II. Moderne Lehr- und Lernformate entwickeln und reflektieren

https://doi.org/10.5771/9783985721269-89, am 15.10.2024, 10:09:27
Open Access – (cc) BY-NC-ND – https://www.nomos-elibrary.de/agb

https://doi.org/10.5771/9783985721269-89, am 15.10.2024, 10:09:27
Open Access – (cc) BY-NC-ND – https://www.nomos-elibrary.de/agb

Bildungsaufgaben im frühen Mathematiklehramtsstudium: Subjektwissenschaftliche Rekonstruktion von Möglichkeitsräumen

Sarah Khellaf & Reinhard Hochmuth

1. Einleitung

Dieser Beitrag baut auf Erfahrungen auf, die am Institut für Didaktik der Mathematik und Physik (IDMP) der Leibniz Universität Hannover im Rahmen eines mehrere Jahre andauernden Design-Based Research[1] Projektes (ab hier: DBR-Projekt) gesammelt wurden. Das Teilprojekt des Projektes *Leibniz-Prinzip*[2] aus der Förderlinie *Qualitätsoffensive Lehrerbildung* wurde bereits im Jahr 2015 initiiert und in der zweiten Förderphase des *Leibniz-Prinzips* ab 2020 weitergeführt. In der ersten Antragsphase wurde ein theoretisches Framework erarbeitet, das sowohl die Idee der *Reflektierten Handlungsfähigkeit* als Ziel der Lehrer:innenbildung für den lokalen Arbeitsbereich ausschärft, als auch a priori Designprinzipien für die Entwicklung spezieller mathematikdidaktischer Aufgaben formuliert.[3] Auf Basis dieser theoretischen Vorarbeiten wurde die Veranstaltung *Einführung in die Mathematikdidaktik* konzipiert (und seitdem weiterentwickelt), im Rahmen derer über die zwei Bewilligungsphasen hinweg verschiedenartige Veranstaltungselemente erprobt und evaluiert wurden (bzw. werden).

Der folgende Text führt in Abschnitt 2 zunächst ausgewählte Elemente der subjektwissenschaftlichen Theorie des Lernens (Holzkamp, 1993) als theoretischen Hintergrund und Rahmen ein (2.1), und beschreibt sodann das übergeordnete Professionalisierungsziel der Reflektierten Handlungsfä-

1 Zum methodologischen Rahmen des Design-Based Research konsultiere man Texte von Prof. Gabi Reinmann (etwa Reinmann, 2019).

2 https://www.lse.uni-hannover.de/de/lse/projekte/qualitaetsoffensive-lehrerbildung/projekt-leibniz-prinzip/ (abgerufen am 11. Mai 2023).

3 Die theoretische Basis hierfür lieferten die *subjektwissenschaftliche Theorie des Lernens* nach Holzkamp (1983, 1993), die *Anthropologische Theorie der Didaktik* (Chevallard, 1992), welche speziell für den Bereich Mathematikdidaktik hilfreiche Theorieelemente bereitstellt, und im Bereich der Professionalisierungstheorien die *Strukturtheorie* nach (Oevermann und) Helsper (2011) sowie die *Kompetenztheorie* nach Baumert & Kunter (2006).

https://doi.org/10.5771/9783985721269-89, am 15.10.2024, 10:09:27
Open Access – (cc) BY-NC-ND – https://www.nomos-elibrary.de/agb

higkeit sowie drei damit zusammenhängende, für die Projektveranstaltung und ihre Zielgruppe relevante Bildungsaufgaben (2.2). Im Anschluss (Abschnitt 3) werden die sich darauf beziehenden drei Hauptaktivitäten des DBR-Projektes vorgestellt, die die jeweiligen Bildungsaufgaben adressieren. Hierbei handelt es sich um:

1. Die Ausrichtung der Kursorganisation an subjektwissenschaftlich fundierten Gestaltungsideen und die Untersuchung der Passung dieser Organisation zu den von der Lerngruppe wahrgenommenen und kommunizierten Bedürfnissen sowie den Rahmenbedingungen des Lehr-Lern-Settings.
2. Die Gestaltung eines digitalen und praxisbezogenen Aufgabenformats für Lehramtsstudierende.
3. Die Gestaltung spezieller mathematikdidaktischer Aufgaben, die mit Blick auf mathematische Inhalte *Diskrepanzerfahrungen*[4] ermöglichen bzw. anregen sollen.

Die zu den drei Aktivitäten gehörenden Abschnitte sind 3.1 bis 3.3. Im Fazit (Abschnitt 4) werden die Befunde mithilfe der subjektwissenschaftlichen Theorie des Lernens eingeordnet.

2. Theoretische Hintergründe

2.1 Zur subjektwissenschaftlichen Theorie des Lernens

Bereits früh im Projektverlauf wurde die subjektwissenschaftliche Theorie des Lernens (Holzkamp, 1993) als Basistheorie für das Projekt ausgewählt. Die in dieser Theorie entwickelten psychologischen Konzepte trugen wesentlich zur Formulierung einer Ratio für die Gestaltung diverser Kurselemente bei. Ferner ist die Theorie mit einer didaktischen Programmatik verknüpft, welche normative Zielrichtungen aufzeigt. Die für diesen Beitrag relevanten Konzepte und Ideen werden nun skizziert.

Die kritische Psychologie – und somit auch die darauf basierende subjektwissenschaftliche Theorie des Lernens – begreift „menschliches Handeln" – und somit auch Lernen – als „generell im Medium eines ‚Begründungsdiskurses'" geschehend (Holzkamp, 2004, S. 30). Dies macht *Lerngründe* zu einer zentralen zu betrachtenden Kategorie. Konsequenterweise

4 Dazu mehr in Abschnitt 2.

https://doi.org/10.5771/9783985721269-89, am 15.10.2024, 10:09:27
Open Access – (cc) BY-NC-ND – https://www.nomos-elibrary.de/agb

bietet Holzkamps Lerntheorie (1993) Begriffe und Konzepte zur Analyse von Lerngründen bzw., anders formuliert, vorfindlicher ‚Interessenlagen' beim Lernen.[5] Die Grundlage für *Lernhandlungen* (im Sinne der Theorie) ist die „Antizipation der Handlungsmöglichkeiten des Lerngegenstands" (Holzkamp, 1987, S. 20), welche gewissermaßen die inhaltliche Dimension des Lernproblems adressiert und *thematische Lerngründe* liefert. Des Weiteren muss ein:e Lernende:r aber auch über Möglichkeiten verfügen, sich den Lerngegenstand anzueignen (etwa geeignete *Lernstrategien* oder *Lernprinzipien* kennen etc.) sowie sich letztlich für die Umsetzung von Lernhandlungen entscheiden.

