

Studieneinstieg Physik: Voraussetzungen und Wahrnehmungen Studierender

Hintergrund

Der Studieneinstieg stellt auf vielfältige Weise eine herausfordernde Phase im (akademischen) Leben junger Menschen dar und ist insbesondere in MINT-Studiengängen mit hohen Abbruchquoten verbunden. 75 % aller Studienabbrüche finden in den ersten vier Fachsemestern statt. Die Abbruchquote in Physik liegt bei 49 % (Heublein et al., 2022). Gleichzeitig steigt der Bedarf an Fachkräften im MINT-Bereich (Vollmer, 2015), und es gibt eine dramatische Verschärfung des Lehrkräftemangels in den MINT-Fächern in den nächsten Jahren (Klemm, 2021). Qualifizierte Lehrkräfte sind jedoch wichtig, da diese eine Auswirkung auf die naturwissenschaftliche Bildung zukünftiger Generationen haben (Deutsche Physikalische Gesellschaft, 2023).

Aus der fachdidaktischen Forschung lassen sich unterschiedliche Einflussfaktoren auf den Studienerfolg feststellen. Ein Modell, das die Einflussfaktoren zusammenfasst, ist das theoretische Modell des Studienerfolgs (Albrecht 2011). Schon die Eingangsvoraussetzungen der Studierenden, wie beispielsweise die Herkunft oder die schulischen Leistungen, können einen Einfluss auf den Studienerfolg haben. Während des Studiums wirken besonders die Studienbedingungen sowie die Kontextbedingungen auf das Studier- und Lernverhalten der Studierenden, welches wiederum Einfluss auf den Studienerfolg hat.

Studieneingangsphase in Physikstudiengängen an der RWTH Aachen

An der RWTH Aachen finden sich in Eingangsveranstaltungen der Physik neben den klassischen Fachstudierenden auch Studierende des Lehramts Physik und des Reformstudiengangs Physik Plus. Der Reformstudiengang Physik Plus kann an der RWTH Aachen seit dem Wintersemester 2020/21 studiert werden. Hierbei erlangen die Studierenden nach acht Semestern den Bachelorabschluss in Physik. Der Studiengang entzerrt zeitlich die Studieneingangsphase und bietet außerdem eine intensivere Unterstützung in den ersten Fachsemestern.

Eine Veranstaltung, die von allen Physikstudierenden im ersten Semester gemeinsam besucht wird, ist die Veranstaltung Experimentalphysik I. Ergänzend zu dieser Veranstaltung haben die Studierenden der drei Physikstudiengänge unterschiedliche weitere Veranstaltungen (Stand 2022). Die Studierenden des Bachelorstudiengangs Physik belegen ebenfalls eine Veranstaltung zu mathematischen Methoden der Physik. Die Studierenden des Studiengangs Physik Plus belegen außerdem ein für diesen Studiengang charakteristisches ergänzendes verpflichtendes Tutorium, in dem Inhalte der Veranstaltung aufgearbeitet und vertieft werden. Studierende des Lehramts Physik haben neben der Veranstaltung Experimentalphysik I eine eigenständige mathematische Übung (Studiengang RWTH, Stand 2022).

Am Ende des Semesters kann man unterschiedliche Bestehensquoten für die Klausur der Experimentalphysik I feststellen. Die Studierenden im Lehramt Physik haben eine geringere Bestehensquote als die Studierenden in den Studiengängen Physik und Physik Plus (Lüders, 2025).

Untersuchungen in der Studieneingangsphase

In einem Promotionsvorhaben wurden vom Wintersemester 2019/20 bis zum Sommersemester 2022 Daten zu Wahrnehmungen und Eingangsvoraussetzungen von Studierenden in der Studieneingangsphase gesammelt (Lüders, 2025). Die Datenerhebung folgt einem Mixed-Methods-Ansatz.

