

Belastungserleben von Lehramtsstudierenden in der Studieneingangsphase Physik

Deniz C. Senel^{1,2,a}, Simon Z. Lahme¹, Josefine Neuhaus¹, Pascal Klein^{1,b}

¹Georg-August-Universität Göttingen, Physik und ihre Didaktik, Friedrich Hund-Platz 1, 37077 Göttingen

²I. Physikalisches Institut (IA), RWTH Aachen, Sommerfeldstraße 16, 52074 Aachen

^asenel@physik.rwth-aachen.de, ^bpascal.klein@uni-goettingen.de

Kurzfassung

Angesichts niedriger Einschreibungszahlen und hoher Studienabbruchquoten insbesondere in der Studieneingangsphase stellt sich vor dem Hintergrund des anhaltenden Mangels an qualifizierten MINT-Lehrkräften die Frage, wie die Studieneingangsphase gerade auch im Fach Physik adressatengerecht gestaltet werden kann, um langfristig den Studienerfolg der Lehramtsstudierenden zu sichern. Im Rahmen des Projekts „Belastungstrajektorie“ wurden daher an der Universität Göttingen sechs Gruppeninterviews mit 18 Physiklehramtsstudierenden durchgeführt, um aus ihrer Perspektive die für das Lehramtsstudium Physik spezifischen Belastungsquellen und Wünsche zu Unterstützungsmaßnahmen und studienstrukturellen Veränderungen qualitativ zu erfassen. Eine qualitative Inhaltsanalyse zeigt, dass das Belastungserleben von Physiklehramtsstudierenden besonders durch die empfundene mangelnde Passung zwischen Studium und Beruf sowie durch das hohe fachliche Anforderungsniveau geprägt ist. Gleichzeitig werden konkrete Wünsche wie die stärkere schulische Orientierung des Studiums und curriculare Differenzierungen in Abgrenzung zum Hauptfachstudium formuliert, die Ansatzpunkte für die Optimierung der Lehrkräfteausbildung liefern.

1 Motivation und Forschungsstand

Die Ausbildung von Physiklehrkräften in Deutschland stellt nach wie vor eine bildungspolitische Herausforderung dar. Verschiedene Prognosen verweisen auf den eklatanten Mangel an Lehrkräften, insbesondere im MINT-Bereich. So geht Klemm (2020) davon aus, dass für das Fach Physik in Nordrhein-Westfalen bis zum Jahr 2030/31 nur 18,1 % aller Lehrkräftestellen besetzt werden können – ein Befund, der sich qualitativ auch auf Bundesebene übertragen lässt. So prognostiziert die Ständige Wissenschaftliche Kommission (SWK, 2023) bis 2025 einen bundesweiten Mangel von rund 25.000 Lehrkräften, besonders in den Naturwissenschaften.

Dieser Mangel ist dabei einerseits auf geringe Einschreibungszahlen zurückzuführen. Andererseits verschärft sich diese Problematik noch durch die hohe Quote an Studienwechseln und -abbrüchen. So schließt lediglich etwa ein Viertel der eingeschriebenen Lehramtsstudierenden ihr Studium im Fach Physik erfolgreich ab (Düchs & Runge, 2024). Ein Studienabbruch erfolgt dabei im Allgemeinen häufig in der Studieneingangsphase (Heublein et al., 2022). Für das Studienfach Physik konnten dabei als mögliche Ursachen für Studienabbruch u. a. unzureichende Studienvoraussetzungen (z. B. mathematische Vorkenntnisse), eine mangelnde Studienmotivation, überfordernde Studienbedingungen (z. B. hohe Anforderungen) sowie private oder soziale Belastungsfaktoren identifiziert werden (Albrecht, 2011; Heublein et al., 2022).

Die Studieneingangsphase stellt damit für viele Studierende eine kritische Phase dar, die mit vielen Herausforderungen wie der Eingewöhnung in ein neues soziales Umfeld und der Bewältigung eines akademischen Identitätsbildungsprozesses (vgl. Holmegaard,

2014) einhergeht. Diese Herausforderungen können bei den Studierenden zu einem erhöhten Stress- bzw. Belastungserleben führen. Dieses wurde bereits in verschiedenen Arbeiten aus der Perspektive der Naturwissenschaftsfachdidaktiken beleuchtet (z. B. Lahme et al., 2024b; Schwedler, 2017). Im Projekt „Belastungstrajektorie“ werden an der Universität Göttingen das Belastungserleben der Physikstudierenden und die zugrundeliegenden Belastungsquellen im Verlauf der Studieneingangsphase Physik untersucht (Lahme et al., 2024b). Die Ergebnisse zeigen u. a., dass die Belastungsquellen primär nicht im privaten (z. B. soziales Umfeld) oder globalen (z. B. Work-Life-Balance, Studienfinanzierung), sondern im universitären Bereich liegen (z. B. Übungsblätter, Prüfungen und Prüfungsvorbereitung, Praktikumsprotokolle und Mathematik-Lehrveranstaltungen). Die Studie unterscheidet aufgrund der deutlich geringeren Anzahl an Lehramtsstudierenden jedoch nicht zwischen den Physikhauptfach- und den Physiklehramtsstudierenden, die im ersten Studienjahr viele Fachveranstaltungen gemeinsam besuchen.