Über das Konzept der Lerngründe hinaus stellt die Theorie auch Beschreibungsbegriffe für Lernprozesse bereit. Für diesen Text relevant ist das Konzept der Diskrepanzerfahrung: dieser Terminus referiert auf die subjektive Erfahrung der Unzulänglichkeit des bisher erreichten ‚Wissensstandes' bei dem Versuch der Bearbeitung bzw. Bewältigung eines Handlungsproblems. Eine Diskrepanzerfahrung kann somit als Lerngrund fungieren und die Spezifizierung eines Lernanliegens motivieren.

Als wichtiges programmatisches Element wurde Holzkamps Kritik an institutionellen Lehr-Lern-Verhältnissen berücksichtigt, welche sich mit dem „Widerspruch zwischen dem allgemeinen Lebenswert des Lernens und dem ambivalenten Zwangscharakter vieler seiner konkreten Erscheinungsformen und Erfahrungsweisen" (Holzkamp, 1987, S. 6) befasst:

> Der Einzelne sieht sich mithin angesichts jeder – ob nun fremdgesetzten oder selbstgewählten – Lernanforderung einer Situation gegenüber, in welcher sein Interesse am Lerngegenstand auf komplexe, widersprüchliche und mystifizierte Weise mit herrschenden Interessen verflochten ist. (Holzkamp, 1987, S. 6)

2.2 Reflektierte Handlungsfähigkeit & damit zusammenhängende Bildungsaufgaben

In Ruge et al. (2019) wurden mittels subjektwissenschaftlicher *Reinterpretation* die beiden Professionalisierungstheorien der Struktur- und Kompe-

5 Wir wollen in diesem Beitrag etwas allgemeiner von ‚Interessenlagen' sprechen und auf die Einführung der Unterscheidung von *expansiven* und *defensiven Lerngründen* verzichten. Bei Interesse konsultiere man Ruge et al., 2019 für einen Kurzüberblick, oder Holzkamp, 1983, 1993 für eine ausführliche Erläuterung.

https://doi.org/10.5771/9783985721269-89, am 15.10.2024, 10:09:27
Open Access – (cc) BY-NC-ND – https://www.nomos-elibrary.de/agb

tenztheorie in einem gemeinsamen Theoriegebäude integriert und auf dieser Basis eine handlungsbezogene Formulierung der Reflektierten Handlungsfähigkeit als Ziel der Lehrer:innenbildung entworfen:

> **Reflektierte Handlungsfähigkeit** soll […] sowohl die personale als auch die situationale Seite subjektiv verfügbarer Bedeutungsanordnungen mit einbeziehen. Die in diesem Konzept angedachte Entwicklungsperspektive zielt auf eine Erweiterung des Möglichkeitsraumes des handelnden Subjektes. In der universitären Phase dieser Entwicklung liegt der Fokus auf einer Erweiterung des subjektiven Bedeutungshorizontes durch wissenschaftliche Erfahrungen. Eine solche Entwicklung erfordert eine Überwindung kognitiver und emotional-motivationaler Hürden. (Ruge et al., 2019, S. 126, Hervorhebung i. O.)

In Ruge et al. (2019) referiert der Begriff der *wissenschaftlichen Erfahrung* auf Bachelard (1978). Die ebenfalls in Ruge et al. (2019) formulierten Designprinzipien[6] sind jedoch auch anschlussfähig an die Idee der *Meta-Reflexivität*, die in Cramer et al. (2019) expliziert und sowohl von Heinrich et al. (2019) als auch von Neugebauer et al. (2023) aufgegriffen wird. Letztgenannter Beitrag entwickelt das Projektleitbild der Reflektierten Handlungsfähigkeit (insbesondere für den erziehungswissenschaftlichen Bereich) zur *Reflexiven Handlungsfähigkeit* mit einem Fokus auf Heterogenitätssensibilität weiter. Gemein ist allen genannten Ansätzen die Überzeugung, dass es ein Ziel des universitären Teils der Lehrer:innenbildung sein muss, eine Auseinandersetzung mit verschiedenen, für die Lehrer:innenbildung relevanten (wissenschaftlichen) Theorien anzustoßen und das Erlernen eines sinnvollen Umgangs mit Multiperspektivität zu unterstützen. Die Annahme (bzw. Feststellung), dass dies mitunter auch emotional anstrengend für Lernende sein kann, wird von Cramer et al. (2019, S. 416) geteilt.

Vor dem Hintergrund der globalen Zielsetzung der Reflektierten Handlungsfähigkeit entwickelten sich im Teilprojekt der Mathematikdidaktik die folgenden drei *Bildungsaufgaben* zu den zentralen Betätigungsfeldern des Projektkurses, auf die sich die Kursentwicklung konzentriert:

6 Designprinzip 1 empfiehlt die Anregung von *Verstehens- und Vergleichsprozessen verschiedener Bedeutungsanordnungen* (Ruge et al., 2019, S. 128), Designprinzip 2 betont die Wichtigkeit des Anbietens von „*Techniken des Hinterfragens von Bedeutungsanordnungen und subjektiven Bedeutungshorizonten*" (Ruge et al., 2019, S. 129, Hervorhebung S. K. & R. H.).

https://doi.org/10.5771/9783985721269-89, am 15.10.2024, 10:09:27
Open Access – (cc) BY-NC-ND – https://www.nomos-elibrary.de/agb

1. Die Durchsetzung eigener Lernanliegen gegenüber strukturell und institutionell verankerten, konkurrierenden Zielsystemen.
2. Die Differenzierung (teils naiver) eigener Vorstellungen bzgl. des Lehrberufs und bzgl. der Zielsetzungen des universitären Teils der Lehrkräfteausbildung.
3. Die Beantwortung der Frage, wie die Inhalte mathematischer Fachveranstaltungen mit dem angestrebten Beruf der Mathematiklehrkraft zusammenhängen.

Der Terminus *Bildungsaufgabe* referiert hier zuallererst auf eine Aufgabe *aus Sicht der Bildungsinstitution*: Bildungsaufgabe 3 ist ein Spezifikum der Mathematikdidaktik und wird dort unter der Bezeichnung *doppelte Diskontinuität* breit diskutiert (Ableitinger et al., 2013). Bildungsaufgabe 2 ist ein im gesamten Bereich der Lehrer:innenbildung vieldiskutierter Themenkomplex (siehe Abschnitt 2.1 in Khellaf & Hochmuth, 2022). Bildungsaufgabe 1 wurde im Rahmen der Evaluation der Veranstaltung als relevant identifiziert und steht sowohl mit der Holzkampschen Kritik an institutionellen Lehr-Lern-Verhältnissen (Holzkamp, 1992, 1993), als auch mit der Idee vom „Schülerjob" bei Breidenstein (2006) bzw. mit dem darauf aufbauend von Martens & Asbrand (2021) ausdifferenzierten „Lernhabitus der Aufgabenerledigung" (Martens & Asbrand, 2021, S. 63) in engem Zusammenhang.

