

Dieser Beitrag ist in ähnlicher Form erschienen in Nieberg, T. (2022): Über den Einsatz wöchentlicher Hausaufgaben in der Studieneingangsphase, Janßen, S./ Kirstges, T./ Kull, S./ Neumann, M./ Schmoll, E. (Hrsg): Jahresband 2022 des Fachbereichs Wirtschaft – Gesammelte Erkenntnisse aus Lehre und Forschung, S. 189-209, ISBN 978-3-643-15179-7.

Tim Nieberg

Über den Einsatz wöchentlicher Hausaufgaben in der Studieneingangsphase

1 Einleitung

Regelmäßige Hausaufgaben sind fester Bestandteil an allgemeinbildenden Schulen und stellen einen Baustein dar, um die Bearbeitungshäufigkeit der Schülerinnen und Schüler bei Übungsaufgaben zu erhöhen. Dies wird im schulischen Kontext als wichtige Ursache für die Leistungsentwicklung der Lernenden gesehen.

In diesem Beitrag wird ein Konzept zum Einsatz regelmäßiger Hausaufgaben in der Vorlesung „Mathematik – Finanzmathematik und Investitionsrechnung“, die für fast alle Studienanfängerinnen und -anfänger am Fachbereich Wirtschaft der Jade Hochschule verpflichtend ist, vorgestellt und für die Umsetzung untersucht, wie sich dieses Konzept auf Lernerfolg und Motivation der Studierenden auswirkt.

Ziel ist es, durch wöchentliche Hausaufgaben, die freiwillig zur Korrektur abgegeben werden können, eine weitere Stärkung und Unterstützung der Selbstlernphase zu erreichen. Die Lernenden werden beispielsweise durch mit der Veranstaltung verzahnte Besprechungsvideos zu den Aufgaben in die Lage versetzt, selbstständig ihren Lernstand festzustellen und so an eine kontinuierliche Nachbereitung der Vorlesungen herangeführt.

Ergebnisse basieren auf einer empirischen Untersuchung¹ im Sommersemester 2020 und Wintersemester 2020/21. Es stellt sich dabei insbesondere heraus, dass sich die Lernenden durch die Hausaufgaben verstärkt und kontinuierlich mit den Themen der Veranstaltung befassen und dies einen positiven Effekt auf den wahrgenommenen Lernerfolg hat.

2 Didaktische Planung und Analyse

2.1 Vorlesungsinhalt und -umfang

Die Vorlesung „Mathematik – Finanzmathematik und Investitionsrechnung“ ist ein Pflichtmodul für fast alle Studienanfängerinnen und -anfänger der wirtschaftswissenschaftlichen Studiengänge am Fachbereich Wirtschaft (vgl. Tabelle 1). Dementsprechend liegt die Anzahl teilnehmender Studierender je nach Semester zwischen 50 und 100, die sich auf zwei bis drei parallele Veranstaltungsangebote verteilen.

¹ Die vorliegende Arbeit entstand im Rahmen eines Lehr-/Lernprojekts des Neuberufenprogramms der Jade Hochschule.

Modulname:	Mathematik – Finanzmathematik und Investitionsrechnung
ECTS Credits:	5 (4SWS)
Zeitaufwand:	150h (54h Kontaktzeit + 96h Selbststudium)
Modulart:	Pflichtmodul
Dauer:	1 Semester
Ziele:	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> - kennen und vertiefen die für die Betriebs- und Volkswirtschaftslehre notwendigen mathematischen Kenntnisse - beherrschen die Grundlagen der Finanzmathematik und die Verfahren der Investitionsrechnung
Verwendbarkeit:	<ul style="list-style-type: none"> - Wirtschaft (B.A.) - Tourismusmanagement (B.A.) - Wirtschaft im Praxisverbund (dual, B.A.) - Management in der Gesundheits- und Sozialwirtschaft (dual, B.A.)

Tab. 1: Kerndaten zur Veranstaltung laut Moduldatenbank
(Quelle: Vgl. Jade Hochschule, 2022)

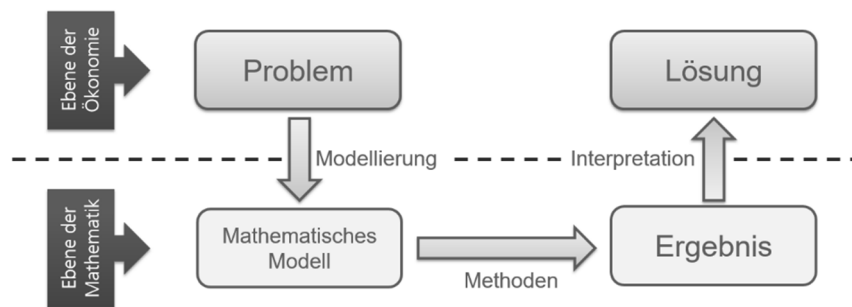


Abb. 1: Vorgehensmodell zur Problemlösung (Quelle: Eigene Darstellung)

Inhaltlich unterteilt sich die in der Veranstaltung zu erlernenden Problemlösungskompetenzen in zwei Felder (vgl. Abbildung 1):

- auf der anwendungsbezogenen Ebene in der Modellierung des zu lösenden Problems und der anschließenden Interpretation des rechnerisch ermittelten Ergebnisses, und
- auf der fachlich mathematischen Ebene in der sicheren Beherrschung der Rechentechniken und Anwendung der Methoden der Algebra und Analysis.

Betrachtet man den formalen, durch die Hochschulzugangsberechtigung attestierten Kenntnisstand² der Studienanfängerinnen und -anfänger, so sollten auf der Ebene der Mathematik nahezu alle nötigen Inhalte, Rechentechniken und Methoden bereits bekannt sein und ein Schwerpunkt auf der anwendungsbezogenen Ebene liegen.

