

Vielfältiges Lernen in universitären Großlehrveranstaltungen

Effekte von Flipped Classroom Formaten auf Partizipationsmöglichkeiten von Studierenden mit unterschiedlichen Bedürfnissen

Stefan Oppl¹, Antonia Milas¹, Margit Waid²

¹ Institut für Wirtschaftsinformatik - Communications Engineering

² Gender & Diversity Management

Johannes Kepler Universität Linz

1 Einleitung

Universitäre Lehre hat in Studienrichtungen mit hohen Studierendenzahlen vor allem in den ersten Semestern der Grundausbildung oft einen wenig interaktiven, vorrangig unidirektionalen Charakter. Formate wie Vorlesungen oder Kurse mit bis zu 200 TeilnehmerInnen bieten Studierenden wenig Gelegenheit, individuelle Fragen zu klären oder Rückmeldung bei Verständnisschwierigkeiten zu erhalten. Gleichzeitig bilden diese Lehrveranstaltungen oft die Grundlage für spätere Studieninhalte, so dass Verständnisdefizite neben unmittelbaren negativen Auswirkungen auch verzögert zu Herausforderungen im weiteren Studienverlauf führen können. Insbesondere Studierende, die sich aus wirtschaftlichen oder sozialen Gründen nicht ausschließlich dem Studium widmen können, haben hier aufgrund geringerer Partizipationsmöglichkeiten Nachteile. Außerdem führen Lehrkonzepte mit höheren TeilnehmerInnen-Zahlen und frontaler Lehrstoffvermittlung zu einer strukturellen Benachteiligung von Studierenden, die aus unterschiedlichen Gründen die Möglichkeit der aktiven Partizipation im großen Plenum nicht in Anspruch nehmen können oder wollen (etwa aufgrund wahrgenommener sprachlicher Defizite und/oder der dafür notwendigen Exposition der eigenen Person) (Zepke & Leach, 2007; Zervakis & Mooraj, 2014).

Interaktivere Formate, die eine individuellere Interaktion mit Lehrpersonen ermöglichen, sind ohne eine grundlegende Infragestellung des traditionellen Lehrveranstaltungs-konzeptes nicht umsetzbar. Zudem ergibt sich in Lehrveranstaltungen mit einer hohen Anzahl von TeilnehmerInnen ein Skalierungsproblem, bei dem die beschränkt verfügbaren Ressourcen der Lehrenden einem hohen Bedarf an Interaktionsmöglichkeiten durch Studierende gegenüberstehen. Insgesamt ergibt sich so eine Lernsituation, die für Studierende mit geringeren Partizipationsmöglichkeiten benachteiligend wirkt (Zervakis & Mooraj, 2014).

Eine Möglichkeit, diesen Herausforderungen zu begegnen, ist das Auflösen des klassischen vortragslastigen Vorlesungs-Setup und eine Verlagerung hin zu, interaktiveren Lernformaten, die eine individuelle Vertiefung der Lerninhalte bzw. eine unmittelbare Möglichkeit zur Auflösung etwaiger Verständnisschwierigkeiten ermöglicht. In den letzten Jahren wird hier auch im Hochschulbereich verstärkt auf die Möglichkeit der Umsetzung des Flipped Classroom Konzeptes verwiesen (O'Flaherty & Phillips, 2015). Ermöglicht durch die technologischen Entwicklungen der letzten Jahre und der mittlerweile allgegenwärtigen Verfügbarkeit breitbandiger Internetzugänge, schlägt das Flipped Classroom Konzept eine Verlagerung klassischer Theorieinputs aus der Präsenzvorlesung in die Vorbereitungsphase vor. Die üblichen Inhalte der Präsenztermine werden dabei in multimedialer Form (zumeist als Videos von Lehrvorträgen) zur Verfügung gestellt. Die

so gewonnene Präsenzzeit wird zur umfassenderen Behandlung von Fragen und der Vertiefung der Inhalte verwendet. Aus dem Schulbereich kommend, geht das klassische Flipped Classroom Konzept von einer verhältnismäßig kleinen Gruppe an Studierenden aus, für die eine Lehrperson als AnsprechpartnerIn fungiert. Außerdem wird üblicherweise von Anwesenheitspflicht während der Präsenzphasen ausgegangen. Beide Faktoren sind für universitäre Lehre nicht notwendigerweise gegeben; die Existenz einer Anwesenheitspflicht stünde dem Ziel einer verstärkten Einbindung von Studierenden mit geringeren Partizipationsmöglichkeiten sogar entgegen.

Der vorliegende Beitrag untersucht die Hypothese, dass ein am Flipped Classroom Konzept orientierter Lehrveranstaltungsaufbau die aktive Teilnahme von Studierenden mit unterschiedlichen Partizipationsmöglichkeiten ermöglicht und allgemein den TeilnehmerInnen die Möglichkeit einer den eigenen Ansprüchen gerecht werdenden Absolvierung der Lehrveranstaltung eröffnet (Wanner & Palmer, 2015). Die vorliegende Arbeit ist Bestandteil eines design-orientierten Forschungsprojektes (Reinmann, 2005), das das Ziel hat, einen Gestaltungsrahmen für Lehrveranstaltungen zu entwickeln, der es ermöglicht, auch bei TeilnehmerInnenzahlen, die eine individualisierte Betreuung verhindern, auf die Lernvoraussetzungen und -rahmenbedingungen der einzelnen teilnehmenden Studierenden einzugehen. Im vorliegenden Artikel wird entsprechend einer gestaltungsorientierten Vorgehensweise (Edelson, 2002) aus existierenden konzeptuellen Arbeiten ein Designrahmen abgeleitet, der in konkreten Lehrveranstaltungen umgesetzt werden kann. Diese konkreten Umsetzungen werden im Rahmen empirischer Untersuchungen auf ihre Adäquatheit hinsichtlich der Design-Ziele untersucht. Daraus lassen sich neben grundsätzlichen Erkenntnissen über die Eignung des gewählten Ansatzes auch Einsichten hinsichtlich möglicher Verbesserungspotentiale des Designs gewinnen.