Dies rückt die Frage in den Fokus, wie sich das Belastungserleben und insbesondere die Belastungsquellen zwischen Lehramts- und Hauptfachstudierenden (qualitativ) unterscheiden. Dass es Unterschiede und insbesondere für das Lehramtsstudium spezifische Belastungsquellen geben dürfte, legen die Unterschiede in der Studienstruktur, der institutionellen Einbindung und der beruflichen Zielperspektive nahe. Außerdem zeigte die im Jahr 2023 veröffentlichte Studie der Deutschen Physikalischen Gesellschaft (DPG) eine ambivalente Wahrnehmung des Lehramtsstudiums Physik in Deutschland unter den 1006 befragten Physiklehramtsstudierenden an 48 deutschen Hochschulen. Während die Einschätzungen auf metrischen Skalen etwa zur Motivation

für das Studium, dem empfundenen Integrationsgefühl in der Fachwissenschaft sowie der Wahrnehmung der Angemessenheit der Ausbildung überwiegend positiv ausfielen, zeigten sich in den Freitextantworten auch Kritikpunkte am Lehramtsstudium Physik. Viele Studierende wünschten sich etwa eine bessere Verzahnung zwischen Theorie und Praxis, eine stärkere Integration fachdidaktischer Inhalte sowie einen höheren Praxisanteil. Neben der fehlenden schulpraktischen Relevanz äußerten die Befragten mitunter auch eine als unzureichend empfundene Wertschätzung von Lehramtsstudierenden innerhalb der Fachbereiche Physik. Diese Kritikpunkte weisen nicht nur auf Wünsche der Studierenden zur Verbesserung des Physiklehramtsstudiums hin, sondern könnten sich auch im Belastungserleben der Studierenden niederschlagen.

Die vorliegende Arbeit setzt sich daher konkreter mit der Perspektive der Physiklehramtsstudierenden in Bezug auf spezifische Belastungsquellen und Wünsche nach Verbesserungen des Physiklehramtsstudiums auseinander. Ziel ist dabei, die konkreten Spezifika des Lehramtsstudiums zu erfassen, um langfristig adressatengerechnete Maßnahmen ableiten zu können. Dazu werden die folgenden Forschungsfragen verfolgt:

FF1: Welche für das Lehramt spezifischen Aspekte charakterisieren das Belastungserleben von Physiklehramtsstudierenden in der Studieneingangsphase?

FF2: Welche Argumente und Begründungen äußern die Lehramtsstudierenden bezüglich dieser Belastungsquellen?

FF3: Welche Wünsche und Vorschläge äußern die Lehramtsstudierenden zur Verbesserung der Studienbedingungen in der Studieneingangsphase der Physiklehramtsausbildung?

2 Methodik

2.1 Leitfadengestützte Gruppeninterviews

Die Basis zur Beantwortung der drei Forschungsfragen bilden sechs Gruppeninterviews mit jeweils drei Physiklehramtsstudierenden, die im Zeitraum von Dezember 2023 bis Frühjahr 2024 an der Universität Göttingen durchgeführt wurden. Die Gruppen befanden sich dabei im dritten (eine Gruppe), vierten (drei Gruppen) und sechsten Fachsemester (zwei Gruppen). Von den insgesamt 18 Teilnehmenden waren sechs weiblich. Die Zweitfächer setzten sich aus Mathematik (fünf Personen), Naturwissenschaften wie Biologie oder Chemie (vier Personen), Geisteswissenschaften und Sprachen wie Englisch oder Geschichte (fünf Personen) sowie Sport (vier Personen) zusammen. Eine Person hatte zum Interviewzeitpunkt bereits auf ein anderes Lehramtsfach gewechselt, brachte aber ihre Erfahrungen aus zwei Semestern Physiklehramtsstudium mit ein.

Ziel der Interviews war es, Belastungsquellen und deren Wirkmechanismen in der Studieneingangsphase,

sowie Studierendenwünsche zu Unterstützungsangeboten und studienstrukturellen Veränderungen zu erfassen. Hierzu wurden Studierende höherer Semester in den Interviews zu einer retrospektiven Reflexion ihres Erlebens der Studieneingangsphase angeregt. Die leitfadengestützten Interviews mit einer Länge von etwa 90 bis 100 Minuten wurden durch drei Aufgaben strukturiert. Zunächst sortierten die Studierenden vorgegebene Karten mit typischen Belastungsquellen der Studieneingangsphase Physik (vgl. Lahme et al., 2024b) in einer Art Ampelsystem nach niedriger (grün), mittlerer (gelb) und hoher Belastung (rot). Aufbauend auf dieser Sortierung wurden zunächst die Karten im roten Bereich und anschließend die im grünen Bereich vertiefend diskutiert, um die zugrundeliegenden Ursachen und Mechanismen der jeweiligen Belastungsquellen zu reflektieren. In der zweiten Aufgabe wählten die Interviewten einen Aspekt, der zu Beginn des Studiums als belastend empfunden wurde, zum Zeitpunkt der Interviews jedoch keine hohe Belastung mehr darstellte. Die Studierenden notierten zunächst individuell, welche Strategien oder Entwicklungen bei ihnen zu dieser veränderten Wahrnehmung geführt haben, und diskutierten diese anschließend in der Gruppe. Die dritte Aufgabe bestand darin, dass die Studierenden einen Wunschzettel anfertigen sollten, auf dem sie ihre Wünsche und Verbesserungsvorschläge für die Lehre und potenzielle Zusatzangebote in der Physik notierten, die letztendlich auf die Reduzierung ihres Belastungserlebens abzielen. Abschließend wurde noch einmal explizit gefragt, ob die Teilnehmenden bezüglich der vorangegangenen Themen noch lehramtsspezifische Aspekte ergänzen wollten. Eine ausführliche Darstellung des Interviewkonzepts und des Leitfadens findet sich bei Lahme et al. (2024a).

