

Inka Haak¹
 Lara Gildehaus²
 Michael Liebendörfer²

¹MLU Halle-Wittenberg
²Universität Paderborn

Genese und Funktionen von Lerngruppen in der Studieneingangsphase

Motivation

In der Studieneingangsphase begegnen Physikstudierende gestiegenen kognitiven und selbstregulativen Anforderungen in Form von vor allem wöchentlichen Übungsaufgaben auf universitärem Niveau (Woitkowski & Riese, 2017). Zudem dient die Studieneingangsphase zur Einführung in eine Fachkultur (Rabe, 2019), in der die Physik als Teil der Identität ausgehandelt wird (Rabe & Krey, 2018; Holmegaard, Madsen, & Ulriksen, 2014). Die meisten der bisher durchgeführten Studien zur Studieneingangsproblematik nehmen entweder eine Makroperspektive auf Kohorten (auch standortübergreifend) ein oder fokussieren beispielsweise die fachliche Entwicklung einzelner Individuen (Mikroperspektive). Da Studieren allerdings im sozialen Umfeld einer (oder mehrerer) Fachkulturen an einer Hochschule stattfindet, sind tiefergreifende Ergebnisse zur Aufklärung der Problematiken der Studieneingangsphase zu erwarten, wenn auch soziale Strukturen und Beziehungsgefüge in den Forschungsfokus rücken.

Forschungsstand zu Lerngruppen

Übungsaufgaben, wie sie in naturwissenschaftlichen und mathematikhaltigen Studiengängen üblich sind, werden sehr häufig in Lerngruppen bearbeitet und besprochen. Diese unterstützen nicht nur bei fachlichen Problemen (u.a. Renkl, 2009), sondern auch bei der Lernprozessregulation (Liebendörfer, 2018). Gruppenlernende tendieren allerdings auch eher zum Abschreiben (Liebendörfer & Göller, 2016). Während einem mittleren Leistungsstand entsprechende Physikstudierende eher gut vernetzt sind, findet man unter sehr guten Studierenden eher Einzelgänger (Vargas et al., 2018). Lerngruppen bieten aber auch Gelegenheiten für das Bilden von Freundschaften – hier scheint Sympathie die kognitive Passung zu dominieren (Brouwer et al., 2018). Innerhalb der theoretischen Perspektive von Communities of Practice (Wenger, 2011), lässt sich erklären, dass in einer Lerngruppe auch Akkulturations- und Identitätsaushandlungsprozesse stattfinden. Allerdings können verschiedene Gruppendynamiken die Akkulturation entweder verstärken oder aber auch abschwächen (Andrà et al., 2019).

Vorstudie

Um sich der Thematik „Lerngruppen in der Studieneingangsphase Mathematik und Physik“ zu nähern, wurde eine Vorstudie an bereits vorhandenem Material durchgeführt. Einzelinterviews mit Studienanfänger*innen (Liebendörfer, 2018; Haak, 2017) wurden hinsichtlich Äußerungen zu Lerngruppen mithilfe einer qualitativen und anschließend typenbildenden Inhaltsanalyse nach Kuckartz (2014) ausgewertet (Details zu Design und Ergebnissen siehe Haak, Gildehaus & Liebendörfer, 2020). Aus den Ergebnissen der Vorstudie ergaben sich folgende Forschungsfragen und folgendes Design für Hauptstudie 1.

Forschungsfragen und -design Hauptstudie 1

Zur Beantwortung der Forschungsfragen *F1) Wie entstehen und entwickeln sich Lerngruppen?*, *F2) Inwiefern unterstützt die Lerngruppe bei der Bewältigung zentraler Herausforderungen bezüglich Kognition, Akkulturation und Selbstregulation/ Organisation in der Studieneingangsphase?* und *F3) Gibt es domänenspezifische Unterschiede im Vergleich von Physik und Mathematik?* wurde eine qualitative Interviewstudie durchgeführt.