Das übergeordnete Professionalisierungsziel der Reflektierten Handlungsfähigkeit legt nahe, in der Lehre für das Mathematiklehramt die Bewältigung der drei genannten Bildungsaufgaben zu unterstützen. Einerseits werden sich Studierende früher oder später mehrheitlich mit den genannten Bildungsaufgaben konfrontiert sehen – etwa weil die aktuelle strukturelle Verfasstheit der Lehrer:innenbildung diese Probleme inhärent aufwirft (besonders 1. und 3.) oder weil zumindest einige der lehrer:innenbildenden Institutionen diese Aufgaben explizit an Studierende herantragen (vor allem 2. im Bereich Pädagogik bzw. Erziehungswissenschaft). Andererseits ist zu beobachten, dass viele Studierende des Mathematiklehramts bereits zu Beginn ihres Studiums auf die ein oder andere Weise ‚mit den genannten Bildungsaufgaben befasst' sind und diese somit auch *aus Sicht der Studierenden* bedeutsame Problematiken darstellen (siehe Abschnitt 3).

Unterm Strich geht es bei der Förderung Reflektierter Handlungsfähigkeit im DBR-Projekt somit darum, sowohl die Möglichkeitsräume der

https://doi.org/10.5771/9783985721269-89, am 15.10.2024, 10:09:27
Open Access – (cc) BY-NC-ND – https://www.nomos-elibrary.de/agb

Bildungsinstitution[7] als auch die auf das Lernen bezogenen Möglichkeitsräume der Studierenden auszuloten, zu charakterisieren und letztendlich Gestaltungsmöglichkeiten für die Projektveranstaltung bzw. allgemeiner für universitäre Lehrangebote zu finden, in denen sich Studienanfänger:innen ausgehend von ihren Bedürfnissen und Fragen den drei oben genannten Bildungsaufgaben zuwenden können.

3. Die drei Hauptaktivitäten des DBR-Projektes

3.1 Die (methodische) Kursorganisation

Zielsetzung (der Kursgestaltung): Mit Blick auf die Kursorganisation stand die Frage im Vordergrund, wie man die Lehr-Lern-Umgebung gestalten könnte, damit Lernende, die eigenen Lerninteressen nachgehen möchten, dies möglichst ‚gut' tun können.[8] ‚Gut' meint in diesem Fall, dass die Lernumgebung genug und adäquate Unterstützung bietet und dass Raum für selbstgesteuertes Lernen, für individuelle Lernpfade und -entscheidungen besteht. Kurzum: Es soll für die Kursteilnehmenden ein möglichst großer Möglichkeitsraum zur Beschäftigung mit den Kursinhalten geschaffen werden.

Gestaltungsmaßnahmen: Dieses Ziel sollte durch folgende Maßnahmen erreicht werden:

– Berücksichtigung der Heterogenität der Lerngruppe: Ermöglichung der Partizipation am Kurs auf verschiedenen Niveaustufen und mit unterschiedlichen Zielsetzungen durch Angebote zur Verbesserung der Lese- und Schreibkompetenz (insbesondere auch für Nicht-Muttersprachler:innen), ein vielfältiges freiwilliges Übungsprogramm zur Unterstützung bei der Erarbeitung von Veranstaltungsthemen und der abzugebenden Leistungen, sowie Lesestoff und weiterführende Informationen für

7 Damit sind sowohl die gestalterischen Spielräume (also Potenzielles), als auch bereits hergestellte Lehr-Lern-Räume und deren spezifische Möglichkeiten und Beschränkungen (also Tatsächliches) angesprochen.

8 Lerninteresse bzw. thematische Lerngründe aufseiten der Lernenden werden also vorausgesetzt bzw. unterstellt. Die beiden folgenden Projektaktivitäten befassen sich hingegen mit der ‚Kultivierung' von Lerninteresse in Bezug auf lehramtsspezifische Inhalte einerseits (Abschnitt 3.2) und mathematikspezifische Inhalte andererseits (Abschnitt 3.3).

https://doi.org/10.5771/9783985721269-89, am 15.10.2024, 10:09:27
Open Access – (cc) BY-NC-ND – https://www.nomos-elibrary.de/agb

Interessierte (z. B. zu mathematischen Themen oder zur Textsatzsoftware LaTeX).
- Ermöglichung einer reinen Online-Teilnahme am Kurs (besonders von Berufstätigen genutzt).
- Reduktion der ‚institutionellen Repressalien' auf ein Minimum – ganz im Geiste von Holzkamps Kritik an institutionalisierten Lehr-Lern-Verhältnissen (Holzkamp, 1992). Das heißt Leistungsnachweise oder Anwesenheit werden nur verlangt, wenn dies für die Zusammenarbeit im Kurs unabdingbar ist oder Studierende mehrheitlich im Lernprozess unterstützt oder eine institutionsseitige Verpflichtung (etwa laut Modulprüfungsordnung) besteht, entsprechende Leistungen zu erheben.

Im Zuge der Digitalisierung des Kurses im Jahr 2020 wurden zunächst möglichst viele Freiheiten gewährt: viele der Lernangebote waren freiwillig; für die Pflichtleistungen bestand Wahlfreiheit bzgl. der Themen; von allen zwölf im Kurs angebotenen Themen konnten drei ausgewählt und dann zur Erlangung von Studien- und Prüfungsleistung tiefergehender erarbeitet werden.

Forschungsprojekt: In einer explorativen Interviewstudie auf Basis einer von Helmut Ittner adaptierten Variante der Dokumentarischen Methode (siehe Ittner, 2016, 2017, 2020) wurde untersucht, wie die Teilnehmenden die entwickelten Lernangebote in ihren Lernprozess einbinden. Zu diesem Zweck wurde im Veranstaltungsdurchlauf 2019/20 eine Reihe von leitfadengestützten Interviews mit insgesamt sechs Kursteilnehmenden geführt. Alle Teilnehmer:innen nahmen an den ersten drei Interviews in der vierten bzw. fünften, in der zehnten und in der 14. Veranstaltungswoche des ersten Semesters teil. Drei der sechs Teilnehmer:innen nahmen außerdem an einem vierten Interview nach dem zweiten Kurssemester (August & September) teil. Die Analyse der Interviews hat zum Ziel, ‚Partizipationsmodi' zu rekonstruieren, die bei Ittner *Positionierungen* genannt werden: „Positionierungen werden gefasst als über konkrete Handlungssituationen hinweg (relativ) stabile Verbindungen von selektierten und reinterpretierten Bedeutungen und Handlungsbegründungen bezogen auf einzelne thematische Aspekte spannungsvoller Handlungssituationen" (Ittner, 2017, S. 119). In unserem Fall werden Lerngründe (im Kontext der Projektveranstaltung) fokussiert, innerhalb des Mathematiklehramtsstudiums als ‚spannungsvoller Handlungssituation'.