2.2 Datenanalyse

Mit Blick auf die drei Forschungsfragen dieser Arbeit ging es darum, in den Interviews nur die für das Lehramtsstudium Physik spezifischen Belastungsquellen und Wünsche für Unterstützungs- bzw. Verbesserungsmaßnahmen zu identifizieren. Das bedeutet insbesondere, dass in der Analyse jene Aspekte nicht berücksichtigt wurden, die nicht ausschließlich lehramtsspezifisch sind, sondern gleichermaßen z. B. auch für Studierende des reinen Physikstudiums gelten (z. B. Vorlesungen, Klausuren, Übungen). Daher wurde das Datenmaterial zunächst mit Blick auf die Lehramtsspezifika vorsortiert. Eine Interviewpassage wurde demnach als „lehramtsspezifisch“ klassifiziert, wenn sie mindestens einen der folgenden Aspekte beinhaltete:

1. Aussagen zu lehramtsspezifischen Modulen im (Physik-)Studium, die ausschließlich Lehramtsstudierende betreffen.
2. Aussagen und Vergleiche zu einem Fach im Lehramtsstudiengang, das nicht Physik ist.

3. Vergleiche zwischen dem Hauptfach- bzw. Nebenfachstudium Physik und dem Lehramtsstudium Physik (z. B. im Hinblick auf Studienstruktur und Studieninhalte).
4. Aussagen zu universitären Rahmenbedingungen, die charakteristisch für das Lehramtsstudium sind (z. B. Pendeln zwischen Fakultäten).
5. Sämtliche Aussagen bezüglich der beruflichen Perspektive als Lehrkraft und dem Studium als Teil der berufsbezogenen Professionalisierung (z. B. Konsequenzen des Studiums für den Lehrer:innenberuf).

Diese so vorselektierten Interviewausschnitte wurden dann im Rahmen einer qualitativen Inhaltsanalyse nach Mayring (2015) zu einer induktiven Kategorienbildung herangezogen, wobei deduktiv zwischen den beiden Dimension „Belastungsquellen“ (vgl. FF1) und „Wünsche“ (vgl. FF3) unterschieden wurde. Diesen beiden Dimensionen sind dann verschiedene Kategorien zugeordnet, teilweise um Subkategorien ausgeschärft, um die von den Studierenden benannten Gründe und Argumente für das Belastungserleben (vgl. FF2) differenzierter abbilden zu können.

Zur Sicherung der Reliabilität des Kategoriensystems wurde mit einer studentischen Hilfskraft ein Interrating von etwa einem Viertel des Gesamtdatenmaterials durchgeführt. Bereits vor einer gemeinsamen Diskussion lag das Cohens Kappa bei $\kappa_{\text{prä}} = .69$ (substantial). Im Zuge der Diskussion zwischen den beiden Interratern und einem am Rating nicht beteiligten Co-Autor wurden die Kodierregeln und Kategorien nachgeschärft, z. B. durch präzisere Formulierungen, eine stärkere inhaltliche Abgrenzung der Kategorien und die Aufnahme repräsentativer Beispiele im Kategoriensystem. Dadurch konnte der Wert auf $\kappa_{\text{post}} = .90$ (almost perfect) gesteigert wer-

den (Landis & Koch, 1977). Das finale Kategoriensystem und die entsprechenden Kodierregeln sind diesem Beitrag als Zusatzmaterial beigelegt.

3 Kategoriensystem

3.1 Dimension „Belastungsquellen“

Die Dimension „Belastungsquellen“ beinhaltet Aspekte, die bei den Studierenden ein individuelles Belastungserleben erzeugen und im direkten Zusammenhang mit ihrem Physiklehramtsstudium stehen. Das entwickelte Kategoriensystem zu dieser Dimension umfasst sieben übergeordnete Kategorien (s. Abbildung 1).

Ein in den studentischen Aussagen wiederkehrendes Problem stellt die mangelnde Passung zwischen den physikalischen Studieninhalten und den Anforderungen des späteren Lehrberufs dar (Q1). Insbesondere werden eine fehlende Orientierung der Studieninhalte an schulischen Lehrplänen (Q1.1) und die geringe Relevanz für die spätere Unterrichts- bzw. Schulpraxis kritisiert. Die Inhalte des Studiums werden als zu abstrakt, zu komplex und wenig anwendungsbezogen beschrieben. Darüber hinaus bemängeln die Studierenden eine unzureichende Ausbildung der fachdidaktischen Kompetenzen, die für den späteren Unterricht notwendig wären (Q1.2). Eng damit verbunden ist das als zu hoch empfundene Anforderungsniveau im Physikstudium, insbesondere im ersten Studienjahr (Q2). Dies betrifft vor allem die mathematischen und physikalischen Grundlagen, die den Studierenden zufolge oft nicht ausreichend auf die Vorkenntnisse der Lehramtsstudierenden abgestimmt sind. Viele berichten, dass die Lehrveranstaltungen stärker auf die Bedürfnisse der Fachstudierenden ausgerichtet seien, wodurch Lehramtsstudierende einen zusätzlichen Aufwand betreiben müssten, um das gleiche Niveau zu erreichen.