In der Praxis ist der resultierende Fokus auf Modellierung und Vertiefung der Anwendung vermeintlich bereits bekannter Methoden, und damit eine

² Die AG cosh (cooperation Schule-Hochschule) von Lehrenden aus Schule und Hochschule hat im Oktober 2014 einen Mindestanforderungskatalog (vgl. Cooperation Schule-Hochschule, 2014) veröffentlicht, der Kompetenzen im Fach Mathematik benennt, welche bei studienberechtigten Abgängerinnen und Abgängern der verschiedenen Schularten vorhanden sein sollten bzw. nach gültigen Lehrplänen verschiedener Schultypen behandelt werden, um ein Studium in einem WiMINT-Fach (Wirtschaft, Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften oder Technik) zu beginnen.

problembezogene Kompetenzvermittlung, nicht durchführbar und wird dem bisherigen Lernhintergrund der Studierenden nicht gerecht (vgl. Abschnitt 2.3).

2.2 Analyse der Lehre

In den vorhergehenden Semestern fand die Lehre als klassische Grundlagenveranstaltung im Vorlesungsstil mit einem hohen Anteil an Fallbeispielen und vorwiegend Übungsaufgaben statt. Die Vorlesungen orientieren sich an mehreren Unterlagen und Materialien, die auch den Studierenden zur Nachbereitung und Selbststudium zur Verfügung stehen. Unter anderem gibt es ein vollständig ausformuliertes Manuskript³ und eine umfangreiche Sammlung an aufbereiteten Übungsaufgaben, jeweils mit Ergebnissen zur Selbstkontrolle. Unterstützt wird das Selbststudium durch weitere studentische Tutorien, die sich ebenfalls am vorhandenen Material orientieren. Zum Ende eines Semesters wird die Klausur des vorhergehenden Durchgangs als „Probeklausur“ ausgegeben und im Rahmen der Wiederholungsveranstaltungen ausführlich besprochen.

Der Fokus der Veranstaltung liegt somit eindeutig in der Vermittlung und Vertiefung von Wissen, sowie hauptsächlich in der sicheren und zielführenden Anwendung der einzelnen Rechentechniken im Kontext der jeweiligen Anwendung.

2.3 Herausforderung

Als Herausforderung für die Veranstaltung sind zwei grundsätzliche Beobachtungen zu nennen:

- Die Gruppe der Studierenden ist, bedingt durch unterschiedliche bisherige Lebens- und Lernhintergründe (Schule, Ausbildung oder Arbeitsleben), sehr heterogen. Der ungewohnte Umgang mit der (neuen) Lernsituation an einer Hochschule erschwert den Erwerb von Wissen deutlich, je nach Hintergrund auf unterschiedlichen Ebenen muss zunächst das Lernen als solches gelernt werden. Insbesondere in aktiven Phasen wie Gruppenarbeit und Übungen werden die resultierenden Unterschiede beispielsweise in der Lern- und Bearbeitungsgeschwindigkeit deutlich.

³ Vgl. Nieberg, 2019.

- Die Teilnahme an den Präsenzveranstaltungen variiert sehr stark im Semesterverlauf; typischerweise sind zu Beginn des Semesters, also zum Beginn des Studiums, viele Studierende anwesend, spätestens nach den ersten 3 Wochen ist die Zahl der Teilnehmenden auf einen Bruchteil geschrumpft, und zum Ende der Vorlesungszeit nimmt die Zahl insbesondere zum angekündigten Termin der Probeklausur entsprechend wieder zu.

Auf der einen Seite haben diese Heterogenität und Varianz also direkten Einfluss auf die mögliche Vorlesungsgeschwindigkeit, umgekehrt beeinflusst die Vorlesungsgeschwindigkeit auch die Teilnahme an den Präsenzveranstaltungen.

Auf der anderen Seite sind Inhalt und Umfang des Moduls vorgegeben, Anwendung der Mathematik ist zudem die Grundlage für nahezu jede weiterführende Veranstaltung in einem wirtschaftswissenschaftlichen Studium. Ein beliebiges Anpassen der Vorlesungsgeschwindigkeit ist also nicht möglich und würde im Übrigen auch nicht der Gruppe der Lernenden als Ganzes gerecht.

2.4 Lösungsansatz

Es ist deutlich, dass weder der Heterogenität noch der Teilnahmevarianz durch die Präsenzveranstaltungen alleinig begegnet werden kann: ein Veranstaltungsstil und eine Vorlesungsgeschwindigkeit, die allen Studierenden insbesondere zu Beginn ihres Studiums gerecht wird und so vollumfänglich zu einem individuellen Lernerfolg führt, kann es nicht geben. Die Selbstlernphase der Veranstaltung hat also eine wichtige Funktion und soll entsprechend stärker eingebunden werden.

Die Nachbereitung der Veranstaltungen wird durch die Bereitstellung von Material unterstützt, insbesondere durch weitere Übungsaufgaben mit jeweiligen Ergebnissen. Hierbei zeigte sich in der Vergangenheit, dass dieses Angebot zum einen nicht wirklich genutzt wird und zum anderen, dass ohne entsprechende Einordnung und Hilfestellung viele der Studierenden überfordert sind.

Um einen höheren Lernerfolg unter den gegebenen Herausforderungen, sowohl der Heterogenität als auch der Varianz in der Teilnahme, zu errei-

chen, wird als Lösungsansatz auf regelmäßige Hausaufgaben zurückgegriffen. Diese werden in den Ablauf der Präsenzveranstaltungen eingebettet, sollen aber hauptsächlich im Rahmen des Selbststudiums den Lernprozess unterstützen.