Mithilfe der Ergebnisse der Vorstudie wurde ein Leitfaden für Gruppeninterviews mit Erstsemester-Lerngruppen entwickelt. Dieser Leitfaden sollte eine Gruppendiskussion anregen – unter anderem zu den Erlebnissen und Wahrnehmungen des Studieneinstiegs, zur Genese sowie Arbeitsweise in der Gruppe und zur Identifikation mit der Physik an der MLU. Insgesamt wurden an der MLU vier Gruppen (G1-G4) interviewt mit 2+3+7+2 Probanden, sieben davon konnten für Post-Einzelinterviews gewonnen werden. An der Universität Paderborn wurde eine Vergleichsstudie mit Mathematiklehramtsstudierenden (drei Lerngruppen, zwei Folgeinterviews) durchgeführt. Die Interviews wurden transkribiert und mithilfe einer qualitativen Inhaltsanalyse (Kuckartz, 2014) ausgewertet. Dazu wurden die Dimensionen *Genese*, *Zusammensetzung*, *kognitive Herausforderungen*, *regulative & organisatorische Herausforderungen* sowie *kulturelle Herausforderungen* deduktiv codiert und induktiv Subkategorien gebildet. In weiteren zirkulären Codierdurchgängen wurden diese zu Oberkategorien wie *Bewertung der Arbeitsweise* oder *Emotionsregulation* zusammengefasst.

Stichprobe und erste, ausgewählte Ergebnisse

Die Auswertung der Daten läuft zurzeit noch. Darum werden im Folgenden zunächst Ergebnisse zu F1 sowie ausgewählte, erste Ergebnisse zu F2 berichtet.

Forschungsfrage 1: Genese der Lerngruppen

G1 besteht aus zwei Studentinnen der Medizinphysik, die sich im Vorkurs kennengelernt haben. Sie saßen zufällig nebeneinander und fanden sich auf Anhieb sympathisch. Sie haben sich von einer größeren Lerngruppe abgespalten, da sie mit der Arbeitseinstellung der anderen unzufrieden waren. G2 besteht aus einer Medizinphysikstudentin, sowie zwei Physikstudierenden. Drei bis vier weitere, zur Gruppe gehörige Studierende haben nicht am Interview teilgenommen. Diese Gruppe hat sich ebenfalls im Vorkurs kennengelernt und sich in einem längeren Aushandlungsprozess für ein gemeinsames Lernen entschieden. Die Zusammensetzung der Gruppe hat sich vor der Klausur erneut geändert. G3 besteht aus insgesamt sieben Physik- bzw. Medizinphysikstudierenden, die ebenfalls in einem längeren Prozess zueinander gefunden haben – teils über den Vorkurs, teils über Diskussion über Fachinhalte der Vorlesungen. Die zwei Studierenden aus G4 haben sich über eine gemeinsame Freundin kennengelernt. Da beide Mathematik und Physik auf Lehramt für Gymnasien studieren, haben sie denselben Stundenplan und darum viel Zeit in den Vorlesungen und Pausen miteinander verbracht.

Insgesamt zeigt sich bei den Analysen, dass sich die Lerngruppenmitglieder entweder im Vorkurs kennen lernen und dort als Gruppe zusammen finden oder Bekanntschaften aus der Schule oder dem Freundeskreis als Lerngruppe weiterführen, was den Befund von Brouwer et al. (2018) bestätigt. Angeführte Gründe für eine Zusammenarbeit sind vor allem persönlicher Natur – wie Sympathie oder das Bedürfnis nach „coolen Leuten“ (G2, Paul). Aber auch organisatorische Punkte wie ein gemeinsamer Zeitslot für das Lösen der Aufgaben oder eine vergleichbare Arbeitseinstellung spielen eine Rolle. Auffällig bei allen Gruppen ist, dass der Auslöser für das Lernen in einer Lerngruppe das Bedürfnis war, gemeinsam Mathematikaufgaben zu lösen, und nicht, wie man bei Physikstudierenden erwarten könnte, das Lösen von Physikübungsaufgaben.

Forschungsfrage 2: Umgang mit den Herausforderungen

Im Folgenden werden erste Ergebnisse zu den häufig auftretenden Erzählmotiven *Beschreibung der Arbeitsweise*, *Abgrenzungsformulierungen* sowie *Emotionsregulation* berichtet.