Forschungsergebnisse: Eine in Veröffentlichung befindliche Teilauswertung zeigt, dass die Gewährung von Freiheiten – speziell was Leistungs-

https://doi.org/10.5771/9783985721269-89, am 15.10.2024, 10:09:27
Open Access – (cc) BY-NC-ND – https://www.nomos-elibrary.de/agb

oder Beschäftigungsnachweise anbelangt – vor dem Hintergrund der institutionellen Rahmenbedingungen, in die die Projektveranstaltung eingebettet ist, für manche Studierende auf spezifische Weise problematisch wurde. So konnte es vorkommen, dass vorliegendes Lerninteresse nicht in Lernhandlungen umgesetzt wurde, weil konkurrierenden Interessenlagen der Vorzug gegeben wurde. Zu diesen gehörte zum einen das Interesse am Erwerb institutioneller ‚Belohnungen' für Arbeitsverhalten bzw. -ergebnisse, mit anderen Worten Leistungspunkte / ECTS-Punkte. Diese Interessenlage korrespondiert mit der Präsenz eines universitären (und gesellschaftlichen) Disziplinierungssystems[9], welches Sanktionen bei Nichterwerb der für den Abschluss erforderlichen Leistungspunkte in der dafür angedachten Zeit androht (Nicht-Erwerb des Abschlusses, erschwerter oder gänzlich verwehrter Zugang zum Lehrberuf).[10] Zum zweiten scheint speziell das Fach Mathematik mit seiner Kultur des ‚Lernens im Gleichschritt' vor dem Hintergrund des o. g. Disziplinierungssystems einen nicht nachlassenden Lerndruck zu erzeugen (Kollmer et al., 2021), der es (jedenfalls subjektiv) nicht erlaubt, auch nur temporär einem anderen Fach größere Aufmerksamkeit zu schenken als absolut nötig. Darüber hinaus beförderten, zum dritten, bestimmte Eigenschaften der digitalen Lernumgebung das Priorisieren des ECTS-Erwerbs: die (vermeintlich) dauerhafte (jahrelang) und ständige (rund um die Uhr) Verfügbarkeit der Kursmaterialien hebelt einige ‚Motivationsfaktoren' aus, die laut Interviewmaterial relevant für manche Studierende sind. So verringert sie die ‚FOMO' (fear of missing out) und ermöglicht den Gedanken, man könne sich die Materialien ja auch noch ‚später' (z. B. in den Semesterferien) ansehen, welcher zur Beruhigung eines schlechten Gewissens aufgrund des Beiseite-Schiebens aktueller Lerninteressen dienen kann. Aufgrund dieser Umstände bzw. aufgrund der unter diesen Umständen nicht verwirklichten Lerninteressen resultierte für manche Kursteilnehmer:innen eine Unzufriedenheit mit dem eigenen Lernergebnis.

Konsequenzen (für die Kursgestaltung): Um es diesen Teilnehmenden besser zu ermöglichen, ihren Lerninteressen nachzugehen, wurden ver-

9 Zur Kritik am disziplinierenden Charakter schulischer Lehr-Lern-Umgebungen siehe Holzkamp, 1992, 1993.

10 Es wurden aber auch weitere, individuelle Gründe für die Priorisierung des ECTS-Erwerbs gegenüber eigenen Lerninteressen genannt, die in den generellen Lebensumständen der Interviewpartner:innen gründeten, wie etwa Zeitknappheit durch einen Nebenjob und der gleichzeitige Wunsch, ‚endlich einen richtigen Job zu haben' (ergo ‚schnell fertig zu werden').

https://doi.org/10.5771/9783985721269-89, am 15.10.2024, 10:09:27
Open Access – (cc) BY-NC-ND – https://www.nomos-elibrary.de/agb

stärkt ‚Gerüste' in den Kurs eingebaut, die die Entscheidung für bestimmte Lernhandlungen erleichtern sollen:

- *Angabe von Lernzielen zu jedem Thema:* Dieses Element war bereits vor 2020 im Kurs vorhanden und wird laut Interviewmaterial von manchen Studierenden als Orientierung genutzt. Die Lernziele sind als Kompetenzen formuliert („Sie können …") und dienen didaktisch vor allem dazu, die Arbeit mit z. T. recht langen und komplexen Fachtexten einzugrenzen und zu fokussieren.
- *Aufteilung des Lernmaterials in Lerneinheiten mit zugehörigem Arbeitsplan:* Die ca. zwölf Kursthemen wurden gleichmäßig auf sechs Lerneinheiten verteilt. Die jeweiligen Lerneinheiten werden nach und nach freigeschaltet und geben dadurch eine Orientierung bzgl. des erwarteten Arbeitstempos. Die Arbeitspläne in jeder Lerneinheit geben eine Reihe an Arbeitsaufträgen vor, die die Erreichung der themenbezogenen Lernziele befördern sollen, innerhalb begrenzter Zeit erledigt werden können und bei der Erreichung der Studienleistung zumeist hilfreich, aber oft nicht zwingend notwendig sind. Viele Studierende geben in Rückmeldungen an, die Arbeitspläne zu nutzen (obwohl dort streng genommen mehr als das zum Bestehen Nötige gefordert wird).
- *Kurztests zu jeder Lerneinheit:* Ein Kurztest besteht aus einer Reihe an Multiple-Choice Fragen, die wichtige Inhalte der Lerneinheit adressieren, und ist seit dem Winter 2020/21 notwendig zum Bestehen des Kurses. Das Hauptanliegen der Fragen ist kommunikativ: Durch die Wahl der Fragen werden bestimmte Inhalte als wichtig ausgewiesen. Aus diesem Grund zielen sie häufig auf Transfer ab und sind daher eigentlich schlecht für das Multiple-Choice-Format und nur bedingt zur Leistungsüberprüfung geeignet; dem entgegenkommend ist die Bewertung eher konstruktiv orientiert. Darüber hinaus geben die Abgabetermine eine zeitliche Taktung für die Lerneinheiten vor. Die Fragen werden laut Angaben Studierender auch dazu genutzt, das Lesen von Texten zu orientieren.

3.2 Ein digitales & praxisbezogenes Aufgabenformat für Lehramtsstudierende

Ausgangsproblem: Wie in Khellaf & Hochmuth (2022) im Rahmen einer qualitativen Inhaltsanalyse von eingereichten Rückmeldungen und Reflexionen herausgearbeitet, besitzen typische Erstsemesterstudierende im Pro-

https://doi.org/10.5771/9783985721269-89, am 15.10.2024, 10:09:27
Open Access – (cc) BY-NC-ND – https://www.nomos-elibrary.de/agb

jektkurs zum einen häufig ein eingeschränktes bzw. einseitiges Bild vom Lehrberuf und des damit verbundenen Tätigkeitsprofils, zum anderen scheint in der Lerngruppe die Idee verbreitet zu sein, dass das Vorhandensein von ‚Praxisbezug' sich grundsätzlich positiv auf den Lernerfolg auswirke (ähnlich dem Prinzip ‚Learning by Doing'). Das heißt, dass (mit Blick auf den Projektkurs) einerseits auf der Ebene antizipierter Handlungsmöglichkeiten und damit verknüpfter Lerngegenstände, andererseits auf der Ebene der Lernprinzipien, die für diese Lerngegenstände adäquat erscheinen, Unterschiede zwischen den Einschätzungen von Studierenden und Lehrenden bestehen.