3 Theorie und Forschungsstand

3.1 Hausaufgaben im Mathematikunterricht in der Schule

Hausaufgaben sind fester Bestandteil an allgemeinbildenden Schulen und in der Mathematikdidaktik der Lehramtsausbildung. Dies ergibt sich auch aus dem sog. Hausaufgabenerlass des niedersächsischen Kultusministeriums:

„Hausaufgaben ergänzen den Unterricht und unterstützen den Lernprozess der Schülerinnen und Schüler. Je nach Schulform, Schulbereich, Fach und Unterrichtskonzeption kann die Hausaufgabenstellung insbesondere auf

- die Übung, Anwendung und Sicherung im Unterricht erworbener Kenntnisse, Fertigkeiten und fachspezifischer Techniken,
- die Vorbereitung bestimmter Unterrichtsschritte und -abschnitte oder
- die Förderung der selbstständigen Auseinandersetzung mit Unterrichtsgegenständen und frei gewählten Themen ausgerichtet sein.“⁴

Eine Betrachtung des Forschungsstandes im Bereich der Schule, insbesondere im Bereich des Mathematikunterrichts auf weiterführenden Schulformen, liegt nahe, da es sich bei der Vorlesung „Mathematik – Finanzmathematik und Investitionsrechnung“ um eine Veranstaltung der Studieneingangsphase handelt, die hauptsächlich den schulischen Stoff wiederholt und anwendungsbezogen vertieft.

Generell stellen Hausaufgaben in der Schule einen Baustein dar, um die Bearbeitungshäufigkeit der Schülerinnen und Schüler bei Übungsaufgaben zu erhöhen. Dies wird in einigen Studien auch als wichtige Ursache für die Leistungsentwicklung der Lernenden gesehen, z.B. wurde empirisch gezeigt, dass der Zeitaufwand für die Hausaufgaben kein wesentlicher Faktor

⁴ Vgl. Nieders. Kultusministerium, 2019.

ist, sehr wohl aber ein positiver Einfluss auf den Lernzuwachs in Mathematik in der Hausaufgabenhäufigkeit liegt⁵. Die Autoren der Studie interpretieren diese Befunde so „[...]“, dass sich die Hausaufgaben in Mathematik eher an den schwächeren Schülerinnen und Schülern in der Klasse orientieren, während sie für die stärkeren Schülerinnen und Schüler keine bzw. nur eingeschränkte Lerngelegenheiten darstellen.“⁶ Insbesondere helfen Hausaufgaben dabei, die Leistungsvarianz innerhalb von Lerngruppen zu verringern^{7,8}.

Es existieren auch mehrere Studien, die eine höhere Effektivität von Hausaufgaben mit zunehmendem Alter nahelegen. So wurde beispielsweise in Cooper⁹ und Cooper et al.¹⁰ empirisch gezeigt, dass die Beziehungen zwischen Hausaufgabenzeit und Leistungsvariablen nicht gleichermaßen für Schülerinnen und Schüler unterschiedlicher Jahrgangsstufen gelten: für jüngere Lernende werden schwächere Zusammenhänge nachgewiesen als für ältere Lernende.

3.2 Lern- und Studienerfolg an der Hochschule

Der Lern- und Studienerfolg hängt von vielen Faktoren ab, eine Zusammenfassung bereits betrachteter Einflüsse in Form eines aus der Literatur abgeleiteten Kategoriensystems wird in Penthin et al.¹¹ angegeben. In mehreren empirischen Studien wurden einzelne Einflussfaktoren auf den Studienerfolg an Hochschulen betrachtet, für eine Übersicht in wirtschaftswissenschaftlichen Studiengängen siehe beispielsweise Giese et al.¹².

In den in Neumann et al.¹³ empirisch untersuchten Gründen für zeitliche Verzögerungen im Studienablauf wird unter anderem ein Zusammenhang

⁵ Vgl. Trautwein, U. et al., 2001.

⁶ Vgl. Lipowsky, F. et al., 2004.

⁷ Vgl. Keith, T. Z., 1982.

⁸ Vgl. Perry, R.P. et al., 1993.

⁹ Vgl. Cooper, H., 1989.

¹⁰ Vgl. Cooper, H. et al., 1998.

¹¹ Vgl. Penthin, M. et al., 2017.

¹² Vgl. Giese, S. et al., 2013, S. 27–30.

¹³ Vgl. Neumann, M. et al., 2018.

zwischen systematischer Nachbereitung einer Vorlesung sowie der „Investition von Fleiß“¹⁴ und der Überschreitung der Regelstudienzeit festgestellt.

Empirische Zusammenhänge zwischen Studienerfolg und vorhergehender Lehr- und Lebenserfahrung sind uneinheitlich. Studien von Erdel¹⁵ und Mosler et al.¹⁶ zeigen, dass ältere im Vergleich zu jüngeren Studierenden eine schlechtere Note unter anderem in Grundlagenprüfungen erzielt haben; Jirjahn¹⁷ kommt hingegen zu dem Ergebnis, dass ältere Studierende bessere Noten erzielen. Hinsichtlich der Berufstätigkeit beschreibt Erdel¹⁸, dass Studierende mit Berufsausbildung signifikant bessere Studienabschlussnoten erzielen. Hinsichtlich der Hochschulzugangsberechtigung und der Schulnoten besteht ein klares empirisches Bild, bessere Schulabschlussnoten bzw. eine allgemeine Hochschulreife führen zu besseren Leistungen im Studium¹⁹.

4 Lösungsansatz und Durchführung

Das als Lösungsansatz verfolgte Konzept der wöchentlichen Hausaufgaben wird im Folgenden näher beschrieben und bezüglich der Ziele eingeordnet.

Aus Sicht der Lernenden werden für den mathematisch-metakognitiven Lernprozess drei wichtige Stufen in der Bearbeitung von Hausaufgaben genannt²⁰:

1. Planung:

Diese Stufe dient der Feststellung der eigenen Ausgangslage und beinhaltet insbesondere die Benennung einer aufgabenspezifischen Abfolge zur Problemlösung inklusive der Auswahl der mathematischen Werkzeuge und Methoden vor Bearbeitung einer Aufgabe.

¹⁴ Neumann, M. et al., 2018, S. 649.

¹⁵ Vgl. Erdel, B., 2010, S. 10.

¹⁶ Vgl. Mosler, K. et al., 2004, S. 7.

¹⁷ Vgl. Jirjahn, U., 2007, S. 312.

¹⁸ Vgl. Erdel, B., 2010, S. 39.