Alle Lerngruppen lösen vor allem gemeinsam Mathematikaufgaben. Die Beschreibung der Arbeitsweisen deutet auch auf eine kooperative Arbeitsweise im Sinne eines kognitiven Austausches hin. Es wird in G2 sogar darauf geachtet, sich gegenseitig eine möglichst

minimale Hilfe zukommen zu lassen. Kurz vor der Abgabe werden die Lösungswege verglichen und Fotos dieser zumeist über soziale Medien geteilt. Physikaufgaben werden kaum besprochen. Prototypisch für die Problematik steht folgendes Zitat von Merle (G2): Die Physik-„Übungen, die fallen halt irgendwie immer hinten runter. Dadurch dass [...] montags quasi Endspurt (.) Matheübungen sind, dann macht man die immer noch schnell sonntags Abends oder so, [...] und dann hat man nur son Wischi waschi.“

Diese Äußerung lässt den Schluss zu, dass der Fokus fast ausschließlich auf der Mathematik liegt, da diese als wesentlich schwerer empfunden wird. Physikaufgaben empfinden die Interviewten als subjektiv kaum schwerer als in der Oberstufe. Physikaufgaben werden nur von G1 gemeinsam gelöst, bei allen anderen wird entweder, wenn man keinen Ansatz findet, dieser verraten, oder es werden die Ergebnisse verglichen. Dadurch könnte sich ergeben, dass Studierende sich mit den hinter den Aufgaben liegenden Konzepten nicht tiefgehend kognitiv auseinander setzen.

Insgesamt wird in allen Lerngruppen eine hohe Arbeitsbelastung berichtet, die sich in der Äußerung negativer Emotionen wie Frust und Verzweiflung ausdrückt. Nicht selten fallen dabei Ausdrücke wie „eingeschüchtert sein“ (Amelie, G2), „Weinen“ (Sophie, G4) bzw. „Heulen“ (Peter, G2) oder „fachlicher Selbstmord“ (Linus, G4). Vor allem Probandinnen berichten von Selbstzweifeln, die vor allem durch die Lerngruppe aufgefangen werden. Insgesamt erläutern alle Probanden, dass die Lerngruppe insbesondere für die emotionale Unterstützung gebraucht wird, um sich „nicht mehr alleine dumm zu fühlen“ (nach G2_PB). In den Interviews fallen oft Abgrenzungsformulierungen gegenüber anderen Studierenden, Studienfächern oder Stereotypen auf. G1 setzt sich gegenüber anderen Gruppen durch ihre als effektiver eingeschätzte Arbeitseinstellung ab, Linus aus G4 sowie Amelie und Peter aus G2 distanzieren sich gegenüber Geisteswissenschaften und „Wirtschaftsquatsch“ (Linus). Zudem scheinen alle Interviewten ein sehr ähnliches Bild vom ‚Physiknerd‘ im Kopf zu haben, „der so zwischenmenschlich nichts hinkriegt, aber richtiges Genie ist“ (Peter, G2). Mit diesem Stereotypen werden einzelne Studierende oder kleinere Gruppen identifiziert, die Interviewten grenzen die eigene Person von diesem aber negativ bezüglich der eigenen Leistung und positiv bezüglich der eigenen Sozialkompetenz ab. Diese Aussagen erscheinen für die Rekonstruktion von Identitätsaushandlungen relevant.

Diskussion und Ausblick

Insgesamt konnte mithilfe der qualitativen Inhaltsanalyse Forschungsfrage 1 zur Genese der Lerngruppen schon zufriedenstellend beantwortet werden. Weitere Ergebnisse zur Begründung eventueller Gruppenveränderungen erhoffen wir uns aus der weiteren Auswertung der Folgeinterviews. Zu Forschungsfrage 2 (Unterstützung bei den Herausforderungen der Studieneingangsphase durch die Lerngruppe) konnten bereits erste Ergebnisse und erste Interpretationen berichtet werden. Insgesamt scheint aber die Lerngruppe vor allem bei den mathematisch kognitiven Herausforderungen und bei der Emotionsregulation zu unterstützen, während Identitätsaushandlungen weniger deutlich rekonstruiert werden konnten. Weitere qualitative, tiefenanalytische Auswertungen sollen hier weitere Ergebnisse zu Begründungszusammenhängen, Mechanismen und Prozessen liefern.

