

## **Studierenden-Wahrnehmung einer digitalen Studieneingangsphase**

### **Einleitung**

Eine Motivation für die Untersuchungen zur Studieneingangsphase an der RWTH Aachen ist der sich drastisch verschärfende Mangel an Lehrkräften in den MINT-Fächern. In NRW wird sich bis zum Schuljahr 2030/31 in den allgemeinbildenden Schulen der Einstellungsbedarf für die MINT-Fächer insgesamt nur zu einem Drittel mit ausgebildeten MINT-Fachlehrkräften decken lassen (vgl. Klemm 2020). Langfristig lässt sich dieser Mangel nur beheben, wenn genügend Studierende das Studium erfolgreich abschließen. Nach Klemm müssen somit zum einen mehr Lehramtsstudierende ein MINT-Fach studieren, zum anderen müssen die Studierenden aber auch „stärker dabei unterstützt werden, dieses Studium erfolgreich abzuschließen. Dazu sind bessere Studienbedingungen und eine verbesserte Beratung während des Studiums unerlässlich“ (Klemm, 2020). Ähnlich zu den MINT-Lehramtsstudiengängen gibt es auch in Mathematik und Naturwissenschaften eine hohe Abbruchquote von 43% in Bachelorstudium (vgl. Heublein 2020). In diesem Beitrag werden erste Ergebnisse zur Studierendenwahrnehmung in der pandemiebedingten digitalen Studieneingangsphase im WS 2020/21 vorgestellt. Dabei werden insbesondere die Studiengänge Lehramt Physik sowie ein neuer Studiengang Physik Plus betrachtet, in denen die Studierenden in der Studieneingangsphase jeweils eine besondere Unterstützung erfahren, um die Studiererfolgsquote zu erhöhen.

### **Studieneingangsphase Physik an der RWTH Aachen**

An der RWTH Aachen kann das Fach Physik sowohl im klassischen sechssemestrigen Bachelorstudiengang Physik als auch in einem lehramtsbezogenen Bachelorstudiengang studiert werden. Außerdem bietet die RWTH Aachen seit dem WS 2020/21 einen neuen Reformstudiengang mit dem Namen Physik Plus an. Dieser dauert statt der üblichen sechs Semester acht Semester, wodurch besonders in der Studieneingangsphase ergänzende Veranstaltungen angeboten werden können, um den Übergang von der Schule zur Hochschule zu erleichtern. Eine Übersicht über ausgewählte Veranstaltungen im ersten Studienjahr wird in Tabelle 1 gegeben (vgl. RWTH 2016, 2017 und 2020). Die Veranstaltungen Experimentalphysik I und II besuchen alle Studierenden der drei Studiengänge gemeinsam. Für die Physik-Plus-Studierenden gibt es ein ergänzendes Tutorium. Die Physik- und Physik-Plus-Studierenden haben im ersten Semester eine Veranstaltung zu Mathematischen Methoden der Physik, welche die Lehramtsstudierenden erst im zweiten Semester besuchen. Um die mathematischen Grundlagen für die Experimentalphysik I dennoch zu erlernen, gibt es im Lehramtsstudium eine ergänzende mathematische Übung. Zusätzlich belegen die Physik-Plus-Studierenden noch eine Veranstaltung zu grundlegenden Rechentechniken für das Physikstudium. In den beiden genannten Studiengängen gibt es zudem im ersten (Lehramt) bzw. zweiten Semester noch ein einführendes Praktikum zu den Grundlagen des Experimentierens.

Tabelle 1: Darstellung ausgewählter Fächer im ersten Studienjahr der physikalischen Studiengänge an der RWTH Aachen.

	Physik	Physik Plus	Lehramt Physik
1. Semester	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Experimentalphysik I</li> <li>- Mathematische Methoden in der Physik</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Experimentalphysik I + Tutorium</li> <li>- Mathematische Methoden der Physik + Tutorium</li> <li>- Grundlegende Rechen-techniken für das Physikstudium</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Experimentalphysik I</li> <li>- Einführung in das Lehramt Physik                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mathematische Übungen</li> <li>- Grundlagen des Experimentierens</li> </ul> </li> </ul>
2. Semester	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Experimentalphysik II</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Experimentalphysik II + Tutorium</li> <li>- Einführung in das Experimentieren</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Experimentalphysik II</li> <li>- Mathematische Methoden der Physik</li> </ul>

Zunächst stellt sich die Frage, inwieweit sich die Studierenden der unterschiedlichen Studiengänge unterscheiden. Im Rahmen einer Fragebogenerhebung im WS 2020/21 wurden die Abiturergebnisse der Studierenden in Mathematik, Physik und die Abiturgesamtnote erhoben. Abbildung 1 zeigt, dass die Studierenden im Lehramt Physik und Physik Plus signifikant schlechtere Ergebnisse erzielt haben als diejenigen im Physik-Studiengang.