¹⁹ Vgl. Giese, S. et al., 2013.

²⁰ Vgl. Kaune, C., 2009, S. 23.

2. Kontrolle:

Diese Phase nach Abgabe der Antworten dient der Kontrolle und Einordnung der eigenen Lösung, beispielsweise durch Vergleichen der eigenen Antworten mit Musterlösungen, mit dem Ziel, eventuelle Verständnis- oder Planungsdefizite benennen zu können.

3. Reflexion:

Diese Stufe verfolgt das Ziel, wichtige Stellen oder Schwierigkeiten zu benennen und die eigene Darstellung und Argumentation in einem größeren Zusammenhang zu reflektieren.

Eine Umsetzung der Hausaufgaben im Rahmen der Veranstaltung erfordert dementsprechend eine Berücksichtigung dieser drei Stufen.

4.1 Durchführung

Die Hausaufgaben der Veranstaltung bestehen aus acht wöchentlichen Aufgabenblättern, die jeweils 4–5 Aufgaben zu einem vorhergehenden Thema der Vorlesung umfassen. Die Aufgaben selbst sind nach Schwierigkeitsgrad geordnet und bestehen zumeist aus inhaltlich angepassten, kleinen Anwendungsfällen.

Eine Teilnahme ist in Gruppenarbeit mit bis zu drei Studierenden möglich und ist grundsätzlich freiwillig. Um jedoch die Motivation zu erhöhen, gibt es einen Bonus bei erfolgreicher Teilnahme: Studierende, die auf jedem Aufgabenblatt mindestens die Hälfte der erreichbaren Punkte erzielen, haben die Möglichkeit, ihre Probeklausur zu einem Extra-Termin unter realen Bedingungen zu schreiben, inklusive einer Bewertung mit persönlichem Feedback.

Zeitlich ist die Abgabe jeweils eine Woche nach Beendigung eines Themenblocks angesiedelt, sie erfolgt elektronisch über die E-Learning-Plattform der Veranstaltung. Jeder Antwortbogen wird zeitnah korrigiert und das Feedback wird den Teilnehmenden ebenfalls elektronisch zur Verfügung gestellt.

Zu jedem Hausaufgabenblatt gibt es ein Lehrvideo in dem die Aufgaben mit Hintergrund und Lösungsweg besprochen werden. Jedes Video hat eine Länge von ca. 60 bis 90 Minuten und wurde vor dem Semester im Format „Live-On-Tape“ im Hörsaal (mit Tafel und Kreide) aufgenommen

und aufbereitet. Jede Besprechung steht direkt nach Ablauf der Abgabefrist allen Studierenden über die E-Learning-Plattform zur Verfügung.

Nach Rückgabe der Korrektur wird im Rahmen der Präsenzveranstaltungen nur bei konkreten Rückfragen auf die Aufgaben und deren Lösungen eingegangen. Anwendungsfälle aus vorhergehenden Hausaufgaben werden allerdings bei aufeinander aufbauenden Themen in die Vorlesungen eingebaut.

4.2 Einordnung

Durch die Regelmäßigkeit der Hausaufgaben soll selbstverständlich eine kontinuierliche Befassung mit den Inhalten der Veranstaltung erreicht und so der Lernerfolg im Rahmen der Selbstlernphase effektiv unterstützt werden. Daneben soll durch die Abgabemöglichkeit der Gruppenarbeit ein fachlicher Austausch der Studierenden untereinander gefördert werden.

Die vorhergenannten drei Stufen des metakognitiven Lernprozesses, Planung, Monitoring und Reflexion, werden in der Umsetzung unterstützt:

1. Durch die zeitliche Nähe der Hausaufgabe zum jeweiligen Thema wird eine Planung vorgegeben, so dass beispielweise die benötigten Werkzeuge zur Lösung einer Übungsaufgabe aus der Vorlesung noch parat sind. Durch den ansteigenden Schwierigkeitsgrad der Aufgaben je Hausaufgabenblatt soll eine Feststellung der eigenen Ausgangslage ermöglicht werden.
2. Neben der Korrektur als persönliches Feedback dienen die Besprechungsvideos dem Ziel, die eigenen Antworten mit einer Musterlösung zu vergleichen. Durch die weiteren Erklärungen in den Videos sollen die Lernenden aus ihren Fehlern lernen können und nicht nur durch ein falsches Ergebnis auf einen Fehler hingewiesen werden.
3. Durch den Rückgriff auf Anwendungsfälle aus den Hausaufgaben im weiteren Verlauf der Vorlesungen sollen die dort bereits behandelten Themen in einen größeren Zusammenhang gestellt werden und so zu einer Reflexion anregen. Die Probeklausur zum Semesterende verfolgt das Ziel, nochmals wichtige Stellen und individuelle Schwierigkeiten, auch durch die Möglichkeit der Korrektur mit Feedback, aufzuzeigen.

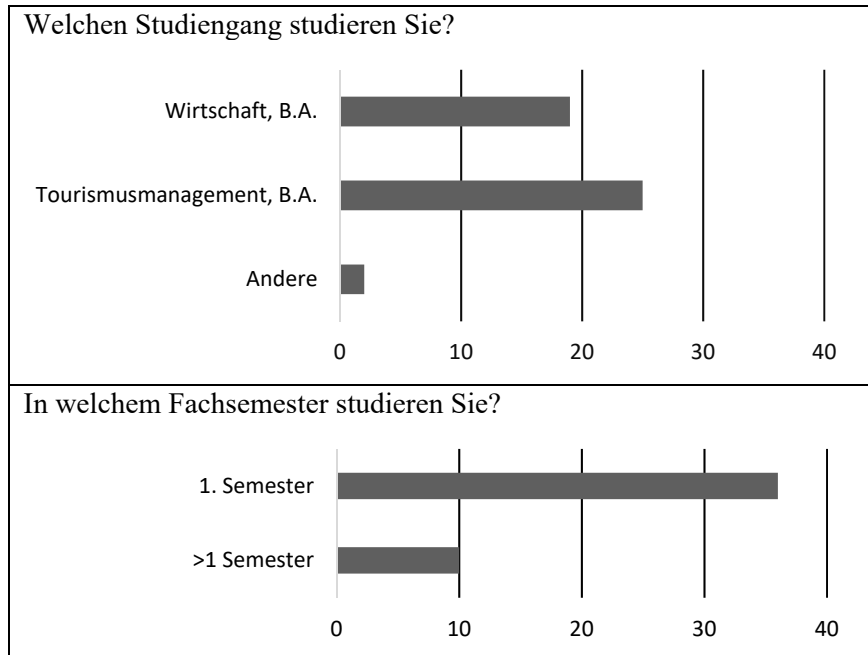


Abb. 2: Kurszusammensetzung (Quelle: Studiengang und Fachsemester)