In Abschnitt 2 diskutieren wir das diesem Artikel zugrundeliegende Verständnis von Heterogenität und wie diese in universitären Großlehrveranstaltungen sichtbar wird. In Abschnitt 3 folgt eine Darstellung des Flipped Classroom Konzeptes, welche die Grundlage für das in Abschnitt 4 vorgestellte Lehrveranstaltungsdesign bietet. Abschnitt 5 stellt die durchgeführte empirische Untersuchung dar und geht dabei sowohl auf methodische Erwägungen als auch die gewonnenen Erkenntnisse ein. In Abschnitt 6 diskutieren wir die Implikationen unserer Arbeit für die weitere Forschung sowie die Praxis in der akademischen Lehre. Wir schließen mit einer Zusammenfassung und einem Ausblick auf die nächsten Schritte im übergeordneten Forschungsprojekt.

2 Heterogenität in der universitären Lehre

Das über lange Jahre bei Überlegungen zur Gestaltung von Lehrveranstaltungen herangezogene Bild der „Normalstudierenden“ (Zervakis & Mooraj, 2014), die mit deutscher Erstsprache und weitgehend homogener Basisausbildung an Universitäten kommen und sich dort vollständig ihrem Studium widmen können, ohne anderen Formen von Arbeit (wie Erwerbs- oder Pflege-Arbeit) nachgehen zu müssen, entspricht in den letzten Jahrzehnten immer weniger der Wirklichkeit. Die steigende geographische Mobilität potentieller Studierender, die mit dem Bologna-Prozess einhergehende größere Heterogenität an Vorbildung, die Studierende mitbringen, und vor allem die durch ökonomische und sozial Gründe hervorgerufene Vielfalt an Aufgaben neben dem Studium (siehe dazu die Studiensozialerhebung 2015 (Zaussinger, Brenner, & Precup, 2017)) stellt Universitäten vor die Herausforderung, Studierenden mit unterschiedlichen Bedürfnissen sowohl auf Ebene der Studienorganisation als auch auf Ebene der konkreten Lehrveranstaltungen Bedingungen anzubieten, die es diesen ermöglichen, ihr Studium den eigenen Möglichkeiten entsprechend vorantreiben.

Während auf organisationaler Ebene in Universitäten eine Vielzahl von Initiativen zur Bewusstseinsbildung¹ und zur direkten Unterstützung Studierender mit unterschiedlichen Bedürfnissen existieren², ist eine Berücksichtigung dieser Bedürfnisse auf Ebene der methodischen Gestaltung konkreter Lehrveranstaltungen weitgehend nur durch Einzelfallberichte belegt³. Dies ist unter anderem auch auf das uneinheitliche Begriffsverständnis von Heterogenität bzw. Diversität im Kontext der universitären Lehre und den an ihr beteiligten Gruppen zurückzuführen (Reinmann, 2015).

Eine weit verbreitete Konzeptualisierung des „Diversity“-Begriffs stellen die oft in Form mehrerer konzentrischer Kreise dargestellten „4 Layers of Diversity“ (Gardenswartz & Rowe, 1994) dar: die Einflüsse auf die Bedürfnisse einer Person können demnach unterschiedlichen Dimensionen zugeordnet werden: deren Persönlichkeit, den persönlichen Eigenschaften (wie Alter, Geschlecht oder Herkunft), den äußeren persönlichen Einflussfaktoren (wie Familienstand, Wohnort oder Einkommen) und den organisationalen Einflussfaktoren (wie Position, Seniorität oder Arbeitsbereich). Während diese Konzeptualisierung gut geeignet ist, um die Vielfalt einer Organisation bzw. deren Mitglieder darzustellen, ist sie nur bedingt geeignet, um Richtlinien für die methodische Gestaltung von Lernsettings abzuleiten (Reinmann, 2015). Reinmann (ibid.) unterscheidet hier durch Synthese von Ergebnissen anderer Autoren zwischen einem *allgemeinen Heterogenitätsbegriff* an Universitäten, für den sie ein weitgehend homogenes Begriffsverständnis wie oben beschrieben diagnostiziert, und der *lernrelevanten Heterogenität*, also jenen Einflussfaktoren, die sich tatsächlich auf den Lernerfolg auswirken. Im Bereich der lernrelevanten Heterogenität unterscheidet sie *soziodemographische Faktoren* (wie Alter, Geschlecht, Herkunft, Berufstätigkeit, etc.) von *bio-psycho-sozialen Faktoren* (wie körperliche und psychische Verfasstheit, Begabungen oder familiäre Verpflichtungen). Beide Kategorien dieser Einflussfaktoren prägen das *Lernverhalten*, die *Lernmotivation* und die *Lernhaltung*. Das Lernverhalten beschreibt das Vorgehen von Studierenden bei der Erarbeitung der Lerninhalte, die Lernmotivation bezieht sich auf die Eigenständigkeit und Zielsetzung bei der Planung des Lernprozesses und die Lernhaltung beschreibt die grundlegende Zielvorstellung von Studierenden über das Lernergebnis (i.S.v. Persönlichkeitsbildung vs. Employability). Reinmann beschreibt, dass die Erwartungen an das Verhalten der Studierenden in diesen drei Bereich in Hochschulen stark normativ geprägt sind, dass also unabhängig von den Einflussfaktoren bestimmte Einstellungen erwartet werden (etwa kontinuierliche Beschäftigung mit dem Lernstoff im Bereich des Lernverhaltens, selbstbestimmte Planung im Bereich der Lernmotivation oder das Streben nach Bildung über die reine Berufsorientierung hinaus im Bereich der Lernhaltung).

