online statt, was zu vielen Veränderungen führt. Manche Veränderungen sind für das Lernen ungünstig, es könnten sich aber auch Vorteile ergeben.

Interessante Untersuchungsaspekte wären z.B. Lernverhalten, die Nutzung von Ressourcen (YouTube, Discord-Server, etc.), subjektives Erleben des Studieneinstiegs, Kommunikation mit anderen, Zurechtkommen mit fachlichen Aspekten. Es liegen bereits Daten vor, die unter Fokussierung auf einen dieser Aspekte analysiert werden sollen.

Was finden Lehramtsstudierende an Mathematik nützlich?

In einer Studie (Liebendörfer & Schukajlow, 2020) hat sich gezeigt, dass Lehramtsstudierende nur schwer Beispiele dafür finden können, dass die Mathematik aus ihren Vorlesungen im echten Leben Relevanz für sie selbst oder die Gesellschaft hat. Die Daten basieren auf Fragebögen, bei denen unklar bleibt, welche Hintergründe die teils sehr unrealistischen Antworten haben. In Interviewstudien sollte diese Frage erforscht werden. Dazu könnten zunächst gewissen Inhaltsbereiche selbst aufbereitet werden und dann Interviews mit Studierenden geführt werden. Vermutlich bieten sich zunächst offene Fragen an, dann konkrete Nachfragen. Eventuell ist es sogar hilfreich, wenn die Befragten sich vor dem Interview schon Gedanken machen sollen.