Die Antizipation von in universitären bzw. wissenschaftlichen Lerninhalten beschlossenen Handlungsmöglichkeiten ist grundsätzlich nicht trivial.[11] Der Bereich Lehrer:innenbildung besitzt jedoch die zusätzliche Eigenart, dass viele Studierende sehr gefestigte Ideen darüber mitbringen, was zu lernen sei, um ‚eine gute Lehrkraft' zu werden und an diesen im Verlauf des Studiums auch festhalten. Dieses Phänomen ist in seiner Ausprägung als *studentischer Praxiswunsch* weithin bekannt. Die Akzeptanz gegenüber professionalisierungs- oder lerntheoretischen Begründungen für institutionsseitig gesetzte Inhalte des Lehramtsstudiums ist unter den Teilnehmenden der Projektveranstaltung erfahrungsgemäß gering. (Dies könnte unter anderem daran liegen, dass das Fach Mathematik*didaktik* verstärkt sehr konkrete Erwartungen weckt.) Eine substantielle Begründung für die Auswahl von Kursinhalten und -aktivitäten ist unter diesen Bedingungen kaum möglich.

Die eingeschränkte Explizierbarkeit der didaktischen Ratio hinter der Auswahl von Lehrinhalten reflektiert sich in einer Diskrepanz zwischen den Lerngründen, die Studierende selbst formulieren (können), und Lerngründen, die die Bildungsinstitution und ihre Vertreter:innen für sinnvoll erachten. Für Lehrende stellt sich die Frage, wie man die Lerninteressen der Kursteilnehmenden ernst nehmen, ergo deren Überzeugungen bzgl. gesellschaftlicher Handlungsmöglichkeiten aufgreifen kann, und gleichzeitig das institutionsseitige Lehrangebot und dessen Lehrziele adäquat didaktisch begründet.

Ziele (der Kursgestaltung): In Khellaf & Hochmuth (2022) werden zwei Ansätze formuliert, mit dieser Problemkonstellation (, im Kern, der institutionell-gesellschaftlich bestimmten inneren Widersprüchlichkeit studen-

11 Siehe z. B. Bachelard, 1978.

https://doi.org/10.5771/9783985721269-89, am 15.10.2024, 10:09:27
Open Access – (cc) BY-NC-ND – https://www.nomos-elibrary.de/agb

tischer Lerngründe[12]) umzugehen, die auch im Projektkurs verfolgt werden: Einerseits sollen Kursinhalte und Lernangebote so gestaltet werden, dass der von Kursteilnehmenden subjektiv wahrgenommene Praxisbezug erhöht wird (wobei dies natürlich so geschehen muss, dass die didaktischen Ziele des Kurses weiterhin ohne Einschränkung verfolgt werden[13]). Dies soll die Akzeptanz gegenüber den Kursinhalten erhöhen, denn auf Basis des Lernprinzips ‚Learning by Doing' versprechen ‚praxisbezogene' Inhalte bessere Lerngewinne. Andererseits soll das Bild der Kursteilnehmenden vom Lehrberuf erweitert werden, indem der Kurs das Sammeln solcher (Praxis-)Erfahrungen ermöglicht, auf denen aufbauend Studierende Lernanliegen formulieren können, die vorher für sie sozusagen noch nicht vorstellbar (und somit auch nicht formulierbar) waren.

Gestaltungsmaßnahmen: Um diese Zielsetzungen zu realisieren, wurde im Projektkurs unter anderem auf ein in den Bildungswissenschaften verbreitetes Aktivitätsformat zurückgegriffen, in welchem Studierendengruppen Veranstaltungssitzungen vorbereiten und halten. Dieses Format wurde, wie in Khellaf & Hochmuth (2022) beschrieben, im Sommer 2020 digitalisiert (Umsetzung auf ILIAS) und gestaltet sich nun, im Sommersemester (SoSe) 2023, vom Ablauf her wie folgt:

1. Eine Studierendengruppe formuliert ein Lernziel und entwirft eine dazu passende digitale Aufgabe für die anderen Kursteilnehmer:innen. Als Hilfe stehen ein didaktischer Leitfaden zur Formulierung eines passenden Lernziels sowie Tipps zur Aufgabenerstellung zur Verfügung.
2. Der Entwurf wird einmalig in einer Übung diskutiert und weiterentwickelt. Danach stellt die Studierendengruppe ihre Aufgabe fertig und gibt sie ab. Anschließend wird die Aufgabe online im Kurs bereitgestellt.
3. Eine als ‚Partner:innengruppe' zugewiesene Studierendengruppe bearbeitet die Aufgabe und gibt Feedback auf die Aufgabe anhand eines Rückmeldebogens. Das Feedback wird in einer abschließenden Sitzung mit den beiden Studierendengruppen gemeinsam besprochen.

Forschungsprojekt: Vom SoSe 2019 bis zum SoSe 2021 wurde jedes Semester Feedback zur Veranstaltung in Form von Fragebögen eingeholt, die auch Freitextfragen enthielten. In den anonymen Befragungen wurden

12 Siehe dazu die Ausführungen zur restriktiven Handlungsfähigkeit in Holzkamp, 1983.

13 Es soll hier die Erkenntnis berücksichtigt werden, dass ein unbedachter Einsatz von Praxiselementen sich unter Umständen auch negativ auf den Lernprozess auswirken kann (siehe z. B. Hascher, 2012).

https://doi.org/10.5771/9783985721269-89, am 15.10.2024, 10:09:27
Open Access – (cc) BY-NC-ND – https://www.nomos-elibrary.de/agb

schätzungsweise 150 verschiedene Personen befragt und insgesamt 214 Antworten gesammelt. Zur Auswertung der Freitextantworten wurde die inhaltlich strukturierende qualitative Inhaltsanalyse nach Kuckartz (2016, S. 97–121) herangezogen sowie das Programm MaxQDA 2020 verwendet. Die Kodierung des Materials erfolgte überwiegend induktiv (bis auf wenige, strukturierende Oberkategorien).