Die zentrale These der vorliegenden Arbeit ist, dass die normative Herangehensweise beim Umgang mit Heterogenität beim Design von Lehrveranstaltungen aufgegeben werden muss. Vielmehr muss akzeptiert werden, dass die heterogenen Ausprägungen der lernrelevanten Einflussfaktoren zu unterschiedlichen Lernverhalten, Lernmotivationen und Lernhaltungen führen, denen ein Lehrveranstaltungsdesign gerecht werden muss. Konkret müssen also im Bereich des Lernverhaltens unterschiedliche Strategien bei der Erarbeitung der Lerninhalte unterstützt werden, die sowohl von bio-psycho-sozialen als

¹ für regionale Beispiele siehe etwa (Iber & Pauser, n.d.) oder (Gaisch & Aichinger, 2016)

² wie etwa von (Linde & Auferkorte-Michaelis, 2014) umfassend dargestellt

³ etwa bei (Vedder, 2015), (Zepke & Leach, 2007) oder in den bei (Linde & Auferkorte-Michaelis, 2014) angeführten Fallstudien.

auch von soziodemographischen Einflussfaktoren abhängen. Im Bereich der Lernmotivation muss im Design berücksichtigt werden, dass Studierende unterschiedlich starke Anleitung und Unterstützung in der Planung des Lernprozesses benötigen. Letztendlich muss das Design im Bereich der Lernhaltung berücksichtigen, dass vertiefte Erkenntnis über die Lerninhalte nicht das generelle Ziel aller Teilnehmenden ist, sondern dass auch der Erwerb der minimal benötigten Grundkenntnisse ein valides Lernziel ist.

Diese Forderungen sind nicht als Plädoyer für inhaltliche und methodische Beliebigkeit zu verstehen, sondern müssen vielmehr dazu führen, beim Design einer Lehrveranstaltung Möglichkeiten einer expliziten inneren Differenzierung sowohl im inhaltlichen als auch im methodischen Bereich zu berücksichtigen (Trautmann & Wischer, 2009), und gleichzeitig einen ebenso inhaltlich wie methodisch klar spezifizierten Weg zur Feststellung der Erreichung der Lernziele festzulegen.

Spezifisch für die vorliegende Arbeit kommt hinzu, dass das Design auch für hohe Studierendenzahlen skalieren muss, ohne proportional wachsende Lehrendenkapazitäten zu benötigen. Dem Umgang mit Heterogenität speziell unter derartigen organisationalen Rahmenbedingungen widmen sich bislang nur wenige Studien. (Barrington, 2004) nähert sich dem Thema aus theoretischer Perspektive und schlägt basierend auf der „Multiple Intelligence Theory“ vor, dem Design von Lehrveranstaltungen keine normative Vorstellung von Lernprozessen zugrunde zu legen, sondern von den Bedürfnissen der Studierenden auszugehen. Während dies grundsätzlich mit den obigen Ausführungen kompatibel ist, leitet die Arbeit jedoch keine konkreten Gestaltungsrichtlinien ab. Eine konkrete, technologiezentrierte Herangehensweise an die Behandlung von Heterogenität in großen Lehrveranstaltungen bieten (MacGeorge et al., 2008) mit ihrer Untersuchung der Wirkung von „Audience Response Technology“, also Werkzeugen zur Sammlung von unmittelbarem, anonymem Feedback von großen Gruppen zu vorgegebenen Fragen. Hier wird jedoch ausschließlich die Herausforderung der Diagnose von potentiellen Verständnisproblemen in Präsenzlehrveranstaltungen adressiert, eine generelle Diskussion hinsichtlich der Berücksichtigung von Heterogenität unterbleibt. (Ferreri & O'Connor, 2013) und (Ebert-May, Brewer, & Allred, 1997) zeigen, wie große Vorlesungen in kleinere lernenden-zentrierte Gruppensettings zerlegt werden können und welche Effekte damit einhergehen. Auch hier unterbleiben aber die Diskussion von Heterogenität als Einflussfaktor.

(Zervakis & Mooraj, 2014) führen an, dass mittels „Blended-Learning“-Formaten, also die Verbindung von technologiegestützten Lernformaten mit präsenz-basierten Elementen, den Bedürfnissen heterogener Studierendengruppen in Lehrveranstaltungen grundsätzlich entsprochen werden kann. Gleichzeitig wird „Blended Learning“ als ein Mittel betrachtet, skalierende Lernsettings zu konzipieren, die auch für große Gruppen an Studierenden geeignet sind (Driscoll, 2002). Ein aktuell vorgeschlagenes und breit diskutiertes Konzept in diesem Bereich ist der „Flipped Classroom“. Im nächsten Abschnitt beschreiben wir dessen Grundelemente, um diese in der Folge mit den Ansprüchen, die aus der Berücksichtigung von Heterogenität erwachsen, konsolidieren zu können.

3 Flipped Classroom

Das Flipped Classroom Format schlägt prinzipiell vor, Lehr- und Lernaktivitäten, die traditionell im Klassenzimmer während der Unterrichtszeit stattfinden, aus diesem Kontext hinaus zu verlagern und dafür die frei werdenden Ressourcen für jene Lern-Aktivitäten zu nutzen, die üblicherweise außerhalb der Unterrichtszeit stattfinden (Bishop & Verleger, 2013). Ursprünglich aus dem Schulbereich stammend, wird ein Flipped Classroom konkret oft so umgesetzt, dass Lehrer-Inputs durch Videoaufnahmen ersetzt werden, die anstelle einer ansonsten durchzuführenden Hausaufgabe im Selbststudium während der

unterrichtsfreien Zeit konsumiert werden. In der frei werdenden Zeit im Präsenzunterricht werden die Inhalte in der Folge praktisch geübt, was die Hausaufgaben ersetzt. Durch die Möglichkeit zur unmittelbaren Unterstützung bei der Anwendung der jeweiligen Konzepte kann auf auftretende Verständnisschwierigkeiten gezielter eingegangen werden und der Lernprozess individualisiert unterstützt werden (Palincsar, 1986).

Während die Konzepte des Flipped Classroom Formats nicht neu sind und seit Jahrzehnten unter dem Stichwort „Blended Learning“ diskutiert werden (Driscoll, 2002), zeigt die wissenschaftliche Diskussion, die in den letzten Jahren zum Thema „Flipped Classroom“ bzw. alternativ „Inverted Classroom“ geführt wird (zusammengefasst etwa durch (O’Flaherty & Phillips, 2015) oder (Bishop & Verleger, 2013)) eine neue Qualität auf. Waren Forschungsarbeiten unter dem Schlagwort „blended learning“ oft noch technologisch getrieben und fokussierten auf die Herstellung der sozio-technischen Infrastruktur zur Umsetzung von entsprechenden Lernszenarien, so zeigen die aktuellen Arbeiten eine starke pädagogische Orientierung, die sich in der Beschreibung geeigneter didaktischer Designs oder der empirischen Untersuchung von Effekten auf Lernprozess und -erfolg äußert. Diese Verschiebung hin zur Fokussierung auf die Nutzung und Wirkung von Flipped Classroom Formaten wird auf die technologische Entwicklung der letzten Jahre zurückgeführt (Bishop & Verleger, 2013).