5 Evaluation

Zum Ende der Vorlesungen fand jeweils im Sommersemester 2020 und im Wintersemester 2020/21 eine umfassende Evaluation der Veranstaltung statt, diese wurde anonym nach der Probeklausur und vor der Prüfung über die E-Learning-Plattform durchgeführt. Für die Prüfung waren 78 Studierende im Sommersemester und 98 im Wintersemester angemeldet; verglichen mit dieser Zahl von 176 Studierenden nahmen, gemittelt über die jeweils acht Hausaufgabenblätter, etwa die Hälfte der Studierenden an den wöchentlichen Hausaufgaben aktiv durch Abgabe von Lösungen teil.

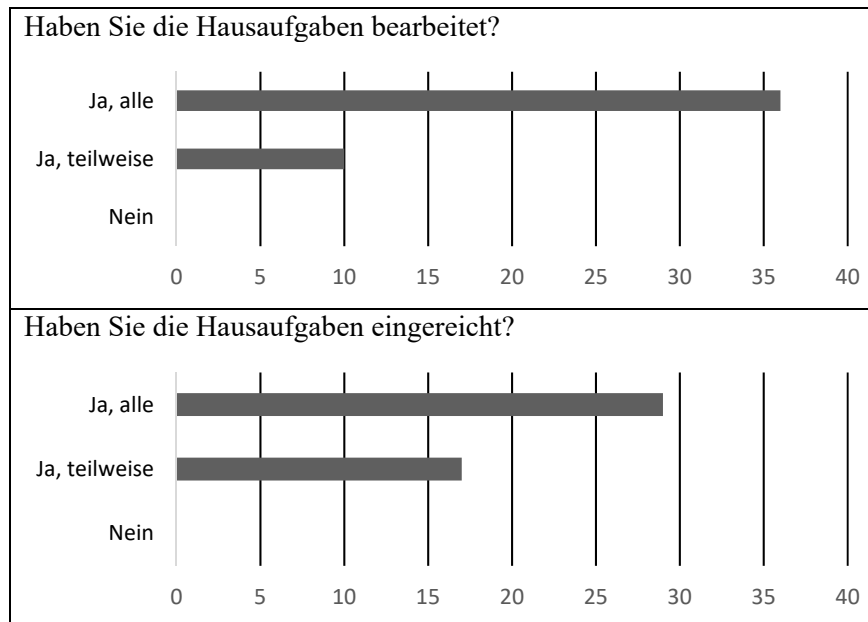


Abb. 3: Bearbeitung der Hausaufgaben

Insgesamt haben 46 Studierende der Veranstaltung (16 im Sommer- und 30 im Wintersemester) an der Evaluation teilgenommen. Die Zusammensetzung der Stichprobe ist in Abbildung 2 dargestellt. Die Teilnahme an den Hausaufgaben in der Stichprobe liegt bei nahezu 100 % (vgl. Abbildung 3). Diese Verzerrung ist mit Self-selection- (Non-response-) Effekten zu erklären: beispielsweise nehmen leistungsschwächere Studierende meist an einer Umfrage nicht teil, so dass bei Ausschluss dieser Gruppe relevante Einflüsse nicht ermittelbar sind. Die im Folgenden dargestellten Ergebnisse sind daher als Erfahrungsbericht zu verstehen und spiegeln insbesondere keine vollständige empirische Untersuchung wider. Sie beziehen sich dementsprechend auf die Hausaufgaben selbst und deren Einsatz im Rahmen der Veranstaltung.