Im folgenden Wintersemester 2020/21 sind Nachverfolgungen der Probanden geplant, zudem sollen weitere Interviews mit Lerngruppen stattfinden, die aufgrund der aktuellen durch die Pandemie bedingten Umstellung der Lehre Ergebnisse zu Lernen in einer stärker digitalisierten Fach- und Universitätskultur liefern sollen. Inwiefern geplante Fragebogenuntersuchungen zur Quantifizierung zur Funktionsweise von Lerngruppen – geplant war eine Itemgenerierung aufgrund der induktiv gebildeten Subcodes – durchgeführt werden können, ist zurzeit aufgrund von organisatorischen Gründen, wie Validitätsargumenten, noch unklar.

Literatur

- Andrà, C., Bernardi, G., & Brunetto, D. (2019). Teaching with emerging technologies in a STEM university math class. 5th International Conference on Higher Education Advances (HEAd'19), Universitat Politècnica de València, 963-971
- Brouwer, J., Flache, A., Jansen, E., Hofman, A., & Steglich, C. (2018). Emergent achievement segregation in freshmen learning community networks. *Higher Education*, 76(3), 483-500
- 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)
- Haak, I., Gildehaus, L. & Liebendörfer, M. (2020). Entstehung und Bedeutung von Lerngruppen in der Studieneingangsphase. Beiträge zum Mathematikunterricht 2020
- Holmegaard, H., Møller Madsen, L. & Ulriksen, L. (2014). A journey of negotiation and belonging. Understanding students' transitions to science and engineering in higher education. In: *Cultural Studies of Science Education* 9 (3), 755-786
- Kuckartz, U. (2014). Qualitative Inhaltsanalyse. Methoden, Praxis, Computerunterstützung. 2., durchges. Aufl. Weinheim: Beltz Juventa (Grundlagentexte Methoden)
- Liebendörfer, M. (2018). Motivationsentwicklung im Mathematikstudium. Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden
- Liebendörfer, M., & Göller, R. (2016). Abschreiben von Übungsaufgaben in traditionellen und innovativen Mathematikvorlesungen. *Mitteilungen der DMV*, 24(4), 230
- Rabe, T. (2019). Identitätsaushandlungen zu Physik als Aspekt naturwissenschaftlicher (Grund)Bildung? In: Maurer, C. (Hrsg.): *Naturwissenschaftliche Bildung als Grundlage für berufliche und gesellschaftliche Teilhabe*. Regensburg: Universität Regensburg, 25–38
- Rabe, T. & Krey, O. (2018). Identitätskonstruktionen von Kindern und Jugendlichen in Bezug auf Physik - Das Identitätskonstrukt als Analyseperspektive für die Physikdidaktik? In: *Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften* 24 (1), 201-216
- Renkl, A. (2009). Wissenserwerb. In: E. Wild & J. Möller (Hrsg.) *Pädagogische Psychologie*. Heidelberg: Springer Medizin Verlag. 3-26
- Wenger, E. (2011). Communities of practice: A brief introduction.
- Woitkowski, D. (2020). Tracing physics content knowledge gains using content complexity levels. In: *International Journal of Science Education*, 1-24
- Woitkowski, D. & Riese, J. (2017). Kriterienorientierte Konstruktion eines Kompetenzniveau Modells im physikalischen Fachwissen. *ZfDN* 23 (1), 39-52
- Vargas, D. L., Bridgeman, A. M., Schmidt, D. R., Kohl, P. B., Wilcox, B. R., & Carr, L. D. (2018). Correlation between student collaboration network centrality and academic performance. *Physical Review Physics Education Research*, 14(2), 020112(11)