

Übungsaufgaben bearbeiten im Mathematikstudium - Wie schätzen Studierende eine verpflichtende Abgabe ein?

Einleitung

Übungsaufgaben in Mathematik(didaktik) bieten zusätzliche Lerngelegenheiten außerhalb der Vorlesungszeiten. Allerdings werden freiwillige Aufgaben eher selten bearbeitet, weshalb viele Dozierende eine verpflichtende Abgabe für ihre Lehrveranstaltungen bevorzugen würden. Aber auch eine Pflichtabgabe kann Probleme hervorrufen, z.B. eine höhere Abschreibquote (Liebendörfer & Göller, 2016). Dieses Projekt verfolgt daher die Frage, inwiefern die Abgabe von Übungsaufgaben in Lehrveranstaltungen für Mathematik(didaktik) verpflichtend sein sollte. Als ein erster Schritt in diese Richtung wird in diesem Beitrag analysiert, inwiefern Studierende selbst eine verpflichtende Abgabe einschätzen und welche Begründungen sie für oder gegen Pflichtabgaben nennen.

Theoretischer Hintergrund

Wie Hausaufgaben in der Schule können Übungsaufgaben in der Hochschule als Aufgaben definiert werden, die von Dozierenden an Studierende gegeben werden, damit sie diese außerhalb der Lehrveranstaltungen bearbeiten (vgl. Cooper, 1989). Es wird vermutet, dass solche Übungsaufgaben vorteilhaft für Studierende sind, allerdings gibt es nur wenige empirische Studien in diesem Bereich (Koban et al., 2020). Krapf und Liebendörfer (2021) konnten beispielsweise zwar eine höhere Bestehensquote der zugehörigen Klausur aber keinen besseren Notendurchschnitt bei einer Pflichtabgabe nachweisen. Die Wirkung einer Pflichtabgabe ist also eher noch unklar (siehe auch Koban et al., 2020). Bekannt ist dagegen, dass eine verpflichtende Abgabe das Handeln der Studierenden stark strukturiert, denn diese fokussieren teilweise vollständig auf die Bearbeitung der Aufgaben (Göller, 2020, Liebendörfer, 2018), was allerdings auch zu unpassenden Arbeitsweisen führen kann, wie fremde Lösungen abzuschreiben, ohne sie vollständig nachzuvollziehen (Liebendörfer & Göller, 2016). Solche unpassenden Arbeitsweisen könnten eher auftreten, wenn die Studierenden einer Pflichtabgabe gegenüber negativ eingestellt sind. Ein Grund dafür könnte sein, dass eine Pflichtabgabe das Autonomieerleben (Deci & Ryan, 1993) der Studierenden einschränkt, da sie die Übungsaufgaben abgeben müssen, um (z.B.) zur Klausur zugelassen zu werden. Gerade diese extrinsische Motivation und die daraus resultierende regelmäßige Auseinandersetzung mit den Lerninhalten, könnte aber von vielen Studierenden auch positiv eingeschätzt werden (vgl. Liebendörfer &

Krapf, 2021). Ebenso können hervorgerufene Kompetenzerlebnisse und eine bessere Einschätzung der eigenen Fähigkeiten durch eine Pflichtabgabe (mit Korrektur) positiv gewertet werden (vgl. Deci & Ryan, 1993). Es ist somit wichtig, zu ermitteln, wie Studierende eine Pflichtabgabe einschätzen, weshalb für diesen Beitrag die folgende Forschungsfrage fokussiert wird.

Inwiefern schätzen Studierende eine verpflichtende Abgabe von Übungsaufgaben für verschiedene Lehrveranstaltungen als (nicht) hilfreich ein und welche Begründungen geben sie für Ihre Einschätzung an?

Method

Die Stichprobe besteht aus $N = 125$ Studierenden unterschiedlicher Studiengänge aus verschiedenen Veranstaltungen für Mathematik(didaktik). Die Studierenden schätzten auf einer Likert-Skala (1 trifft gar nicht zu bis 6 trifft vollständig zu), inwiefern sie eine verpflichtende Abgabe von Übungsaufgaben für die jeweilige Veranstaltung bevorzugen würden. Zusätzlich konnten Sie in einem offenen Textfeld angeben, warum sie eine Pflichtabgabe (nicht) bevorzugen würden. Die offenen Antworten wurden mithilfe einer qualitativen Inhaltsanalyse (Mayring, 2022) kodiert. Das zugehörige Kategoriensystem wurde induktiv basierend auf den Studierendenantworten erstellt und sukzessiv erweitert. Nachdem alle Antworten einmal kodiert waren, wurde die gesammelten Kategorien zusammengefasst und die Antworten erneut kodiert. Das finale Kategoriensystem beinhaltet 21 Kategorien, die den Kategorien von Krapf und Liebendörfer (2021) ähneln, die Studierende nach der Wirkung einer Pflichtabgabe auf ihr Lernen gefragt haben. So wurden auch in dieser Studie positive Argumente, z.B. dass eine verpflichtende Abgabe eine gute Arbeitsroutine fördert, sowie negative Argumente, z.B. dass eine verpflichtende Abgabe zu viel Druck hervorruft, identifiziert.

Ergebnisse

In Tabelle 1 ist die Einschätzung der Studierenden für einer verpflichtenden Abgabe für die jeweilige Lehrveranstaltung abgebildet.

Lehrveranstaltung	$M (SD)$	positive Argumente	negative Argumente	N
Analysis I (Klausurzulassung)	4,16 (1,25)	44	21	32
Lineare Algebra II (Klausurzulassung)	4,44 (1,29)	37	17	25

Lineare Algebra für Grund-, Mittel- und Re- alschule (Klausurbonus)	3,63 (1,54)	56	48	49
Didaktik der Analysis (freiwillig)	2,58 (1,71)	13	39	19

Tab 1. Mittelwerte und Standardabweichungen der Einschätzung ($Max = 6$) sowie Anzahl der Argumente für und gegen eine Pflichtabgabe in der jeweiligen Veranstaltung.