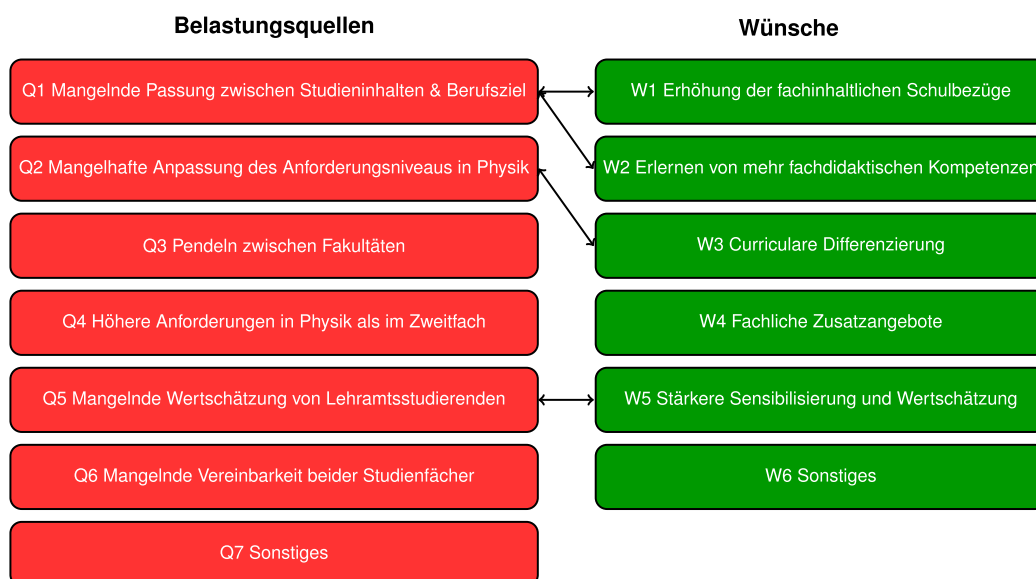


Abb. 1: Visualisierung der Hauptkategorien des Kategoriensystems (eigene Darstellung).

Neben den inhaltlichen Herausforderungen gibt es auch organisatorische Belastungen. Besonders das Pendeln zwischen verschiedenen Fakultäten wird als zeitaufwändig wahrgenommen (Q3). Dies verursacht nicht nur Zeitverluste, sondern erschwert auch die Planung von Pausen und die Sozialisierung innerhalb der Fakultäten.

Ein weiterer Belastungsfaktor entsteht durch die Diskrepanz im erlebten Arbeitsaufwand und Anforderungsniveau zwischen Physik und dem Zweitfach (Q4). Viele Studierende berichten, dass das Physikstudium den Großteil ihrer Studienzeit einnimmt (Q4.1) und sie ihr Zweitfach häufig vernachlässigen müssten. Diese Diskrepanz wird nicht nur als zeitliche Belastung, sondern auch als ungerecht empfunden, da beide Fächer formal gleichwertig im Lehramtsstudium berücksichtigt werden sollten. Physik sei jedoch von den Anforderungen her deutlich komplexer (Q4.2).

Neben diesen strukturellen Herausforderungen empfinden die Lehramtsstudierenden mitunter auch eine mangelnde Wertschätzung innerhalb der Physikfakultät (Q5). Sie berichten, dass sie sich sowohl von den Fachstudierenden als auch von den Dozierenden nicht immer ernst genommen fühlen würden. Dies äußere sich in Form eines empfundenen mangelnden Verständnisses (Q5.1) oder einer wahrgenommenen abwertenden Haltung (Q5.2) gegenüber Lehramtsstudierenden.

Zusätzlich erschwert aus Studierendensicht eine mangelnde organisatorische Abstimmung zwischen den beiden Studienfächern das Lehramtsstudium (Q6). Insbesondere zeitliche Überschneidungen von Lehrveranstaltungen und Prüfungen stellen eine Erschwernis dar (Q6.1). Zudem kann der hohe kombinierte Arbeitsaufwand beider Fächer zu einer empfundenen Belastung führen, insbesondere wenn die Studierenden zwei Studienfächer parallel absolvieren müssen, die jeweils einen individuell hohen Workload aufweisen, etwa Physik und Mathematik (Q6.2). Dies erschwert ihrer Ansicht nach nicht nur die zeitliche Koordination, sondern kann auch zulasten der sozialen Integration in die jeweiligen Fachkulturen gehen.

Schließlich gibt es noch lehramtsspezifische Belastungsquellen, die sich nicht eindeutig in die anderen Kategorien einordnen lassen (Q7). Dazu zählen z. B. Reflexionen über die spätere Berufstätigkeit sowie Überlegungen zu fachkulturellen Unterschieden und Motivationsverlusten im Studium.

3.2 Dimension „Wünsche“

Die Dimension „Wünsche“ bezieht sich auf Anliegen der Studierenden an die Universität, bei denen sie Verbesserungsvorschläge oder konkrete Vorstellungen zur Veränderung ihrer Studiensituation im Physiklehramtsstudium äußern. Hier wurde nur dann ein Wunsch kodiert, wenn sich aus der Aussage der

Wunsch nach einer Veränderung des Status quo ableiten ließ. Auch Positivbeispiele, in denen ein bereits erlebter Aspekt als wünschenswert hervorgehoben wurde, wurden kodiert. Im Zuge der Analyse konnten sechs Hauptkategorien identifiziert werden (s. Abbildung 1). Diese spiegeln häufig Aspekte wieder, die in den Belastungsquellen zuvor kritisch benannt wurden.