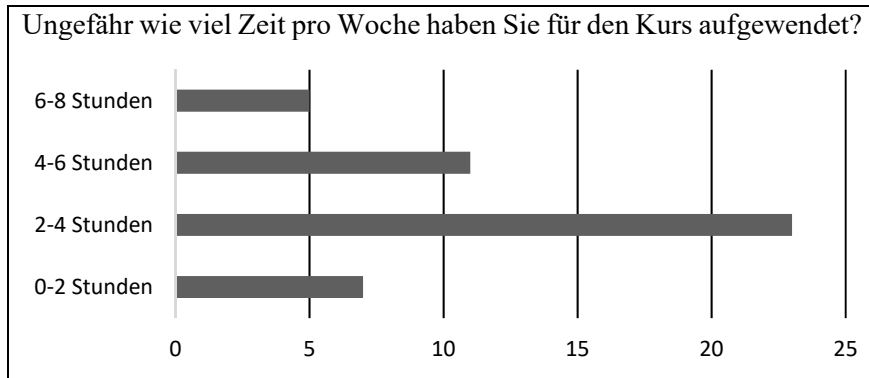


Abb. 4: Zeitaufwand zum Modul

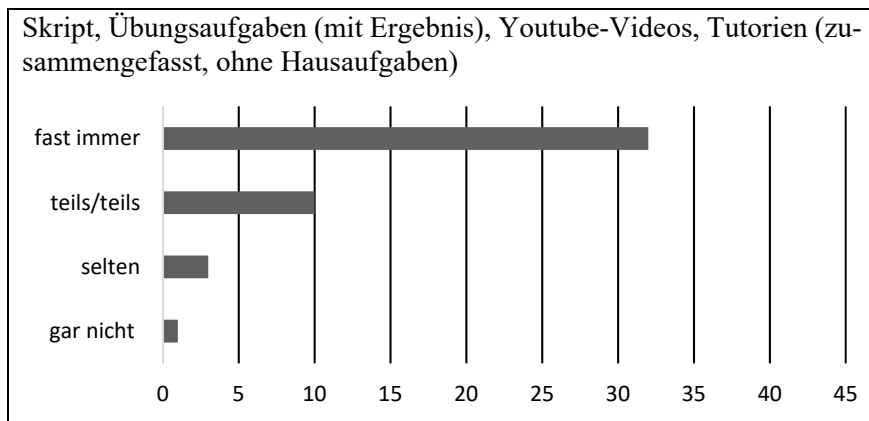


Abb. 5: Unterstützung durch Lernmaterialien („Die ... unterstützen das Verständnis des Lehrstoffs.“)

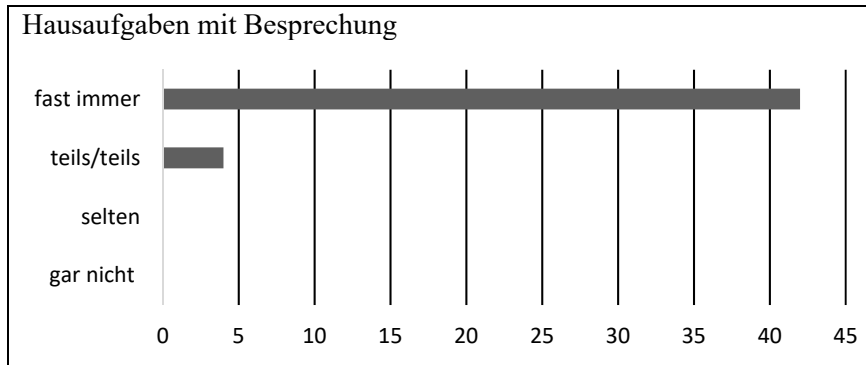


Abb. 6: Unterstützung durch Lernmaterialien („Die ... unterstützen das Verständnis des Lehrstoffs.“)

Die gemittelte Zeit, die für die Nachbereitung der Veranstaltung aufgewendet wurde, liegt bei 3,6 Stunden pro Woche (vgl. Abbildung 4) und damit oberhalb der Präsenzstunden der Vorlesung, insbesondere im Lichte der Teilnahmevarianz (Abschnitt 2.2) ist dieses sehr positiv zu bewerten.

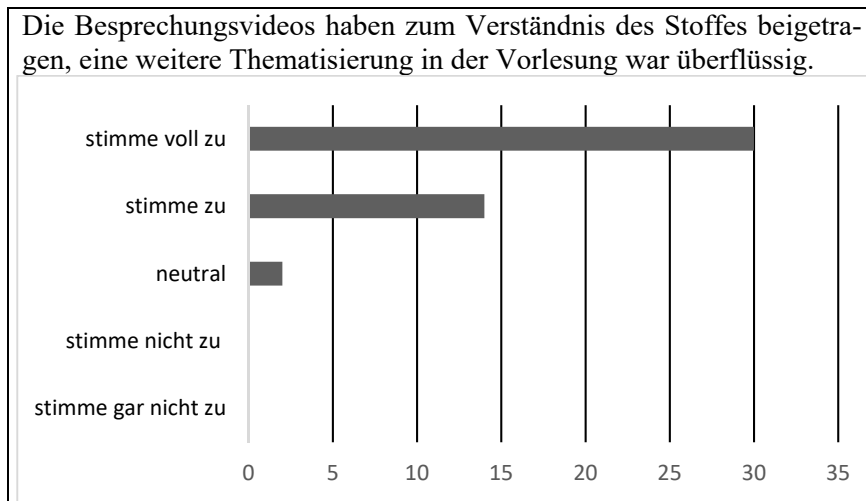


Abb. 7: Selbstkontrolle anhand der Besprechungsvideos

Die Teilnehmenden ordnen die Hausaufgaben als effektivste Lernunterstützung im Bereich der zusätzlich zur Vorlesung bereitgestellten Materialien ein (vgl. Abbildungen 5 und 6). Ferner wird fast vollständig eingesehen, dass eine weitere Thematisierung der Lösungen der Hausaufgaben in den Vorlesungen nicht erforderlich ist (vgl. Abb. 7).

Die Freiwilligkeit der Abgabe wird zwar von einem großen Teil der Studierenden geschätzt, eine Mehrheit wünscht sich jedoch einen zusätzlichen Anreiz zur Teilnahme (vgl. Abb. 8).

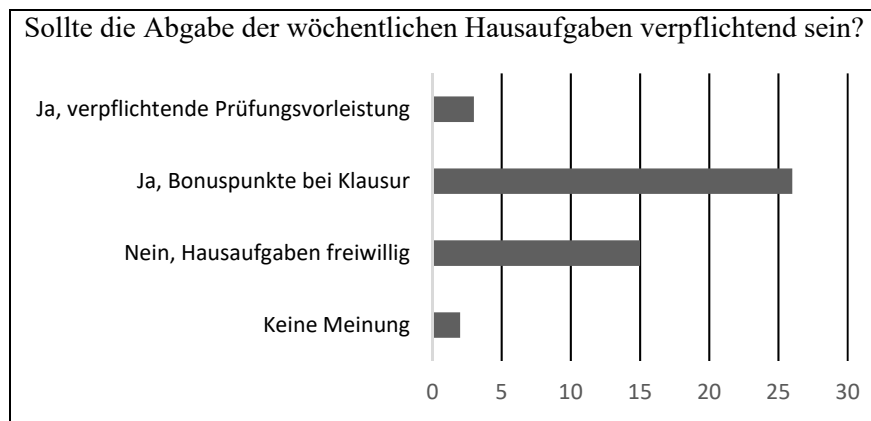


Abb. 8: Bewertung der Abgabeform

Aus den qualitativen Rückmeldungen zu den Hausaufgaben (vgl. Tab. 2) und der Veranstaltung (vgl. Tab. 3) lässt sich erkennen, dass die Ziele für den metakognitiven Lernprozess der Lernenden (vgl. Abschnitt 4.2) zumindest für einen Teil der Studierenden erreicht werden konnten:

1. Wenngleich die Ziele für die Stufe der Planung nicht genannt wurden, so wurde doch beispielsweise erkannt, dass die Aufgaben aufeinander aufbauen und eine regelmäßige Befassung mit den Themen der Veranstaltung erfordern.