So waren bis vor etwa 10 Jahren die technischen Möglichkeiten zur Auslieferung und zum Konsum von video-basierten Lernmaterialien aufgrund der hohen zu verarbeitenden Datenmengen sowie der verhältnismäßig teuren und nur stationär einsetzbaren Hardware nicht allgegenwärtig verfügbar. Mit der steigenden Verbreitung mobiler Endgeräte und dem Ausbau von breitbandigen Datenverbindungen hat sich diese Situation fundamental verändert. Mittlerweile stellt die technische Infrastruktur nicht mehr den wesentlichen beschränkenden Faktor beim Einsatz von Informationstechnologie zu Lernzwecken dar. Ein Großteil der Lernenden hat exklusiven Zugang zu einem Gerät, mit dem auch multimedial aufbereitete Lerninhalte ausgeliefert und dargestellt werden können. Gleichzeitig ist auch die Produktion derartiger Inhalte nicht mehr an teure Infrastruktur gebunden und kann mit gängigen Endanwender-Geräten durchgeführt werden.

Ausgelöst durch diese neuartigen Möglichkeiten ist ab etwa 2010 ein verstärkter Trend hin zum Einsatz des Flipped Classroom Ansatzes in Schulen zu beobachten (Bishop & Verleger, 2013). Ab 2012 erfolgt auch eine verstärkte wissenschaftliche Auseinandersetzung mit der Konzeption sowie der Wirkung von an der Flipped Classroom Idee orientierter Lehre in Schulen. Nach einer Phase weitgehend unreflektierter Exploration des Potentials des Konzeptes sind aktuell erste kritische Betrachtungen und Konsolidierungsbestrebungen zu beobachten, im Rahmen derer auf Basis von Meta-Reviews existierender Studien Herausforderungen in der Umsetzung des Flipped Classrooms und offene Forschungsfragen thematisiert werden (etwa in (Lo & Hew, 2017)).

Auch im Bereich der akademischen Lehre erfährt das Flipped Classroom Konzept in den letzten Jahren verstärkte Beachtung (O’Flaherty & Phillips, 2015). Neben didaktischen Überlegungen werden hier oft auch ökonomische Überlegungen als Einflussfaktoren genannt (ibid.), da angenommen wird, dass durch Informationstechnologie unterstützte Lehrformate mittel- bis langfristig insgesamt kostengünstiger angeboten werden können. Betrachtet man die didaktischen Formate, die zum Einsatz des Flipped Classroom in der akademischen Lehre beschrieben werden, ist auffällig, dass häufig Settings verwendet werden, die der Unterrichtsorganisation an Schulen ähneln. Insbesondere wird zumeist von Kursen berichtet, in denen Anwesenheitspflicht herrscht. Im Rahmen der Recherche für den vorliegenden Artikel konnte lediglich eine Studie identifiziert werden, die explizit auf der Umsetzung des Flipped Classroom bei freiwilliger Teilnahme an den Präsenzter-

minen eingeht (Davies, Dean, & Ball, 2013). Über Effekte dieser Entscheidung wird im Artikel jedoch nicht berichtet. Generell wird in der aktuellen Literatur zu Flipped Classroom Konzepten nicht auf deren Wirkung auf Lernende eingegangen, die unter unterschiedlichen Rahmenbedingungen an den jeweiligen Kursen teilnehmen.

Im folgenden Abschnitt gehen wir deshalb von den Grundprinzipien des Flipped Classroom Konzeptes aus und ergänzen diese um Überlegungen hinsichtlich des Umgangs mit heterogenen Studierendengruppen. Daraus leiten wir in der Folge die Designgrundsätze ab, die wir als Ausgangspunkt zur Konzeption von Großlehrveranstaltungen vorschlagen.

4 Design

In diesem Abschnitt entwickeln wir einen Design-Rahmen für die Umsetzung eines Flipped Classroom in Großlehrveranstaltungen unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Rahmenbedingungen und Lernvoraussetzungen der potentiellen TeilnehmerInnen. Die Umsetzung dieses Design-Rahmes in konkreten Lehrveranstaltungen wird anhand eines Beispiels beschrieben, das einer der Autoren hauptverantwortlich umgesetzt hat.

4.1 Anforderungen

Um den Ansprüchen an das Lehrveranstaltungskonzept gerecht zu werden, die wir im Abschnitt 2 beschrieben haben, muss das Design aus methodischer und organisatorischer Sicht Eigenschaften aufweisen, die zum Teil über jene eines klassischen Flipped Classroom hinausgehen. Im Folgenden beschreiben und begründen wir die Anforderungen an das Design.

A1: Vermittlung der grundlegenden Inhalte durch Materialien zum Selbststudium: Im Sinne des Flipped Classroom Konzeptes müssen die zu erlernenden Inhalte in einer Form angeboten werden, die ein Selbststudium außerhalb von Präsenzphasen ermöglicht. Dies ermöglicht auch eine Anpassung an unterschiedliche *Lernverhalten*.

A2: Vertiefung der Inhalte durch interaktive Elemente in Präsenzphasen: Ergänzend zu den im Selbststudium zu erarbeitenden Inhalten müssen - ebenfalls im Sinne des Flipped Classroom Konzeptes - während der Präsenzphasen interaktive Elemente angeboten werden, die der Vertiefung dieser Inhalte dienen. Auch diese Anforderung adressiert unterschiedliche *Lernverhalten* und kann einen Beitrag zum Umgang mit Unterschieden in der *Lernmotivation* führen.

A3: Möglichkeit zur individuellen Klärung von Fragen mit Lehrenden: Die Klärung von inhaltlichen Fragen mit Lehrenden wird in Großlehrveranstaltungen üblicherweise im Plenum durchgeführt. Um zu vermeiden, dass Unklarheiten einzelner Studierender aufgrund dieses Settings nicht angesprochen werden, muss das Design wohldefinierte Kanäle anbieten, über die die Lehrenden individuell kontaktiert werden können. Diese Anforderung dient vor allem der Adressierung von Unterschieden in der *Lernmotivation*.