Ein zentrales Anliegen stellt die Erhöhung der fachinhaltlichen Schulbezüge (W1) dar. Die Studierenden wünschen sich eine stärkere Berufsorientierung in den frühen Semestern, insbesondere eine stärkere Orientierung an den bundeslandspezifischen Kerncurricula sowie an den bundesweiten Bildungsstandards, um die schulische Relevanz der Inhalte zu gewährleisten. Besonders die Module, die nicht speziell für Lehramtsstudierende konzipiert sind, werden als berufsfern empfunden.

Auch der Wunsch nach einer vertieften Entwicklung schulpraktischer Kompetenzen zeigt, dass die vorhandene didaktische Ausbildung von den Studierenden als unzureichend empfunden wird (W2). Genannt wird der Wunsch nach einer intensiveren Auseinandersetzung mit schultypischen Experimenten sowie der verstärkte Erwerb didaktischer Kompetenzen, um physikalische Sachverhalte schulgerecht aufbereiten zu können.

Ein weiterer zentraler Wunsch betrifft die curriculare Differenzierung bzw. Anpassung (W3) des Physikstudiums für Lehramtsstudierende im Vergleich zu dem für Hauptfachstudierende. Die Lehramtsstudierenden schlagen vor, die fachlichen und mathematischen Anforderungen stärker an ihre Bedürfnisse anzupassen – etwa durch andere Prüfungsformen (z. B. mündliche Prüfungen) oder die Einführung lehramtsspezifischer Veranstaltungen zu Studienbeginn. Zudem wird eine verpflichtende lehramtsspezifische Mathematikförderung gewünscht, da die mathematische Ausbildung als unzureichend empfunden wird.

Neben diesen intracurricularen Anpassungen werden fachliche Zusatzangebote (W4) vorgeschlagen, die eine kompensatorische Funktion erfüllen sollen. Genannt werden insbesondere fakultative Tutorien oder Zusatzübungen für Lehramtsstudierende, um den Einstieg zu erleichtern und fachliche Defizite auszugleichen, vor allem im Bereich der Mathematik.

Die Studierenden äußern außerdem den Wunsch nach mehr Wertschätzung und größerer Sensibilität der Lehrenden und Hauptfachstudierenden für ihre spezifischen Herausforderungen (W5).

Weitere Wünsche (W6), die keiner der genannten Kategorien zugeordnet werden können, umfassen z. B. eine flexiblere Modulwahl oder eine stärkere Unterstützung bei der Studienplanung.

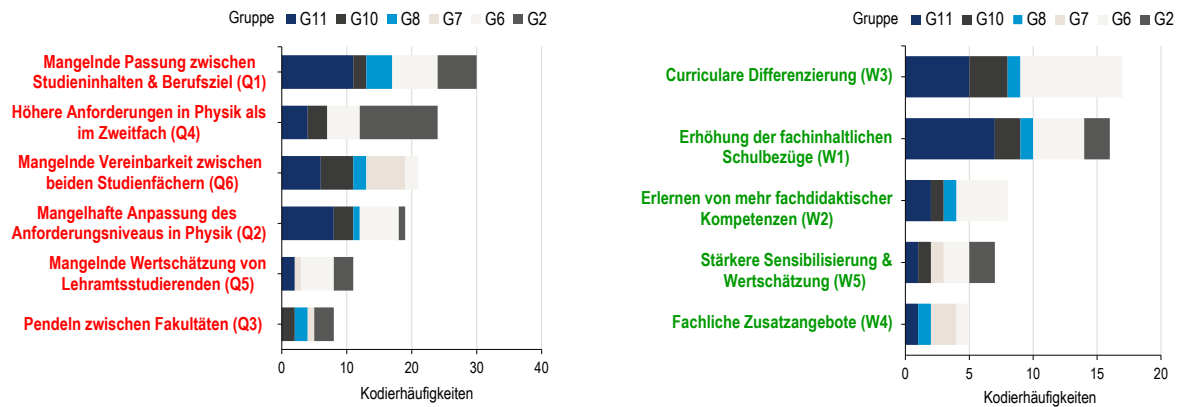


Abb. 2: Globale und gruppenspezifische Kodierhäufigkeiten der Hauptkategorien zu den für das Lehramtsstudium Physik spezifischen Belastungsquellen (links, rot) und Wünschen (rechts, grün) nach Unterstützungsmaßnahmen und studienstrukturellen Veränderungen (eigene Darstellung).

4 Ergebnisse

In Abbildung 2 sind die globalen sowie gruppenspezifischen Kodierhäufigkeiten der Hauptkategorien für beide Dimensionen dargestellt. Aus Gründen der Übersichtlichkeit wurden ausschließlich die übergeordneten Kategorien visualisiert. Insgesamt wurden 187 Kodierungen vorgenommen. Davon entfallen 124 Kodierungen (ca. 66 %) auf die Dimension der Belastungsquellen und 63 Kodierungen (ca. 34 %) auf die Wünsche.