Forschungsergebnisse: Einerseits wurden aus den Daten einige bereits genannte Erkenntnisse zum studentischen Diskurs um Praxisbezug herausgearbeitet. Andererseits zeigte sich, dass man mit dem beschriebenen Aufgabenformat die beiden oben genannten Zielsetzungen verfolgen kann: Zum ersten schreiben die Kursteilnehmenden dem Aufgabenformat einen erhöhten Praxisbezug zu. Zum zweiten können Studierende beim Durchlaufen des Formats tatsächlich basale Erfahrungen im Bereich der Aufgabengestaltung machen. Für einige ist es etwa das erste Mal, dass sie gezielt eine Aufgabe für einen Lehr-Lern-Kontext entwickeln. Auch die Erkenntnis, dass die Wahl der Formulierung der Aufgabenstellung ein nicht zu unterschätzender und wichtiger Teil des Gestaltungsprozesses ist, oder das Aufmerksam-Werden auf die Vielfalt digitaler Möglichkeiten bei der Gestaltung von Lehrmaterial wurde von jeweils mehreren Studierenden als Lernerlebnis benannt. Insofern erscheint die Annahme plausibel, dass der Einsatz des Aufgabenformates den Vorstellungshorizont in Bezug auf das Berufsfeld der Lehrkraft zumindest bei einigen Kursteilnehmenden erweitert hat. (Khellaf & Hochmuth, 2022)

3.3 Mathematikaufgaben, die zum Nachdenken anregen

Ausgangsproblem: Mit dem Begriff *doppelte Diskontinuität* wird das Phänomen bezeichnet, dass viele Studierende mit dem Ziel (Mathematik-)Lehramt keine oder nur wenige Verbindungen zwischen den Inhalten universitärer Mathematikveranstaltungen und ihrem späteren Berufsziel erkennen können (Hefendehl-Hebeker, 2013). Gleichzeitig haben bzw. entwickeln Lehramtsstudierende häufig „keine belastbare, affektiv unterstützte positive Beziehung zur Mathematik“ (Pieper-Seier, 2002, S. 396 f., nach Hefendehl-Hebeker, 2013, S. 4). Die Folge: Eine nicht unerhebliche Anzahl Studierender stellt die Sinnhaftigkeit der Auseinandersetzung mit typischerweise als anspruchsvoll wahrgenommenen hochschulmathematischen Inhalten infrage und fühlt sich gar in Teilen von der Institution Universität durch die hohen Leistungserwartungen im Fach Mathematik drangsaliert.

https://doi.org/10.5771/9783985721269-89, am 15.10.2024, 10:09:27
Open Access – (cc) BY-NC-ND – https://www.nomos-elibrary.de/agb

Diese Studierenden können kaum inhaltsbezogene Lerngründe identifizieren, die für sie plausibel bzw. sinnvoll erscheinen – das Mathematiklernen findet unter Zwang und auf widersprüchliche Weise verflochten mit ‚herrschenden Interessen' statt (siehe das Holzkamp-Zitat am Ende von Abschnitt 2.1).

Ziele der Kursgestaltung: Um das beschriebene Problem zu adressieren, wurden im DBR-Projekt mathematikdidaktische Aufgabenstellungen und Materialien entwickelt, die die Relevanz ausgewählter hochschulmathematischer Themen für die Arbeit von Mathematiklehrkräften thematisieren. Dabei wird die Perspektive bzw. Erkenntnis der *Anthropologischen Theorie der Didaktik (ATD)* (Chevallard, 1992) zugrunde gelegt, dass es sich bei Hochschul- und Schulmathematik um zwei unterscheidbare Diskurse handelt. Diese zusammenzubringen ist für Studierende eine nicht zu unterschätzende Anforderung, da sich bei genauerem Hinsehen teils erhebliche Differenzen in Bezug auf Denkweisen und interessierende Fragestellungen auftun. Ziele der Materialkonzeption sind vor diesem Hintergrund das Aufzeigen von Diskursparallelen und -unterschieden, die Frage nach möglichen (ggf. didaktischen) Gründen für beobachtete Differenzen sowie die Untersuchung möglicher Implikationen der Beobachtungen für Fragestellungen und Arbeitsanforderungen aus dem Berufsfeld der Lehrkraft. Dabei soll die konkrete Gestaltung so erfolgen, dass Diskrepanzerfahrungen im Sinne der subjektwissenschaftlichen Theorie des Lernens ermöglicht werden.

Gestaltungsmaßnahmen: Gestaltungsstrategien für Aufgaben mit dem Ziel der Anregung von Diskrepanzerfahrungen werden in Ruge et al. (2019) entwickelt; in Khellaf et al. (2021) werden die Perspektive der ATD sowie ihre Anwendung in der Aufgabengestaltung genauer erläutert.

Kurzbeschreibung: Die Gestaltung von Lehrmaterial beginnt mit der tiefgehenden Erarbeitung bzw. Kenntnis relevanter Wissensbestände zu einem mathematischen Thema aus Schule und Universität und der Untersuchung dieser Wissensbestände auf Ähnlichkeiten und Unterschiede hin (siehe z. B. Khellaf et al., 2021). Anschließend muss entschieden werden, welche der Unterschiede man aus welchen Gründen als relevant für Mathematiklehrende einstufen und daher thematisieren möchte. Bei der Gestaltung von konkretem Lernmaterial sollte dann ein geeigneter, vor dem Hintergrund der Erkenntnisse aus Abschnitt 4.2 möglichst berufsfeldnaher Aufhänger für das gewählte Thema gefunden werden (mit möglichst großem vermuteten Diskrepanzerfahrungspotenzial – siehe Ruge et al., 2019).

https://doi.org/10.5771/9783985721269-89, am 15.10.2024, 10:09:27
Open Access – (cc) BY-NC-ND – https://www.nomos-elibrary.de/agb

Das kann etwa eine Aufgabenstellung aus der Schule sein, ein schulisches Lehrziel, ein (ggf. fiktives aber plausibles) Szenario aus dem Schulkontext etc. (Stärker mathematische Aufhänger wären z. B. ‚erstaunliche' oder ‚unerwartete' mathematische Sachverhalte mit ausreichender Nähe zum Schulstoff, wie z. B. die Gleichheit $0,\overline{9} = 1$.) Der Aufhänger liefert den roten Faden für das Lehrmaterial, in welchem z. B. Vergleiche verschiedener Lehrwerke aus Schule und Universität eine Rolle spielen können. Ebenso können in regelmäßigen Überarbeitungen des Lehrmaterials typische Fehler bzw. Schwierigkeiten der Zielgruppe aufgegriffen und ins Material eingearbeitet werden.[14]

4. Zusammenfassung & Fazit

Behält man den Fokus auf Lerngründe aus Abschnitt 2 bei, so kann man zusammenfassend feststellen, dass die in den Abschnitten 3.1 bis 3.3 beschriebenen Projektaktivitäten jeweils Problemvariationen mit Bezug zu den Lerninteressen Studierender adressieren:

1. *Hinderung an der Verfolgung von Lernanliegen*: Studierende haben eigene (ggf. im Sinne der Lehr-Lern-Institution ‚adäquate') Lernanliegen, können diese aber aufgrund der Kontextbedingungen des Studiums (gegen ihren eigenen Willen) nicht verfolgen.
2. *Formulierung ‚inadäquater' Lernanliegen*: Studierende formulieren zwar eigene Lernanliegen, diese sind aber aus Sicht der Universität bzw. der Lehrenden inadäquat.
3. *Fehlen von Lernanliegen*: Studierende sind nicht imstande, eigene Lernanliegen (hier: mit Bezug zu hochschulmathematischen Inhalten) zu formulieren.