A4: Möglichkeit zur Bildung von Lerngruppen: Die Heterogenität der Vorbildung der an einer Lehrveranstaltung teilnehmenden Studierenden birgt das Potential, die Inhaltserschließung durch die Bildung von temporären Lerngruppen zu erleichtern. Die Bildung dieser Lerngruppen muss sowohl in den Präsenzphasen als auch im Rahmen des Selbststudiums ermöglicht werden. Diese Maßnahme adressiert unterschiedliche *Lernverhalten* und kann einen Beitrag zum Umgang mit Unterschieden in der *Lernmotivation* führen.

A5: Absolvierbarkeit der Lehrveranstaltung ohne Anwesenheit: Nicht allen Studierenden ist aufgrund ihres Studienkontextes die Teilnahme an den Präsenzphasen möglich. Das Lehrveranstaltungsdesign muss es didaktisch wie methodisch möglich machen, die Lernziele auch ohne Präsenz zu erreichen. Auch dies ermöglicht auch eine Anpassung an unterschiedliche *Lernverhalten*.

A6: Leistungsfeststellung unabhängig von der Form der Partizipation an der LVA: Die Leistungsfeststellung in der Lehrveranstaltung muss unabhängig von der Form der Partizipation der einzelnen Teilnehmenden sein. Insbesondere muss die Form der Leistungsfeststellung ermöglichen, die bestmöglich zu erreichende Beurteilung ohne aktiver Partizipation an den Präsenzphasen zu erreichen. Diese Anforderung trägt zur Adressierung von Unterschieden in der *Lernhaltung* bei.

Diese Anforderungen sollen an dieser Stelle als Grundlage für die Ableitung von Designgrundlagen dienen. Im Sinne eines gestaltungsorientierten Forschungsprozesses sind sie aber weder notwendigerweise praktisch relevant noch vollständig. Sie sind viel mehr als eine erste theorie-geleitete Annäherung an die Gestaltung einer der Zielsetzung dieser Arbeit entsprechenden Lehrveranstaltung zu verstehen. Die Evaluierung von Instanzen des vorgeschlagenen Designs, die wir in Abschnitt 5 beschreiben, stellt in weitere Folge den Einstieg in einen iterativen Gestaltungsprozess dar, im Rahmen dessen auch diese Anforderung in Frage gestellt und ergänzt werden können.

4.2 Gestaltungsrichtlinien

Die im vorangegangenen Abschnitt identifizierten Anforderungen müssen nun in Form von Gestaltungsrichtlinien konkretisiert werden, um als Grundlage für die Konzeption einer Lehrveranstaltung dienen zu können. Dabei werden drei Aspekte betrachtet, die Beiträge zur Erfüllung einer oder mehrerer Anforderungen leisten: (a) die konzeptuelle und mediale Aufbereitung der Lerninhalte, (b) die operative Umsetzung von Unterstützungsangeboten im Lernprozess und (c) die Gestaltung des Modus zur Leistungsfeststellung.

4.2.1 Konzeptuelle und mediale Aufbereitung der Lerninhalte

Um **Anforderung 1** zu genügen, muss eine selbstgesteuerte Erarbeitung der Lerninhalte ermöglicht werden. Dies bedingt, dass die *Inhalte in einer asynchron konsumierbaren Form* (d.h. Text, Audio oder Video) vorliegen. Um der grundsätzlichen Forderung nach der Unterstützung unterschiedlicher Lernverhalten nachzukommen und spezifische Bedürfnisse von Studierenden, etwa hinsichtlich Sprachverständnis oder Einschränkungen der Möglichkeit zum Konsum visueller Medien, zu begegnen, sollten die *Inhalte in unterschiedlicher Kodalität* zur Verfügung gestellt werden. Bei text-basierten Unterlagen ist darauf zu achten, dass diese in einem Format angeboten werden, die eine Extraktion des digitalen Textes ermöglicht, um diesen etwa durch Übersetzungsalgorithmen oder Screen-Reader weiterverarbeiten zu können.

Bei Verfügbarkeit der Lerninhalte in unterschiedlicher Kodalität ist eine *Zuordnung zwischen Lernmaterialien, die die gleichen Inhalte behandeln*, anzustreben, um einen möglichst nahtlosen Wechsel zwischen den Kodalitäten bzw. einen simultanen Konsum derselben zu ermöglichen. Dies bedingt, dass die Lerninhalte konzeptuell feingranular zu unterteilen. Das Konzept von „Learning Units“ (Koper, 2003) aus dem eLearning kann hier eine Richtschnur für die anzustrebende Granularität bieten.

Zusätzlich sind zur Unterstützung eines selbstgesteuerten Lernprozesses und zur Orientierung im Sinne des angestrebten Lernergebnisses *Möglichkeiten des Self-Assessment* anzubieten. Diese müssen insofern normativen Charakter haben, als dass sie eine Überprüfung des individuellen Lernfortschritts in Bezug zu den für die Absolvierung notwendigen

Lernergebnisse ermöglichen müssen. Im inhaltlichen Sinn sollen die angebotenen Möglichkeiten zum Self-Assessment auch einen Eindruck von der Form der letztendlichen Leistungsfeststellung ermöglichen, um die individuelle Vorbereitung auf diese zu unterstützen.

4.2.2 Operative Umsetzung von Unterstützungsangeboten im Lernprozess

Lehrveranstaltungen, die die Heterogenität der Bedürfnisse und Partizipationsmöglichkeiten der teilnehmenden Studierenden berücksichtigen, müssen auf zeitlich und/oder örtlich gebundene Elemente mit verpflichtender Teilnahme verzichten, sofern dies didaktisch möglich ist (die didaktische Notwendigkeit kann gegeben sein, wenn Lernziele nicht anders als mit Präsenzterminen zu erreichen sind). Ist eine Lehrveranstaltung *grundsätzlich ohne zeitliche und örtliche Bindung absolvierbar*, wird **Anforderung 5** genüge getan.