Am häufigsten wurde mit 30 Kodierungen die Kategorie „Q1: Mangelnde Passung zwischen Studieninhalten und Berufsziel“ genannt, gefolgt von „Q4: Höhere Anforderungen in Physik als im Zweitfach“ mit 24 Nennungen und „Q2: Mangelhafte Anpassung des Anforderungsniveaus in Physik“ mit 16 Nennungen. Auf der Seite der Wünsche wurden besonders häufig die Kategorien „W3: Curriculare Differenzierung“ (17 Nennungen) und „W1: Erhöhung der fachinhaltlichen Schulbezüge“ (16 Nennungen) kodiert. Diese fünf Kategorien machen zusammen knapp über die Hälfte aller Kodierungen aus und markieren zentrale thematische Schwerpunkte in fünf der sechs Gruppendiskussionen.

Neben der Gesamtverteilung der Kategorien bietet auch die gruppenspezifische Auswertung wichtige Einblicke in die thematischen Schwerpunkte der Gruppendiskussionen. Dabei zeigt sich, dass einzelne Gruppen spezifische Belastungsschwerpunkte und Wünsche besonders stark gewichten. So diskutieren die Gruppen G2 und G6 die inhaltliche Passung des Physikstudiums zum Berufsziel Lehrkraft, da die Inhalte des Physikstudiums in ihren Augen kaum auf die Anforderungen des schulischen Unterrichts vorbereiten (Q1). Diese Diskrepanz zwischen fachwissenschaftlicher Ausrichtung und beruflicher Relevanz mündet in den wiederholt geäußerten Wunsch nach einer stärkeren schulischen Orientierung (W1) in sowie einer curricularen Differenzierung (W3) in Gruppe G6. Darüber hinaus stellt in Gruppe G2 noch die empfundene Diskrepanz zwischen dem Anspruchsniveau beider Studienfächer ein wichtiges

Thema dar. Die Studierenden schildern eine überproportionale Beanspruchung durch das Fach Physik im Vergleich zum Zweitfach im Studienalltag und verweisen in dem Zusammenhang auf ein Gefühl permanenter Überforderung.

In Gruppe G7 wird die hohe Belastung durch das gleichzeitige Studium zweier MINT-Fächer wie Physik, Mathematik oder Informatik thematisiert. Die Studierenden berichten von einem hohen Aufwand durch Übungsaufgaben und von Herausforderungen bei der zeitlichen Koordination beider Fächer (Q6). Gleichzeitig wird ein Mangel an Wertschätzung gegenüber Lehramtsstudierenden (Q5) spürbar, mit dem der Wunsch nach einer stärkeren Anerkennung und Sensibilisierung für die spezifischen Belastungen des Lehramtsstudiums einhergeht (W5).

Gruppe G8 thematisiert ebenfalls die Schwierigkeit der Vereinbarkeit beider Studienfächer (Q6), auch in Hinblick auf das Pendeln zwischen Standorten (Q3), und verweist zusätzlich auf die unzureichende Abstimmung zwischen fachwissenschaftlichen und fachdidaktischen Studienanteilen im Hinblick auf die spätere Berufstätigkeit (Q1). Daraus ergibt sich unter anderem der Wunsch nach zusätzlichen Unterstützungsangeboten in der Studieneingangsphase (W4), etwa zur besseren Verknüpfung von Theorie und Praxis.

Die Gruppen G10 und G11 diskutieren besonders intensiv die als zu hoch empfundenen fachlichen Anforderungen im Vergleich zu Hauptfachstudierenden (Q2). Beide Gruppen berichten von Schwierigkeiten in physikalischen Modulen und Praktika, insbesondere durch fehlendes Vorwissen und Kompetenzen. Diese Ungleichheit zwischen Lehramts- und Fachphysikstudierenden wird von den Studierenden mit strukturellen Vorschlägen beantwortet: Sie wünschen sich eine stärkere curriculare Differenzierung (W3) oder gar eine frühzeitigere Trennung zwischen Lehramts- und Hauptfachstudierenden und eine gezielte Ausrichtung auf lehramtspezifische Kompetenzen. Die Gruppe G11 betont zusätzlich die

fehlende schulische Anschlussfähigkeit der Inhalte (Q1) und äußert den Wunsch nach mehr didaktischen Bezügen in der Studieneingangsphase (W1).

5 Diskussion

Bei mehreren Kategorien lässt sich eine direkte inhaltliche Passung zwischen den Kategorien für Belastungsquellen und Wünschen erkennen (vgl. Abbildung 1). So steht Q1 häufig im Zusammenhang mit W1, da die Studierenden die Studieninhalte als zu theoretisch und zu wenig schulrelevant empfinden und sich eine stärkere Orientierung an schulischen Praxisanforderungen wünschen. Ähnliches gilt für Q2 und W3, da die Kritik am hohen fachlichen Anforderungsniveau häufig mit der Forderung nach einer stärkeren curricularen Differenzierung für unterschiedliche Studiengänge einhergeht. Auch zwischen Q5 (Abwertung von Lehramtsstudierenden) und W5 (Sensibilisierung und Wertschätzung) besteht ein inhaltlicher Bezug, der sich in den Gruppendiskussionen wiederfindet. Diese Passungen zeigen, dass die Studierenden nicht nur Belastungen beschreiben, sondern diese auch konstruktiv in konkrete Verbesserungsvorschläge umformen.