Diese drei ‚Probleme' können mit Blick auf die Förderung Reflektierter Handlungsfähigkeit als Beschränkungen des aufs Lernen bezogenen Mög-

14 Beispiele für Mathematikaufgaben, die zum Nachdenken anregen sollen, findet man in Ruge et al., 2019 und Khellaf et al., 2021. Ein weiteres Beispiel aus dem thematischen Bereich der Kurvendiskussion wird in Khellaf & Peters, 2022 erläutert und auch in Ruge et al., 2021 erwähnt. Eine zugehörige Aufgabenstellung (Stand 2020) kann unter folgendem Link heruntergeladen werden:
https://platinum.uia.no/download/io3-teaching-units-for-student-inquiry/luh-teaching-units/
Weiteres (und aktuelles) Material soll im Zusammenhang mit der Dissertation der Erstautorin veröffentlicht werden.

https://doi.org/10.5771/9783985721269-89, am 15.10.2024, 10:09:27
Open Access – (cc) BY-NC-ND – https://www.nomos-elibrary.de/agb

lichkeitsraums Studierender aufgefasst werden (siehe Abschnitt 2) und liefern wichtige Hinweise bzgl. der Möglichkeiten der Bildungsinstitution (und einzelner, ihr zugehöriger Akteur:innen), geeignete Maßnahmen zur Unterstützung des Erkennens und Bearbeitens der drei Bildungsaufgaben aus Abschnitt 2 auszuwählen. Die Bemühungen des DBR-Projektes kreisen in diesem Kontext zentral darum, eine Situation herzustellen, in der sinnvolles und begründetes Lernen im Sinne der Annahmen und Konzepte aus Abschnitt 2.1 – also insbesondere an eigenen Lerninteressen orientiertes Lernen – prinzipiell möglich wird. Dabei werden diverse, innerhalb des Wirkbereichs des Lehrpersonals befindliche Maßnahmen umgesetzt, die zu Beginn des Studiums verstärkt auf das Verstehen und Nachvollziehen der Lerngründe der Bildungsinstitution abzielen, um dadurch eine Übernahme als eigene Lerngründe zu ermöglichen (siehe 3.2 und 3.3).

Mit Blick auf den Möglichkeitsraum der Bildungsinstitution ist bemerkenswert, dass die drei identifizierten Probleme auf sehr unterschiedlichen Ebenen im institutionellen Lehr-Lern-Kontext verortet sind: Problem 1 betrifft das universitäre Lehr-Lern-Setting grundsätzlich, Problem 2 beschränkt sich auf den Bereich der Lehrer:innenbildung, während Problem 3 sich innerhalb des Bereichs Lehrer:innenbildung auf das Fach Mathematik beschränkt. Bildungsaufgaben 1 und 2 machen somit deutlich, dass die Herstellung von günstigen Lehr-Lern-Bedingungen ein fach- und institutionsübergreifendes Anliegen ist, das durch Gestaltungsentscheidungen in einzelnen Veranstaltungen nur in Ausschnitten verfolgt werden kann und der Kollaboration zwischen allen für die Lehrer:innenbildung verantwortlichen universitären Akteur:innen bedarf. Doch selbst wenn sie institutionsweit und kooperativ angegangen werden, sind Versuche der Herstellung günstiger Lehr-Lern-Bedingungen in Prozesse und Gegebenheiten verstrickt, die über einzelne Bildungsinstitutionen hinausreichen: Es lässt sich aus einer einzelnen Institution heraus nur wenig Einfluss darauf nehmen, mit welchen Vorerfahrungen, Erwartungen und Zielen Studierende in Universitäten eintreten, welche gesellschaftlichen Diskurse – etwa um die Rolle der Universität in der Lehrer:innenbildung – die Erwartungen Studierender prägen, und welche Lebensumstände Studierende möglicherweise von der Verfolgung eigener Lernanliegen abbringen. Eine Verstärkung der Kooperation zwischen verschiedenen universitären Akteure:innen im Bereich der Lehrer:innenbildung könnte dennoch mit hoher Wahrscheinlichkeit eine Verbesserung der Lehr-Lern-Bedingungen innerhalb von Universitäten bewirken, während Phänomene, die außerhalb dieses Wirkbereichs liegen, zumindest diskutiert werden können.

https://doi.org/10.5771/9783985721269-89, am 15.10.2024, 10:09:27
Open Access – (cc) BY-NC-ND – https://www.nomos-elibrary.de/agb

Literatur

Ableitinger, C., Kramer, J., & Prediger, S. (Hrsg.). (2013). *Zur doppelten Diskontinuität in der Gymnasiallehrerbildung. Ansätze zu Verknüpfungen der fachinhaltlichen Ausbildung mit schulischen Vorerfahrungen und Erfordernissen*. Springer Spektrum.

Bachelard, G. (1978). *Die Bildung des wissenschaftlichen Geistes. Beitrag zu einer Psychoanalyse der objektiven Erkenntnis*. Suhrkamp.

Baumert, J., & Kunter, M. (2006). Stichwort: professionelle Kompetenz von Lehrkräften. *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft, 9*(4), 469-521. https://doi.org/10.1007/s11618-006-0165-2

Breidenstein, G. (2006). *Teilnahme am Unterricht. Ethnografische Studien zum Schülerjob*. VS Verlag für Sozialwissenschaften.

Chevallard, Y. (1992). Fundamental concepts in didactics: Perspectives provided by an anthropological approach. In R. Douady, & A. Mercier (Hrsg.), *Research in didactics of mathematics, selected papers* (S. 131–167). La Pensée Sauvage.

Cramer, C., Harant, M., Merk, S., Drahmann, M., & Emmerich, M. (2019). Meta-Reflexivität und Professionalität im Lehrerinnen- und Lehrerberuf. *Zeitschrift für Pädagogik, 65*(3), 401–423. https://doi.org/10.25656/01:23949

Hascher, T. (2012). Lernfeld Praktikum – Evidenzbasierte Entwicklungen in der Lehrer/innenbildung. *Zeitschrift für Bildungsforschung, 2*(2), 109–129. https://doi.org/10.1007/s35834-012-0032-6

Hefendehl-Hebeker, L. (2013). Doppelte Diskontinuität oder die Chance der Brückenschläge. In C. Ableitinger, J. Kramer, & S. Prediger (Hrsg.), *Zur doppelten Diskontinuität in der Gymnasiallehrerbildung* (S. 151–168). Springer Fachmedien.

Heinrich, M., Klewin, G., & Lübeck, A. (2019). Reflektierte Handlungsfähigkeit in der Lehrer*innenbildung: Professionalisierungstheoretische Verortungen. Ambivalenzen im postulierten Zusammenhang von Professionstheorien, Metareflexivität und „reflection-in-action". In S. Dannemann, J. Gillen, A. Krüger, & Y. von Roux (Hrsg.), *Reflektierte Handlungsfähigkeit in der Lehrer*innenbildung – Leitbild, Konzepte und Projekte* (S. 37–49). Logos Verlag.

Helsper, W. (2011). Lehrerprofessionalität – der strukturtheoretische Professionsansatz zum Lehrberuf. In E. Terhart, H. Bennewitz, & M. Rothland (Hrsg.), *Handbuch der Forschung zum Lehrerberuf* (2. Aufl., S. 149–170). Waxmann.