Eine Lehrveranstaltung ausschließlich nach diesem Gestaltungsprinzip zu planen widerspricht aber den grundlegenden Prinzipien eines Flipped Classroom Designs und würde auch nicht den unterschiedlichen Bedürfnissen der Studierenden in deren Lernverhalten und deren Lernmotivation entsprechen. Deshalb sind ergänzend zur Vermeidung von verpflichtenden Elementen Unterstützungsangebote vorzusehen, die Studierende in Anspruch nehmen können.

Entsprechend der **Anforderung 2**, die die Möglichkeit zur Vertiefung der Inhalte in Präsenzphasen vorsieht, muss eine *Sequenzialisierung der modularisierten Lerninhalte* durchgeführt werden und diese in einen *mit dem Zeitplan der Leistungsfeststellung abgestimmten Terminplan* abgebildet werden. Die Präsenztermine sind dabei so zu festzulegen, dass für Studierende, die an diesen teilnehmen möchten, ausreichend Zeit zum Selbststudium bleibt. Dazu sind *jedem Präsenztermin explizit Inhalte zuzuordnen, die während diesem vertieft werden* sollen. Die Präsenzphasen sind so auszugestalten, dass durch interaktive Anwendung der erarbeiteten Inhalte ein vertieftes Verständnis derselben entstehen kann. Dies kann in großen Lehrveranstaltungen etwa durch Gruppenaufgaben passieren, die abschließend im Plenum diskutiert werden (Ferreri & O'Connor, 2013).

Um unterschiedlichen Lernstilen gerecht zu werden, kann die *aktive Teilnahme an den Präsenzterminen als optionale Komponente in der Leistungsfeststellung* mit einbezogen werden. Dabei ist darauf zu achten, dass auch Studierenden, denen eine aktive Partizipation nicht möglich ist, die Gelegenheit haben, im Rahmen der Leistungsfeststellung die vollständige Erreichung der Lernziele nachzuweisen.

Die Sicherstellung der Erfüllung von **Anforderung 3** kann nicht ausschließlich durch die *Möglichkeit, während der Präsenztermine individuell Fragen auch außerhalb des Plenums zu stellen*, abgedeckt werden. Um auch Studierenden ohne Partizipationsmöglichkeit an den Präsenzterminen die Gelegenheit zur individuellen Kontaktaufnahme mit den Lehrenden zu geben, müssen zusätzliche Kommunikationskanäle geschaffen werden. Dies kann durch das *Angebot individueller Sprechstunden* oder durch das *Angebot von Online-Kommunikationskanälen*, wie Email oder auf direktem Nachrichtenaustausch basierenden Systemen, realisiert werden.

Die Förderung der Bildung von Lerngruppen, die in **Anforderung 4** abgebildet ist, kann mit unterschiedlichen Zielsetzungen gefördert werden. Während Präsenzphasen bei der Ausarbeitung von Vertiefungsaufgaben kann es sinnvoll sein, die Studierenden in *Gruppen mit auf die Aufgabenstellung bezogenem heterogenem Vorwissen* arbeiten zu lassen, um gegenseitige Unterstützung zu ermöglichen (Barrington, 2004). Bei der Erarbeitung der Inhalte außerhalb der Präsenzphasen kann eine *Gruppenbildung von Studierenden mit ähnlichem Lernverhalten* unterstützend wirken, weil etwaige Problemfelder gemeinsam

identifiziert und ggf. an KollegInnen oder Lehrende herangetragen werden können. Insbesondere außerhalb der Präsenzphasen ist dazu eine *Unterstützung für die Kommunikation innerhalb der Gruppen* bereitzustellen. Eine *Unterstützung des Auffindens von KollegInnen* mit ähnlichem Lernverhalten wäre dabei ebenfalls anstrebenswert.

4.2.3 Gestaltung des Modus zur Leistungsfeststellung

Die Leistungsfeststellung muss entsprechend **Anforderung 6** unabhängig von der Form der Partizipation an der Lehrveranstaltung sein. Abhängig vom Lehrveranstaltungsformat können dabei unterschiedliche Formen der Leistungsfeststellung, wie etwa schriftliche Gesamprüfungen, Modulprüfungen, Projektarbeiten oder Übungsportfolios zum Einsatz kommen. Zu beachten ist, dass die *Prüfungsmodalitäten bereits zu Beginn der Lehrveranstaltung in Form und Inhaltsrahmen explizit bekannt gegeben* werden.

Die Prüfung selbst soll den Studierenden im Sinne der unterschiedlichen Lernmotivationen und Lernhaltungen die Möglichkeit bieten, ihr angestrebtes Wissensniveau möglichst selbst zu wählen und dabei informiert beurteilen zu können, ob dieses für die Erreichung der Lernziele ausreicht. Dazu muss die *Struktur der Prüfung, die inhaltlichen Foki und der Beurteilungsmodus transparent* gemacht werden. Die bereits oben als notwendig beschriebene Modularisierung der Inhalte bietet sich dabei als Ordnungsrahmen für die Prüfung an.

Bei Einbeziehung der aktiven Partizipation an den vertiefenden Aufgaben in die Leistungsfeststellung muss sichergestellt werden, dass eine *inhaltliche Zuordnung zwischen den unterschiedlichen Komponenten besteht, die in die Beurteilung des Lernerfolgs einbezogen werden*. So kann sichergestellt werden, dass alle inhaltlichen Lernziele im Rahmen der Leistungsfeststellung berücksichtigt werden und es nicht zu inhaltsfremder Kompensation durch Leistungen in anderen Beurteilungs-Komponenten kommt (so dass etwa optional zu erwerbende Bonuspunkte aus Vertiefungsaufgaben in einem Thema die für Beantwortung von Prüfungsfragen in einem anderen Thema erreichbaren Punkte kompensieren können).

4.3 Umsetzung

Die eben vorgestellten Designgrundsätze wurden bislang in zwei konkreten Lehrveranstaltungen umgesetzt. Beide sind verpflichtende Teile des Bachelorstudiums Wirtschaftsinformatik an der Johannes Kepler Universität Linz. Exemplarisch soll hier die Vorlesung „Prozess- und Kommunikationsmodellierung“ vorgestellt werden. Die zweite Instanz des Designs wurde analog zur folgenden Beschreibung umgesetzt.