Die Ergebnisse zeigen zudem deutliche Parallelen zu bestehenden Befunden zum Belastungserleben und den Bedürfnissen von Physiklehramtsstudierenden. Besonders in der DPG-Studie zum Lehramtsstudium Physik in Deutschland (Woitzik et al., 2023), in der u. a. Freitextantworten zur Angemessenheit des Physiklehramtsstudiums ausgewertet wurden, lassen sich viele der hier identifizierten Kategorien wiederfinden. Ein zentraler Kritikpunkt in der dortigen Befragung ist der als unzureichend empfundene Schul- bzw. Praxisbezug, der mit einem Wunsch nach mehr Fachdidaktik und Pädagogik und weniger Fachphysik einhergeht. Diese Überlegungen tauchen auch in den Gruppeninterviews in dieser Arbeit auf, und zwar sowohl in der Belastungsquelle Q1 zur mangelnden Passung zwischen Studieninhalten und Berufsziel als auch in den Wünschen W1 und W2 nach der Erhöhung fachinhaltlicher Schulbezüge und dem vertieften Erlernen fachdidaktischer Kompetenzen. Ein weiterer Aspekt in der DPG-Studie sind die von den Studierenden als (zu) hoch empfundenen fachlichen Anforderungen und der entsprechende Wunsch nach einer stärkeren Auslegung der Fachvorlesungen für das Lehramt. Aus dieser Aspekt findet sich im Kategoriensystem dieser Arbeit in Form der Belastungsquelle Q2 zur mangelnden Anpassung des inhaltlichen Anforderungsniveaus und den Wünschen nach curricularen Differenzierung (W3) und fachlichen Zusatzangeboten (W4) wieder; ähnlich weisen auch Lüders et al. (2020) auf den Bedarf an adressatenspezifischen Unterstützungsmaßnahmen wie Tutorien oder angepassten Praktika für Lehramtsstudierende hin. Darüber hinaus äußerten die Befragten in der DPG-Studie auch den Wunsch nach mehr Wertschätzung gegenüber Lehramtsstudierenden, was in dieser Arbeit den Kategorien Q5 und W5 entspricht.

Einige Aussagen der Studierenden in dieser Interviewstudie sollten jedoch kritisch reflektiert werden.

So lassen sich in mehreren Passagen etwa Fehleinschätzungen zur fehlenden Relevanz der Quantenmechanik im schulischen Curriculum oder zur Struktur der fachdidaktischen Ausbildung im Studium erkennen, die teilweise z. B. auf mangelnde Kenntnisse der Studieninhalte höherer Studiensemester oder Fehlvorstellungen in Bezug auf schulische Curricula zurückzuführen sind. Derartige Aussagen machen deutlich, dass das Belastungserleben und die Wahrnehmung des Physiklehramtsstudiums im Allgemeinen sehr subjektiv sind und nicht immer mit den tatsächlichen Studieninhalten oder Zielsetzungen des Studiums übereinstimmen müssen. Dem könnte beispielsweise durch eine höhere Transparenz der Studienstrukturen entgegengewirkt werden.

Die Ergebnisse dieser Arbeit unterliegen zudem gewissen Limitationen. So wurde die lehramtsspezifische Perspektive im Interviewleitfaden zwar durch eine abschließende Impulsfrage explizit adressiert, jedoch nicht systematisch in den gesamten Interviewablauf integriert, da der gleiche Leitfaden im Projekt auch zur Analyse der Belastungsquellen für Physikhauptfachstudierende herangezogen wurde. Diese Ausrichtung könnte zu einer geringeren und oberflächlicheren Thematisierung von Studiengangsspezifika geführt haben als in einem Interviewleitfaden, der dieses Thema explizit zum Gegenstand macht. Zudem ist im Sinne des Survivorship Bias zu beachten, dass die Befragten bis auf eine Person, die das Fach Physik zum Interviewzeitpunkt bereits gewechselt hatte, das erste Studienjahr erfolgreich durchlaufen hatten und somit die Perspektiven von Studienabbrecher:innen bzw. Fachwechsler:innen kaum berücksichtigt werden konnten, obwohl diese möglicherweise ein anderes Belastungserleben aufweisen.

6 Fazit und Ausblick

Diese Arbeit untersuchte das Belastungserleben von Physiklehramtsstudierenden und entwickelte daraufhin induktiv ein Kategoriensystem, das sieben für das Lehramt spezifische Belastungsquellen und sechs damit verknüpfte Wünsche für Unterstützungsmaßnahmen bzw. studienstrukturelle Veränderungen umfasst. Die Ergebnisse zeigen, dass insbesondere die mangelnde Passung zwischen Studium und späterem Beruf, hohe fachliche Anforderungen sowie die organisatorische Vereinbarkeit der Studienfächer als zentrale lehramtsspezifische Belastungsquellen empfunden werden. Gleichzeitig wurden Veränderungsvorschläge geäußert, etwa eine stärkere schulische Orientierung der Studieninhalte, differenzierte curriculare Strukturen und der Wunsch nach mehr Wertschätzung von Lehramtsstudierenden.

Die Erkenntnisse bieten Ansatzpunkte für zukünftige Forschung, etwa durch Untersuchungen an anderen Hochschulstandorten oder längsschnittliche Erhebungen zur Entwicklung des Belastungserlebens im Studienverlauf. Perspektivisch könnte dabei insbesondere gezielter die Perspektive der Studienabbre-

cher:innen fokussiert werden, um die einem Studienabbruch zugrundeliegenden Entscheidungen besser zu verstehen.