Welches Feedback geben Sie den Hausaufgaben und den Besprechungen?

- Das Modell der Hausaufgaben war instruktiv und vorteilhaft!!
- Super, durch die Hausaufgaben habe ich die meisten Inhalte verinnerlicht.
- Ich finde die Hausaufgaben sind als System sehr gut. Die freiwillige Teilnahme hilft neuen Studenten gut in den Stoff zu finden und Belohnt die Anstrengungen mit einer eventuellen Korrektur der Probeklausur. Ich finde das System sollte beibehalten und nicht geändert werden.
- Die Hausaufgaben haben dabei geholfen zu erkennen, wo die Fehler und Schwächen im Thema liegen, durch die Video-Besprechungen wurde auch immer klar wo die Fehler im eigenen Rechenweg lagen.
- Richtig gut, hat Spaß gemacht und durch die spätere Teilnahme an der Probeklausur war ein Anreiz da. Die Hausaufgaben waren immer aufeinander aufbauend, und die Videos haben mir sehr gut geholfen, gerade in der Klausurenphase.
- Ich wollte nur loswerden, dass Sie die ganzen Inhalte und Videos wirklich super eingerichtet haben und leicht verständlich erklärt haben! Obwohl ich wirklich kein Fan der Mathematik bin, hat mir der Online Kurs wirklich Spaß gemacht! Die Hausaufgaben waren mithilfe der von Ihnen bereitgestellten Folien deutlich einfacher zu lösen und waren sehr hilfreich! Die Besprechungen waren auch ebenfalls sehr verständlich!
- Ich wollte mich für Ihre ganze Mühe bedanken!

Tab. 2: Kommentare zu den Hausaufgaben (Vollständig, [sic!])

2. Das wichtigste Ziel der Selbstkontrolle und Einordnung der eigenen Lösung ist erreicht worden, mehrere Studierende nennen explizit den Lerneffekt und die selbstständige Erkenntnis, aus den Fehlern gelernt zu haben.
3. Es wird aus den Antworten deutlich, dass die Materialien nicht nur punktuell zum Vergleich der eigenen Abgabe mit einer Lösung, sondern auch zu weiteren Zeitpunkten des Selbststudiums herangezogen wurden. Eine effektive Reflexion ist also erfolgt.

<p>Welches Feedback geben Sie der Veranstaltung insgesamt?</p> <ul style="list-style-type: none">• Die Videos zum besprechen der Hausaufgaben waren sehr Hilfreich um das Thema nochmal richtig zu verstehen!• Das bearbeiten der Übungsblätter klappte auch sehr gut, da viele Inhalte und Videos von Ihnen zur Verfügung gestellt wurden und wir uns angenehm auf die Klausur vorbereiten konnten.• [...] Ich wollte wirklich nochmal danken sagen, dass Sie sich solch eine Mühe mit Ihren Besprechungsvideos gemacht haben, damit es verständlicher für uns wird und wir die Möglichkeit hatten, unsere Übungsblätter zu korrigieren.• [...] Die einzelnen Themengebiete waren nicht zu groß und durch die Hausaufgaben war ein Anreiz zur regelmäßigen Bearbeitung gegeben. Die Videos und Besprechungen boten Hilfe, wenn nötig und weitere Fragen wurde sehr schnell beantwortet. [...]• Die Lerninhalte wurde umfangreich und über viele verschiedene Wege vermittelt (Skript, Youtube Videos, Übungsaufgaben, Besprechung der Hausaufgaben), dadurch konnte ich Lerninhalte, die auf den ersten Blick sehr schwer erschienen nach für nach verstehen und üben.• Das System mit den Hausaufgaben und der Probeklausur ist super, wäre noch besser, wenn ein Teil zur Prüfungsleistung zählen würde.• [...]
--

Tab. 3: Kommentare zur Veranstaltung (zu Hausaufgaben, [sic!])

Insgesamt kann also bei regelmäßigen Hausaufgaben (zusammen mit einer entsprechenden Einbettung in die Veranstaltung und den Besprechungsvideos) von einer geeigneten Unterstützung des Selbststudiums gesprochen werden, die als Herausforderung in Abschnitt 2.2 genannten Beobachtungen der Heterogenität und Teilnehmevarianz werden durch das vorgestellte Konzept effektiv adressiert.

Auf einen Abgleich mit der Prüfung, also um einen Zusammenhang zwischen Teilnahme an bzw. Leistung in den Hausaufgaben und dem Ergebnis der Prüfung festzustellen, wurde verzichtet: die Einflussfaktoren auf die Prüfungsleistung sind vielfältiger und zahlreicher als der Einsatz von Hausaufgaben allein.

6 Fazit

Generell stellen regelmäßige Hausaufgaben einen Baustein dar, um die Bearbeitungshäufigkeit der Studierenden bei Übungsaufgaben zu erhöhen. Insbesondere wird eine kontinuierliche Befassung mit den Themen der Veranstaltung über das Semester verteilt erreicht und somit einem kurzfristigen Lernen vor der Prüfung vorgebeugt.

Das hier vorgestellte Konzept zum Einsatz von Hausaufgaben in der Vorlesung „Mathematik – Finanzmathematik und Investitionsrechnung“ im Rahmen eines Lehr-/Lernprojekts beinhaltet neben den wöchentlichen Hausaufgaben mit Kontrolle auch eine Unterstützung durch Besprechungsvideos sowie eine Einbettung in die Vorlesungen selbst.