Die hier betrachtete Vorlesung entspricht einem Aufwand von 3 ECTS-Punkten und ist dem idealtypischen Studienverlauf folgend im 2. Studiensemester vorgesehen. Sie wird einmal jährlich jeweils im Sommersemester angeboten. Die Anzahl an TeilnehmerInnen liegt üblicherweise zwischen 100 und 130 Personen.

4.3.1 Konzeptuelle und mediale Aufbereitung der Lerninhalte

Die Lehrveranstaltung wurde didaktisch in fünf Themenbereichen aufbereitet. In jedem Themenbereich wurden wiederum drei bis vier Themen identifiziert, die inhaltlich zu behandeln waren. Diese Themen wurden inhaltlich zueinander in Beziehung gesetzt und in mehreren thematischen Strukturen so aufbereitet, dass ihre Zusammenhänge für die Studierenden sichtbar wurden.

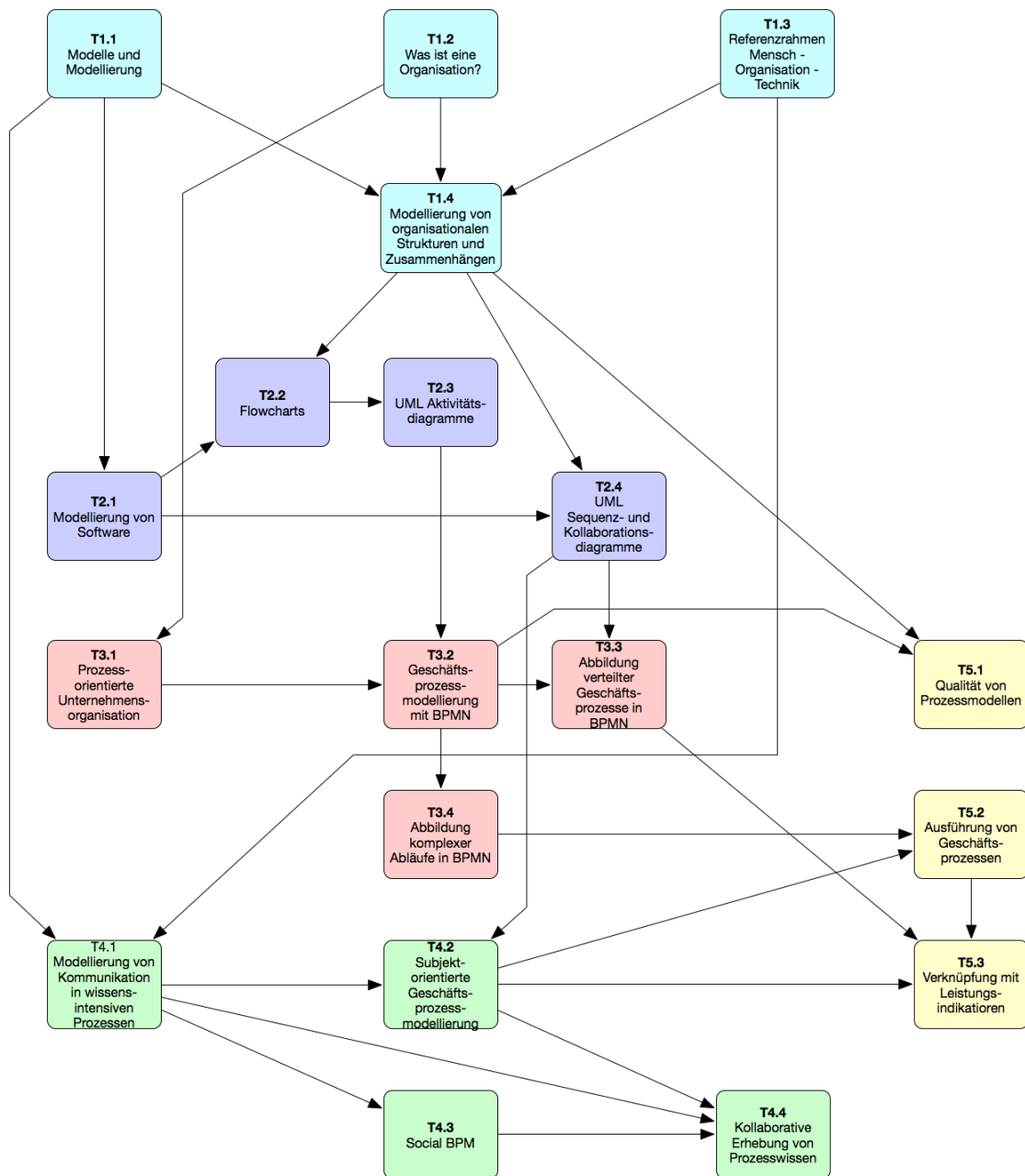


Abbildung 1: Beispiel für Inhaltsstrukturen einer Lehrveranstaltung

Für die Vorlesung wurde ein Skriptum erstellt, in dem die Themen inhaltlich abgeschlossen und entlang der Themenbereiche strukturiert vorgestellt wurden. Jeder Themenbereich wurde mit Vertiefungsliteratur hinterlegt, zu jedem Thema wurden Selbstkontrollfragen definiert, die in Komplexität und Struktur den zu erwartenden Prüfungsfragen entsprachen. Anhand dieser Fragen sollte es den Studierenden ermöglicht werden, die Durchdringung des jeweiligen Themas selbst zu überprüfen.

Wo immer möglich, wurde auf Materialien unter freien Lizenzen zurückgegriffen und diese für den Einsatz in der Lehrveranstaltung ergänzt und didaktisch aufbereitet. Bei jenen Themenbereichen in denen derartige Inhalte — etwa aufgrund der Aktualität der Themen — nicht verfügbar waren, wurden die Inhalte auf der Basis von inhaltlich passenden Artikeln aus anwendungsorientierten Forschungszeitschriften aufbereitet. Das

Skriptum wurde einerseits online als digital weiter verarbeitbarer Volltext und andererseits als druckbare PDF-Datei zur Verfügung gestellt.