Ein Fragebogen wurde in der Veranstaltung Experimentalphysik I eingesetzt, um die Eingangsvoraussetzungen und Wahrnehmungen aller Physikstudierenden in der Studieneingangsphase zu erfassen. Ergänzende Interviews in Form von leitfadengestützten Gruppengesprächen konnten die Wahrnehmungen zur Studieneingangsphase nach dem ersten Semester für die Studierenden der Studiengänge Physik Plus und Lehramt Physik aufnehmen. Die Inhalte wurden durch eine induktive Kategorienbildung auf Grundlage einer qualitativen Inhaltsanalyse ausgewertet (Lüders, 2025). Eine Übersicht über die Zahl der Proband:innen ist in Tabelle 1 dargestellt.

Tabelle 1: Darstellung der Zahl der Proband:innen in den jeweiligen Jahren der Datenerhebungen.

	Fragebogen (zum Studienbeginn)			Interview (nach dem ersten Semester)	
	Physik	Physik Plus	Lehramt Physik	Physik Plus	Lehramt Physik
WS 2019/20	N=99		N=30		
WS 2020/21	N=61	N=22	N=40	N=31 (10 Gruppen)	N=17 (8 Gruppen)
WS 2021/22	N=95	N=27	N=38	N=28 (9 Gruppen)	N=8 (4 Gruppen)

Eingangsvoraussetzungen und Einschätzungen der Studierenden

Für die Eingangsvoraussetzungen lässt sich als am besten untersuchter Prädiktor für Studien-erfolg die Hochschulzulassungsberechtigung herausstellen (Trapmann et al., 2007). Hierbei kann durch den beschriebenen Fragebogen festgestellt werden, dass die Studierenden im Bachelorstudiengang Physik signifikant bessere Abitur-Ergebnisse erzielten als die Studierenden in den Studiengängen Physik Plus und Lehramt Physik. Die Studierenden im Studiengang Lehramt Physik haben zudem signifikant schlechtere Ergebnisse als die Studierenden im Studiengang Physik Plus. Ähnliche Ergebnisse sind auch für die Abiturnoten in den Fächern Mathematik und Physik darstellbar.

Einen weiteren Prädiktor stellen die soziodemografischen Daten dar. Hierbei lassen sich signifikante Unterschiede, besonders zwischen den Studierenden der Studiengänge Physik und Lehramt Physik, feststellen. Die Studierenden im Studiengang Lehramt Physik sind älter. Studierende, die älter sind, beenden ihr Studium zwar eher, haben oft aber auch größere Verpflichtungen in ihrem Leben (Albrecht, 2011). Ähnliches kann man feststellen, wenn man den Heimatort und den aktuellen Wohnort der Studierenden betrachtet. Hier fällt auf, dass die Studierenden der Studiengänge Physik und Physik Plus im Mittel näher an der Hochschule wohnen als die Studierenden im Lehramt Physik. Diese bleiben offenbar während des Studiums eher in ihrem Heimatort wohnen. Auch dieser Punkt spricht dafür, dass Lehramtsstudierende stärker verwurzelt sind und möglicherweise auch andere Verpflichtungen haben als die Studierenden im Studiengang Physik.

In der Literatur lässt sich ein weiterer Unterschied in den Eingangsvoraussetzungen zwischen Studierenden des Fachs Physik und des Lehramts Physik in der Motivation zum Studium feststellen. Studierende des Lehramts Physik haben oft einen klaren Berufswunsch und nennen den sozialen Aspekt des Berufs (Deutsche Physikalische Gesellschaft, 2023). Auch die Studierenden an der RWTH Aachen nennen in der beschriebenen Interviewerhebung als Hauptgründe für die Wahl des Lehramtsstudiums in Physik – neben einem allgemeinen Physikinteresse – soziale Aspekte beziehungsweise den Spaß am Unterrichten.

Wahrnehmungen und Wünsche der Studierenden

Die durchgeführte Interviewerhebung hatte zum Ziel, besonders die Wahrnehmungen und Wünsche der Studierenden in den Studiengängen Physik Plus und Lehramt Physik zu erfassen. Bezüglich der Veranstaltung Experimentalphysik I wurden die Studierenden beispielsweise gefragt, welche Schwierigkeiten sie bei der Lösung von Übungsaufgaben haben, wie sie sich Hilfe suchen, welche Unterstützungsmöglichkeiten sie kennen und welche weiteren Unterstützungsmöglichkeiten sie sich wünschen. Studierende des Studiengangs Physik Plus wurden außerdem zu ihrer Einschätzung des ergänzenden verpflichtenden Tutoriums befragt (Lüders, 2025). Bemerkenswert war, dass auch die durch die Gruppeninterviews gebotene Möglichkeit zur Reflexion und zum Austausch mit anderen Studierenden positiv bewertet wurde.