Holzkamp, K. (2004). Wider den Lehr-Lern-Kurzschluss. Interview zum Thema >Lernen<. In P. Faulstich, & J. Ludwig (Hrsg.), *Expansives Lernen* (S. 29–38). Baltmannsweiler.
(Zuerst erschienen in *Lebendiges Lernen*, S. 21–30, von R. Arnold, Hrsg., 1996. Hohengehren.)

Holzkamp, K. (1993). *Lernen. Subjektwissenschaftliche Grundlegung*. Campus Verlag.

Holzkamp, K. (1992). Die Fiktion administrativer Planbarkeit schulischer Lernprozesse. In K.-H. Braun, & K. Wetzel (Red.), *Lernwidersprüche und pädagogisches Handeln. Bericht von der 6. Internationalen Ferien-Universität Kritische Psychologie, 24. bis 29. Februar 1992 in Wien*. Verlag Arbeit und Gesellschaft. Abgerufen am 18. Juli 2023 von https://www.kritische-psychologie.de/1992/die-fiktion-administrativer-planbarkeit-schulischer-lernprozesse

https://doi.org/10.5771/9783985721269-89, am 15.10.2024, 10:09:27
Open Access – (cc) BY-NC-ND – https://www.nomos-elibrary.de/agb

Holzkamp, K. (1987). Lernen und Lernwiderstand. Skizzen zu einer subjektwissenschaftlichen Lerntheorie. *Forum Kritische Psychologie* (20), 5–36. Abgerufen am 26. Juli 2023 von https://www.kritische-psychologie.de/1987/lernen-und-lernwiderstand

Holzkamp, K. (1983). *Grundlegung der Psychologie*. Campus Verlag.

Ittner, H. (2020). Kritisch-psychologische Forschung in Anlehnung an Verfahren der Dokumentarischen Methode. *Forum Kritische Psychologie – Neue Folge* (2), 45–65. Abgerufen am 26. Juli von https://argument.de/produkt/forum-kritische-psychologie-neue-folge-nr-2-methodenfragen/

Ittner, H. (2017). *Das Widerspenstige bändigen. Eine empirische Analyse zu den Begründungen von Lehrkräften beruflicher Schulen für ihr pädagogisches Handeln* [Dissertation]. Universität Potsdam.

Ittner, H. (2016). Methodik für eine Forschung zum Standpunkt des Subjekts. *Forum: Qualitative Sozialforschung, 17*(2), Artikel 10. https://doi.org/10.17169/fqs-17.2.2443

Khellaf, S., & Hochmuth, R. (2022). Die digitale Umsetzung einer praxisorientierten Lernaktivität für Lehramtsstudierende. In R. Hochmuth, T. Becker, & L. Kempen (Hrsg.), *Hybride Lehre in den Fächern und im Lehramt. Forschung als Impuls für eine fach- und studiengangbezogene Lehrentwicklung an Hochschulen*. TH Köln. https://doi.org/10.57684/COS-982

Khellaf, S., & Peters, J. (2022). Design and analysis of an unusual curve sketching exercise for first year teacher students. In M. Trigueros, B. Barquero, R. Hochmuth, & J. Peters (Hrsg.), *Proceedings of the Fourth Conference of the International Network for Didactic Research in University Mathematics (INDRUM 2022, 19-22 October 2022)* (S. 70-79). Leibniz University Hannover and INDRUM. Abgerufen am 26. Juli von https://hal.science/hal-04026618

Khellaf, S., Hochmuth, R., & Peters, J. (2021). Aufgaben an der Schnittstelle von Schulmathematik, Hochschulmathematik und Mathematikdidaktik. Theoretische Überlegungen und exemplarische Befunde aus einer einführenden Fachdidaktikveranstaltung. In R. Biehler, A. Eichler, R. Hochmuth, S. Rach, & N. Schaper (Hrsg.), *Lehrinnovationen in der Hochschulmathematik: praxisrelevant – didaktisch fundiert – forschungsbasiert* (S. 251–281). Springer Spektrum.

Kollmer, I., König, H., Wenzl, T., & Wernet, A. (2021). Zur Heterogenität des Lehramtsstudiums in Deutschland. Interaktionsanalysen universitärer Lehrkulturen (21. Jahrhundert). In R. Casale, J. Windheuser, M. Ferrari, & M. Morandi (Hrsg.), *Kulturen der Lehrerbildung in der Sekundarstufe in Italien und Deutschland. Nationale Formate und ‚cross culture'* (S. 225–243). Verlag Julius Klinkhardt.

Kuckartz, U. (2016). *Qualitative Inhaltsanalyse. Methoden, Praxis, Computerunterstützung* (3. Aufl.). Beltz Juventa.

Martens, M., & Asbrand, B. (2021). „Schülerjob" revisited: Zur Passung von Lehr- und Lernhabitus im Unterricht. *Zeitschrift für Bildungsforschung, 11*(1), 55–73. https://doi.org/10.1007/s35834-021-00309-3

https://doi.org/10.5771/9783985721269-89, am 15.10.2024, 10:09:27
Open Access – (cc) BY-NC-ND – https://www.nomos-elibrary.de/agb

Neugebauer, T.-G., Junge, A., Lenzer, S., Oldendörp, J., Seifert, H., & Schomaker, C. (2023). Theoria cum praxi: Konkretisierung des Leitbildes heterogenitätssensibler Reflexiver Handlungsfähigkeit für die Lehrkräftebildung. *Herausforderung Lehrer*innenbildung – Zeitschrift zur Konzeption, Gestaltung und Diskussion, 6*(1), 200–217. https://doi.org/10.11576/hlz-5177

Reinmann, G. (2019). *Reader zu Design-Based Research*. Hamburg. Online verfügbar unter und abgerufen am 18. Juli 2023 von https://gabi-reinmann.de/wp-content/uploads/2022/11/Reader_DBR_Nov-2022.pdf

Ruge, J., Hochmuth, R., Khellaf, S., & Peters, J. (2021). In Critical Alignment with IBME. In I. M. Gómez-Chacón, R. Hochmuth, B. Jaworski, J. Rebenda, J. Ruge, & S. Thomas (Hrsg.), *Inquiry in University Mathematics Teaching and Learning. The Platinum Project* (S. 253–272). Masaryk University Press. https://doi.org/10.5817/CZ.MUNI.M210-9983-2021-14

Ruge, J., Khellaf, S., Hochmuth, R., & Peters, J. (2019). Die Entwicklung reflektierter Handlungsfähigkeit aus subjektwissenschaftlicher Perspektive. In S. Dannemann, J. Gillen, A. Krüger, & Y. von Roux (Hrsg.), *Reflektierte Handlungsfähigkeit in der Lehrer*innenbildung – Leitbild, Konzepte und Projekte* (S. 110–139). Logos Verlag.

https://doi.org/10.5771/9783985721269-89, am 15.10.2024, 10:09:27
Open Access – (cc) BY-NC-ND – https://www.nomos-elibrary.de/agb