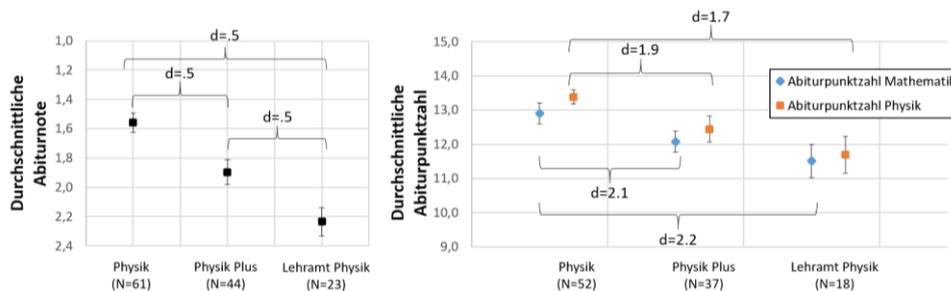


Abbildung 1: Übersicht über die durchschnittliche Abiturnote und die durchschnittliche Abiturnote in Mathematik und Physik für die Studiengänge Physik, Physik Plus und Physik Lehramt, sowie das Cohens  $d$  als Maß für die Effektstärke.

Da die Abiturnote ein Prädiktor für den Studienerfolg ist (vgl. Albrecht 2011), benötigen ausgehend von den Abiturergebnissen besonders die Studierenden in den Studiengängen Physik Plus und Lehramt Physik Unterstützungsmöglichkeiten.

### Interviewerhebung zur Studieneingangsphase

Um die Studierendenwahrnehmung nach dem ersten Semester besser erfassen zu können, wurden neben der beschriebenen Fragebogenerhebung Interviews mit den Studierenden durchgeführt. Die Interviewmethode lässt sich als leitfadengestütztes Gruppengespräch beschreiben. Die Studierenden erhielten in Kleingruppen einen Leitfaden und wechselten nach jeder Frage die Rolle des Interviewers. Ein zusätzlicher Interviewer war nicht anwesend. Der Leitfaden lässt sich angelehnt an Haak (2017) in folgende vier Bereiche unterteilen:

- Persönliche Daten zur bisherigen schulischen und beruflichen Laufbahn
- Studienwahlmotive und Erwartungen
- Fragen zu Veranstaltungen im Studium
- Persönliche allgemeine Studiensituation: Probleme und Schwierigkeiten, Einfluss durch die Pandemie, weiterer Studienverlauf und eventueller Studienabbruch

Interviews wurden mit Studierenden des Lehramts Physik (N=17) im Februar 2021 und mit Physik-Plus-Studierenden (N=35) im April 2021 durchgeführt. Beide Gruppen machen einen Großteil der aktiv Studierenden in den jeweiligen Studiengängen aus.

### **Vorstellung ausgewählter Ergebnisse für Studierende des Lehramts Physik**

Im Folgenden werden vorläufige ausgewählte Ergebnisse für die Studierenden des Lehramts Physik vorgestellt. Hierbei liegt der Fokus auf den von den Studierenden wahrgenommenen Unterstützungsmöglichkeiten sowie dem Einfluss durch die Pandemie, welche ein digitales erstes Semester bedingte. Die wahrgenommenen Unterstützungsmöglichkeiten lassen sich zwischen fachlichen und überfachlichen Unterstützungsmöglichkeiten unterscheiden. Zu den fachlichen Unterstützungsmöglichkeiten zählen z.B. Tutor:innen der einzelnen Fächer, Kommiliton:innen, diverse Medien oder auch Personen im persönlichen Umfeld, welche das nötige Fachwissen besitzen. Als überfachliche Unterstützungsmöglichkeiten nannten die Studierenden größere Lerngruppen z.B. über WhatsApp sowie Angebote der Fachschaft oder des von der RWTH organisierten Onboarding-Programms. Diese wahrgenommenen Unterstützungsmöglichkeiten gleichen zum großen Teil dem Angebot der RWTH.

Die Befragung im WS 2020/21 fand vor dem Hintergrund der pandemiebedingt weitgehend digitalen Studieneingangsphase statt. Die Studierenden erklärten, dass es eine schwierige Trennung zwischen den Lebensbereichen und keinen Freizeitausgleich gab. Außerdem verspürten die Studierenden zuhause eine größere Ablenkung. Insgesamt nannten sie außerdem, dass die Situation zu Motivationslosigkeit führte und sie wenig Kontakt zu Kommiliton:innen hatten. Diese Bedingungen beeinflussen nach dem allgemeinen theoretischen Modell des Studienerfolgs direkt oder indirekt den Studienerfolg (vgl. Albrecht 2011). Dennoch schätzten die meisten der Befragten ihre Studienerfolgsaussichten durch die Pandemie subjektiv nicht schlechter ein, da oftmals auch das Abitur unter Pandemiebedingungen abgelegt wurde. Positiv nannten die Studierenden die Flexibilität, die Online-Veranstaltungen bieten.