Als Schwierigkeiten bei der Lösung von Übungsaufgaben nennen die Studierenden besonders mangelnde mathematische Grundlagen sowie Schwierigkeiten bei der Herangehensweise, dem Ansatz oder dem Aufgabenverständnis. Unterstützung bei der Lösung von Übungsaufgaben suchen sich die Studierenden häufig durch den Austausch mit Kommilitoninnen und Kommilitonen oder durch weitere Materialien, zum Beispiel das Internet oder Fachliteratur. Studierende des Lehramts Physik nennen auch ein freiwilliges zusätzliches Tutorium, welches für inhaltliche Fragen vorübergehend speziell für diesen Studiengang eingerichtet wurde.

Zu den wahrgenommenen Unterstützungsmöglichkeiten lässt sich sagen, dass die Studierenden des Studiengangs Physik Plus besonders eine inhaltliche Unterstützung durch Online-Ressourcen nutzen. Die Studierenden des Studiengangs Lehramt Physik hingegen nennen Tutorien und Übungsgruppen sowie temporär eingerichtete Zusatzangebote für Lehramtsstudierende am häufigsten. Betrachtet man die Wünsche zu weiteren Unterstützungsmöglichkeiten, so nennen viele Studierende beider Studiengänge keinen weiteren Unterstützungsbedarf. Im Studiengang Physik werden am häufigsten eine mentale beziehungsweise soziale Unterstützung sowie eine inhaltliche Unterstützung genannt. Im Lehramt Physik wird häufig eine lehramtsspezifische Unterstützung gewünscht.

Zusammenfassung

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass sich die Studierenden der unterschiedlichen Studiengänge Physik, Physik Plus und Lehramt Physik in ihren Eingangsvoraussetzungen und auch in Wahrnehmungen und Wünschen unterscheiden. Da alle Studierenden am Ende des ersten Semesters dieselbe Klausur in der Veranstaltung Experimentalphysik I schreiben, sind unterschiedliche Bestehensquoten nicht verwunderlich. Besonders die Studierenden im Lehramt Physik wünschen sich eine lehramtsspezifische Unterstützung. Gleichzeitig hat sich gezeigt, dass eine Erfassung von Eingangsvoraussetzungen, Wahrnehmungen und Wünschen der Studierenden zur Studieneingangsphase sinnvoll ist, um gezielte Unterstützungsangebote unterbreiten zu können. Die leitfadengestützten Gruppeninterviews dienten nicht nur der Datenerhebung, sondern wurden von den Studierenden auch als Möglichkeit zur Reflexion und zum Austausch mit anderen Studierenden wertgeschätzt.

Literatur

- Albrecht, A. (2011). *Längsschnittstudie zur Identifikation von Risikofaktoren für einen erfolgreichen Studieneinstieg in das Fach Physik* [Dissertation, Freie Universität Berlin].
- Deutsche Physikalische Gesellschaft, Woitzik, A., Mecke, K. & Düchs, G. (2023). *Das Lehramtsstudium Physik in Deutschland*.
- Heublein, U., Hutzsch, C. & Schmelzer, R. (2022). *Die Entwicklung der Studienabbruchquoten in Deutschland*. Deutsches Zentrum für Hochschul- und Wissenschaftsforschung.
- 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.
- Lüders, C. (2025). *Studieneingang im Fokus – Untersuchung der Eingangsvoraussetzungen, Wahrnehmungen und Wünsche von Physikstudierenden an der RWTH Aachen*. RWTH Aachen University.
- Trapmann, S., Hell, B., Weigand, S. & Schuler, H. (2007). Die Validität von Schulnoten zur Vorhersage des Studienerfolgs - Eine Metaanalyse. *Zeitschrift für pädagogische Psychologie*, 21(1), 11–27.