Die Studierenden der Fachveranstaltungen mit einer verpflichtenden Abgabe für die Klausurzulassung bzw. mit einem Klausurbonus stimmen eher für eine verpflichtende Abgabe als die Studierenden der Veranstaltung mit einer freiwilligen Abgabe. Als Argumente für eine Pflichtabgabe wurden vor allem die extrinsische Motivation, die durch eine verpflichtende Abgabe hervorgerufen wird, sowie die daraus resultierende kontinuierliche Arbeitshaltung hervorgehoben. Außerdem werden durch die Aufgaben das Verständnis gefördert und sie dienen der Klausurvorbereitung.

Als negative Argumente wurden häufig der Druck bzw. Stress genannt, der durch eine verpflichtende Abgabe entsteht, sowie die Möglichkeit, dass man selbst entscheiden kann bzw. können sollte, wie viel man im Studium für eine Veranstaltung tut. Zusätzlich wurden gerade in der Veranstaltung mit der freiwilligen Abgabe ein Kapazitätsproblem genannt, insbesondere aufgrund anderer Veranstaltungen in denen verpflichtende Abgaben vorgeschrieben sind. Auch die Bindung der Pflichtabgabe an die Teilnahme zur Klausur wurde häufig negativ hervorgehoben.

Diskussion

Übungsaufgaben zu bearbeiten, gilt als essenziell, um Mathematik(didaktik) zu lernen. Viele der befragten Studierenden sehen eine verpflichtende Abgabe eher positiv und argumentieren, dass die extrinsische Motivation hilfreich sei, eine passende Arbeitshaltung zu entwickeln, und die Aufgaben helfen, das nötige Verständnis für die Klausur zu erlangen. Dies ähnelt den Ergebnissen von Krapf und Liebendörfer (2021). Basiert die Bearbeitung der Übungsaufgaben allerdings vorwiegend aufgrund einer extrinsischen Motivation, so ist eher ein geringerer bzw. wenig langfristiger Lerneffekt zu erwarten (Deci & Ryan, 1993). Argumente, die auf eine intrinsische Motivation deuten wie z.B. Kompetenzerlebnisse, konnten nicht identifiziert werden. Eher im Gegenteil wird die Schwierigkeit der Aufgaben als negatives Argument aufgeführt. Wie zu erwarten werden als weitere Argumente gegen eine Pflichtabgabe vor allem die fehlende Autonomie und der zu erwartende

Druck bzw. Stress genannt. Solche negativen Aspekte können eher zu unpassenden Arbeitsweisen bei einer Pflichtabgabe führen (Liebendörfer & Göller, 2016). Dafür spricht auch das Argument, dass für eine Pflichtabgabe die nötigen Kapazitäten fehlen würden. Wenn die Studierenden keine Zeit haben, die Aufgaben zu bearbeiten, werden viele eher Lösungen abschreiben, wodurch diese Lerngelegenheit kaum genutzt wird. Dieser Hinweis sollte bei der Einführung einer verpflichtenden Abgabe also beachtet werden.

Die Ergebnisse dieser Studie könnten durch eine mögliche soziale Erwünschtheit beeinflusst sein, da es sich nur um eine schriftliche Befragung handelt. Dagegen spricht aber, dass die Angaben anonym waren und sich auch viele negative Argumente in den Studierendenantworten finden. Insgesamt ist die Studie aber auch aufgrund der Stichprobengröße vor allem als erster Einblick zu verstehen. Im weiteren Verlauf ist auch geplant, Zusammenhänge zwischen Klausurergebnissen mit den bearbeiteten Übungsaufgaben auszuwerten. Festzuhalten ist, dass die Studierenden eine verpflichtende Abgabe von Übungsaufgaben wenig ablehnen. Allerdings sollte vor der Verpflichtung überprüft werden, ob sowohl die Studierenden als auch die Dozierenden die nötigen Kapazitäten haben, damit diese Lerngelegenheit sinnvoll genutzt werden kann.

Literatur

- Cooper, H. (1989). *Homework*. New York, NY: Longman
- Deci, E. L. & Ryan, R. M. (1993). Die Selbstbestimmungstheorie der Motivation und ihre Bedeutung für die Pädagogik. *Zeitschrift Für Pädagogik*, 39(2), 223–238.
- Göller, R. (2020). *Selbstreguliertes Lernen im Mathematikstudium*. Wiesbaden: Springer Fachmedien.
- Koban, D., Fukuzawa M., Slocum, R., Fletcher, M. & Pleuss, J. (2020). Differential Effects of Incentivized Homework on Student Achievement in Undergraduate Mathematics. *PRIMUS*, 5(30), 501–519.
- Liebendörfer, M. (2018). *Motivationsentwicklung im Mathematikstudium*. Wiesbaden: Springer.
- Liebendörfer, M. & Göller, R. (2016). Abschreiben von Übungsaufgaben in traditionellen und innovativen Mathematikvorlesungen. *Mitteilungen der Deutschen Mathematiker-Vereinigung*, 24(4), 230–233.
- Krapf, R., & Liebendörfer, M. (2021). Was bewirkt die Pflichtabgabe von Übungsaufgaben in der Hochschulmathematik? Ein empirischer Vergleich. *Mathematica Didactica*, 44(2). <https://doi.org/10.18716/ojs/md/2021.1215>
- Mayring, P. (2022). *Qualitative Inhaltsanalyse*. Beltz.