Aus den Evaluationen ist zu lernen, dass das Angebot der Hausaufgaben durch die Studierenden sehr gut angenommen wird:

- Die Hausaufgaben zusammen mit den Besprechungsvideos werden als Unterstützung des Selbststudiums erkannt und genutzt.
- Die Aufbereitung der Lösungen durch Besprechungsvideos (und nicht durch die alleinige Angabe des Ergebnisses) wird als hilfreich angesehen.
- Die Studierenden sehen die Hausaufgaben nicht als „lästige Pflicht“, sondern nutzen das Angebot als Hilfsmittel an mehreren Stellen differenziert und zielgerichtet.

Diese ersten Ergebnisse legen nahe, dass der Einsatz regelmäßiger Hausaufgaben einen durchaus positiven Effekt auf den individuellen Lernerfolg der Studierenden hat und dies auch von den Lernenden selbst so wahrgenommen wird. Selbst bei Freiwilligkeit der Teilnahme führen Hausaufgaben dazu, dass die Lernenden sich verstärkt mit den Inhalten der Vorlesung befassen.

Seit Sommersemester 2022 sind Hausaufgaben in der Veranstaltung „Mathematik – Finanzmathematik und Investitionsrechnung“ als verpflichtende Prüfungsvorleistung im Modulkatalog der entsprechenden Studiengänge verankert. Eine kontinuierliche Begleitung und Evaluation über die folgenden Semester in dieser Situation sind angebracht und geplant.

Aus ersten Evaluationen ist anzumerken, dass sich seit Einführung als Prüfungsvorleistung unter anderem die Bewertung der Abgabeform (vgl. Abbildung 8) verändert hat: im Wintersemester 2021/22 geben 80 % der Teilnehmenden an, dass die wöchentlichen Hausaufgaben als Prüfungsvorleistung verpflichtend bleiben sollen.

Quellenverzeichnis

- Cooper, H. (1989):** Synthesis of Research in Homework, in: Educational Leadership 47, S. 85–91.
- Cooper, H., Lindsay, J. J., Greathouse, S., Nye, B. (1998):** Relationship among Attitudes about Homework, Amount of Homework Assigned and Completed, and Student Achievement, in: Journal of Educational Psychology 90, S. 70–83.
- Cooperation Schule-Hochschule (2014):** Mindestanforderungskatalog Mathematik, http://www.mathematik-schule-hochschule.de/images/Aktuelles/pdf/MAKatalog_2_0.pdf, Zugriff: 26.6.22.
- Erdel, B. (2010):** Welche Determinanten beeinflussen den Studienerfolg? Eine empirische Analyse zum Studienerfolg der ersten Kohorte der Bachelorstudenten in der Assessmentphase am Fachbereich Wirtschaftswissenschaften der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg. <https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:0168-ssoar-220222>, Zugriff: 26.6.22.
- Giese, S., Otte, F., Stoetzer, M.-W., Berger, C. (2013):** Einflussfaktoren des Studienerfolges im betriebswirtschaftlichen Studium: Eine empirische Untersuchung, in: Jenaer Beiträge zur Wirtschaftsforschung.
- Jade Hochschule (2022):** Moduldatenbank. <https://www.jade-hs.de/apps/studiengang>, Zugriff 26.6.22.
- Jirjahn, U. (2007):** Welche Faktoren beeinflussen den Erfolg im wirtschaftswissenschaftlichen Studium?, in: Schmalenbachs Zeitschrift für betriebswirtschaftliche Forschung 59 (3), S. 286–313.
- Kaune, C. (2009):** „Hier hab ich wieder nicht daran gedacht ...“ Hausaufgaben und Berichtungen als Anregung zu metakognitiven Aktivitäten, in: Praxis der Mathematik 51, S. 22–27.
- Keith, T. Z. (1982):** Time Spent on Homework and High School Grades. A Large-sample Path Analysis, in: Journal of Educational Psychology 74, S. 248–253.

- Lipowsky, F., Rakocy, K., Klieme, E. (2004):** Hausaufgabenpraxis im Mathematikunterricht – ein Thema für die Unterrichtsqualitätsforschung, in: Studien zur Verbesserung der Bildungsqualität von Schule: Lehrerprofessionalisierung. Unterrichtsentwicklung und Schülerförderung, S. 250–266.
- Mosler, K., Savine, A. (2004):** Studienaufbau und Studienerfolg von Kölner Volks- und Betriebswirten im Hauptstudium, in: Discussion papers in statistics and econometrics 2/2004, <http://hdl.handle.net/10419/26735>, Zugriff: 26.6.22.
- Neumann, M., Jänicke, N., Pape, K. (2018):** Die Überschreitung der Regelstudienzeit an einer deutschen Fachhochschule – eine Ursachenanalyse, in: die hochschullehre, Jahrgang 4/2018, S. 631–654.
- Nieberg, T. (2019):** Mathematik – Finanzmathematik und Investitionsrechnung, Manuskript.
- Nieders. Kultusministerium (2019):** Hausaufgaben an allgemein bildenden Schulen, RdErl. D. MK v. 12.09.2019 – 36-82 100, VORIS 22410.
- Penthin, M., Fritzsche E. S., Kröner, S. (2017):** Gründe für die Überschreitung der Regelstudienzeit aus Studierendensicht, in: Beiträge zur Hochschulforschung, Jahrgang 2/2017, S. 8–32.
- Perry, R. P., Hechter, F. J., Menec, V. H., Weinberg, L. E. (1993):** Enhancing Achievement Motivation and Performance in College Students: An Attributal Retraining Perspective, in: Research in Higher Education 34, S. 687–723.
- Trautwein, U., Köller, O., Baumert, J. (2001):** Lieber oft als viel: Hausaufgaben und die Entwicklung von Leistung und Interesse im Mathematik-Unterricht der 7. Jahrgangsstufe, in: Zeitschrift für Pädagogik 47, S. 803–724.