Aus praktischer Sicht zeigen sich mehrere potenzielle Ansatzpunkte zur Verbesserung der Studienbedingungen: Dazu zählen beispielsweise eine stärkere Verzahnung zwischen der Fachphysik und Fachdidaktik, die Einführung weiterer lehramtsspezifischer Lehrformate oder die bessere Koordination zwischen den Lehramtsstudiengängen. Solche Maßnahmen könnten das Belastungserleben von Lehramtsstudierenden gezielt verringern und das Studiererleben im Physiklehramtsstudium nachhaltig verbessern.

7 Literatur

- Albrecht, A. (2011). *Längsschnittstudie zur Identifikation von Risikofaktoren für einen erfolgreichen Studieneinstieg in das Fach Physik* [Dissertation, Freie Universität Berlin]. <http://dx.doi.org/10.17169/refubium-8615>
- Düchs, G., & Runge, E. (2024). Fewer Students – more English: Statistiken zum Physikstudium in Deutschland 2024. *Physik Journal*, 23(9), 29–35.
- Heublein, U., Hutzsch, C., & Schmelzer, R. (2022). *Die Entwicklung der Studienabbruchquoten in Deutschland*. (DZHW Brief 05|2022). Hannover: DZHW. https://doi.org/10.34878/2022.05.dzhw_brief
- Holmegaard, H. T., Madsen, L. M., & Ulriksen, L. (2014). A journey of negotiation and belonging: understanding students' transitions to science and engineering in higher education. *Cultural Studies of Science Education*, 9(3), 755–786. <https://doi.org/10.1007/s11422-013-9542-3>
- Klemm, K. (2020). *Lehrkräftemangel in den MINT-Fächern: Kein Ende in Sicht. Zur Bedarfs- und Angebotsentwicklung in den allgemeinbildenden Schulen der Sekundarstufen I und II am Beispiel Nordrhein-Westfalens*. <https://www.te-lekom-stiftung.de/sites/default/files/mint-lehrkraeftebedarf-2020-ergebnisbericht.pdf>
- Lahme, S., Neuhaus, J., Sandoval, S., & Klein, P. (2024a). Belastungserleben in der Studieneingangsphase: Eine Interviewstudie. <http://dx.doi.org/10.13140/RG.2.2.25829.20963>
- Lahme, S. Z., Cirkel, J. O., Hahn, L., Hofmann, J., Neuhaus, J., Scheider, S., Klein, P. (2024b). Enrollment to exams: Perceived stress dynamics among first-year physics students. *Physical Review Physics Education Research*, 20(2), 020127. <https://doi.org/10.1103/PhysRevPhysEdu-Res.20.020127>
- Landis, J. R., & Koch, G. G. (1977). The Measurement of Observer Agreement for Categorical Data. *Biometrics*, 33(1), 159–174. <https://doi.org/10.2307/2529310>
- Lüders, M., Joußen, R., & Heinke, H. (2020). Unterstützungsmöglichkeiten in der Studieneingangsphase im lehramtsbezogenen Bachelorstudiengang Physik. In: *PhyDid-B. Didaktik der Physik – Beiträge zur virtuellen DPG-Frühjahrstagung 2020*, 113–118. <https://ojs.dpg-physik.de/index.php/phydid-b/article/view/1078>
- Mayring, P. (2015). *Qualitative Inhaltsanalyse: Grundlagen und Techniken* (12. Aufl.). Beltz Pädagogik.
- Schwedler, S. (2017). Was überfordert Chemiestudierende zu Studienbeginn? *Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften*, 23(1), 165–179. <https://doi.org/10.1007/s40573-017-0064-5>
- Ständige Wissenschaftliche Kommission der Kultusministerkonferenz (SWK) (2023). *Lehrkräftegewinnung und Lehrkräftebildung für einen hochwertigen Unterricht: Gutachten der Ständigen Wissenschaftlichen Kommission der Kultusministerkonferenz*. <https://www.swk-bildung.org/content/uploads/2024/02/SWK-2023-Gutachten-Lehrkraeftebildung.pdf>
- Woitzik, A., Mecke, K., & Düchs, G. (2023). *Das Lehramtsstudium Physik in Deutschland: Eine Studie der Deutschen Physikalischen Gesellschaft e.V.* https://www.dpg-physik.de/veroeffentlichungen/publikationen/studien-der-dpg/pix-studien/dpg-studie_das_lehramtsstudium_physik_in_deutschland.pdf

Danksagung

Wir danken der Zentralen Wissenschaftlichen Einrichtung für Lehrer*innenbildung (ZEWIL) der Georg-August-Universität Göttingen für die finanzielle Unterstützung dieses Vorhabens. Ebenso danken wir unseren studentischen Hilfskräften Laura Pflügel und Stine Gerlach für ihre Unterstützung bei der Datenaufbereitung und beim Interrating.

Author contributions according to CRediT

Pascal Klein: Supervision; Writing – review & editing (supporting). Simon Z. Lahme: Conceptualization (equal); Formal Analysis (supporting); Funding acquisition; Investigation (equal); Methodology (equal); Project administration; Validation (supporting); Visualization (supporting); Writing – review & editing (equal). Josefine Neuhaus: Conceptualization (equal); Formal Analysis (supporting); Investigation (equal); Methodology (equal); Writing – review & editing (equal). Deniz C. Senel: Conceptualization (equal); Data Curation; Formal Analysis (lead); Validation (lead); Visualization (lead); Writing – original draft; Writing – review & editing (equal).