### **Zusammenfassung und Ausblick**

Ausgehend von den aktuellen Prognosen zum MINT-Lehrkräftemangel und den hohen Abbruchquoten in den MINT-Studiengängen in den ersten Fachsemestern erscheint es unerlässlich die Studierenden in der Studieneingangsphase besonders zu unterstützen. Die Studierenden im Lehramt Physik besuchen an der RWTH in den ersten Semestern teilweise die gleichen Veranstaltungen wie die Studierenden des Bachelor Physik und benötigen deshalb aufgrund signifikant schwächerer Abiturergebnisse eine zusätzliche Unterstützung. Für den Studiengang Physik Plus, welcher den Übergang zwischen Schule und Hochschule erleichtern soll, entscheiden sich Studierende mit im Mittel weniger guten Abiturergebnissen als im Studiengang Physik. In leitfadengestützten Gruppengesprächen lassen sich Wahrnehmungen der Studierenden zur Studieneingangsphase erfassen. Die meisten Studierenden im Lehramt Physik kennen die existierenden fachlichen und überfachlichen Unterstützungsangebote. In einem weiteren Schritt wird die Bewertung der Unterstützungsangebote durch die Studierenden des Lehramts Physik und des Studiengangs Physik Plus untersucht, um diese Angebote adressatenspezifisch weiterzuentwickeln.

## Literatur

- Albrecht, A. (2011). Längsschnittstudie zur Identifikation von Risikofaktoren für einen erfolgreichen Studieneinstieg in das Fach Physik. Dissertation FU Berlin, 2011.
- Haak, I. (2017). Maßnahmen zur Unterstützung kognitiver und metakognitiver Prozesse in der Studieneingangsphase. Eine Design-Based-Research-Studie zum universitären Lernzentrum Physiktreff. Dissertation. Berlin: Logos (217)
- Heublein, U., Richter, J., & Schmelzer, R. (2020). Die Entwicklung der Studienabbruchquoten in Deutschland. (DZHW Brief 3|2020). Hannover: DZHW. Url: [https://doi.org/10.34878/2020.03.dzhw\\_brief](https://doi.org/10.34878/2020.03.dzhw_brief), (zuletzt aufgerufen am 31.10.2021)
- Klemm, K. (2020): Lehrkräftemangel in denMINT-Fächern: Kein Ende in Sicht. Zur Bedarfs- und Angebotsentwicklung in den allgemeinbildenden Schulen der Sekundarstufen I und II am Beispiel Nordrhein-Westfalens. Gutachten im Auftrag der Telekom-Stiftung. Essen. Url: <https://www.telekom-stiftung.de/sites/default/files/mint-lehrkraeftebedarf-2020-ergebnisbericht.pdf>. (zuletzt aufgerufen am 31.10.2021)
- RWTH Aachen University (2016): Studiengangspezifische Prüfungsordnung für den Bachelorstudiengang Physik der Rheinisch-Westfälischen Technischen Hochschule Aachen, Url: [https://www.rwth-aachen.de/global/show\\_document.asp?id=aaaaaaaaapvzoan](https://www.rwth-aachen.de/global/show_document.asp?id=aaaaaaaaapvzoan) (zuletzt aufgerufen am 31.10.2021)
- RWTH Aachen University (2017): Fachspezifische Prüfungsordnung für den Bachelorstudiengang Lehramt an Gymnasien und Gesamtschulen mit dem Unterrichtsfach Physik der Rheinisch-Westfälischen Technischen Hochschule Aachen, Url: [https://www.rwth-aachen.de/global/show\\_document.asp?id=aaaaaaaaaveabys](https://www.rwth-aachen.de/global/show_document.asp?id=aaaaaaaaaveabys) (zuletzt aufgerufen am 31.10.2021)
- RWTH Aachen University (2020): Studiengangspezifische Prüfungsordnung für den Bachelorstudiengang Physik Plus der Rheinisch-Westfälischen Technischen Hochschule Aachen, Url: [https://www.rwth-aachen.de/global/show\\_document.asp?id=aaaaaaaaapvzqww](https://www.rwth-aachen.de/global/show_document.asp?id=aaaaaaaaapvzqww) (zuletzt aufgerufen am 31.10.2021)