Zusätzlich wurde zu jedem Thema ein Video erstellt, in dem dieses in einem Lehrvortrag im Ausmaß von 20-45 Minuten vorgestellt wurde. Um die zielgerichtete Navigation in den Videos zu ermöglichen, wurde jedem diskutierten Teilaspekt eine Sprungmarke zugewiesen, die in gängigen Video-Playern genutzt werden kann. Im Video selbst ist neben dem Lehrvortrag auch der jeweils relevante Teil des Skriptums zu sehen, auf dem direkt annotiert wird und in dem bei Bedarf zusätzliche erläuternde Abbildungen gezeichnet werden. Abbildung 2 zeigt beispielhaft eines der eingesetzten Videos mit Annotationen am Skriptum.

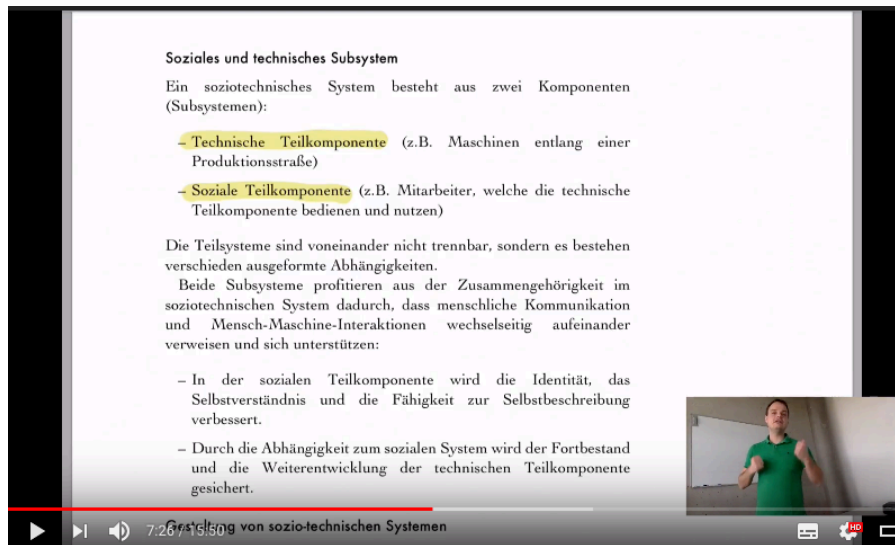


Abbildung 2: Beispiel für erstellte Lehrvideos

4.3.2 Operative Umsetzung von Unterstützungsangeboten im Lernprozess

Die initiale Erarbeitung der Inhalte erfolgt selbstgesteuert und eigenverantwortlich durch die Studierenden auf Basis der zur Verfügung gestellten Videos sowie des Skriptums. Die dazu zur Verfügung stehende Zeit betrug jeweils 2 Wochen. In diesem Zeitraum bestand die Möglichkeit, in einer Online-Lernplattform unmittelbare Verständnisfragen an alle TeilnehmerInnen, eine frei wählbare Gruppe von KollegInnen oder den Lehrveranstaltungsleiter zu stellen. Insbesondere war es auch möglich, in den Videos zur Lehrveranstaltung während deren Konsum Stellen zu markieren, die als besonders relevant oder unklar erachtet wurden. Diese Markierungen wurden als Ausgangspunkte für die Diskussion in den Präsenzterminen verwendet.

Jeder Themenbereich wurde von zwei Präsenzterminen im Umfang von jeweils 2 Einheiten (1,5h) begleitet. In diesen wurden während der individuellen Arbeitsphase aufgetretene Fragen im Plenum geklärt und anschließend die Inhalte mit interaktiven Elementen vertieft werden. Die interaktiven Elemente vertiefen die Inhalte des Skriptums und wurden so gewählt, dass sie das konzeptuelle Verständnis der Inhalte erleichtern sollten, aber nicht unmittelbar prüfungsrelevant waren. Eine Abwesenheit an den Präsenzterminen verursacht so keinen Nachteil bei der Prüfung.

Zusätzlich bestand die Möglichkeit, den Lehrenden während einer wöchentlich stattfindenden Sprechstunde bei inhaltlichen Unklarheiten oder Fragen direkt individuell zu kontaktieren. Dazu wurde ein online verfügbares System zur Terminvereinbarung genutzt, mit Hilfe dessen die verfügbaren zeitlichen Ressourcen transparent buchbar waren.

4.3.3 Gestaltung des Modus zur Leistungsfeststellung

Um die aktive Teilnahme an den Präsenzterminen in die Leistungsbeurteilung mit ein zu beziehen, konnte in jedem Präsenztermin durch Mitarbeit und Abgabe einer individuellen Dokumentation einer Vertiefungsaufgabe ein Bonus auf die bei der Prüfung für jeweiligen Themenbereich erreichbaren Punkte erreicht werden kann. Dieser Bonus betrug maximal 33% der für den Themenbereich erreichbaren Punkte. Bei der schriftlichen Prüfung selbst konnten pro Themenbereich bei der maximal 100% der vorgesehenen Punkte erreicht werden. Eine vollständig korrekte Beantwortung der jeweiligen Fragen und ein vollständiger Bonus führt also trotzdem nicht zu einer Kompensation von Lücken in den anderen Themenbereichen, andererseits ist ein Erreichen der vollständigen Punktzahl auch bei ausschließlicher Teilnahme an der Prüfung möglich.

4.3.4 Zusammenfassung

Der hier vorgestellte Lehrveranstaltungsmodus folgt den in vorangegangenen Abschnitt vorgeschlagenen Gestaltungsrichtlinien. Durch die konkrete Umsetzung in zwei großen Lehrveranstaltungen mit etwa 70 bzw. 120 TeilnehmerInnen bei jeweils einem einzelnen Lehrenden konnte auch die Skalierbarkeit der gewählten methodischen Vorgehensweisen überprüft werden.

Insgesamt zeigt sich, dass die Gestaltungsrichtlinien praktisch implementiert werden können. Während der initiale Vorbereitungsaufwand durch die Notwendigkeit der Erstellung angepasster Materialien beträchtlich ist, wird aus den aktuell laufenden Instanzen der Lehrveranstaltungen (in der zweiten Implementierung des gleichen Umsetzungskonzeptes) sichtbar, dass sich bei Wiederverwendung derselben in Folgesemestern der Gesamtaufwand für Lehrende etwa im gleichen Umfang bewegt wie bei klassischer Präsenzlehre.

5 Evaluierung

Die erste Umsetzung der initialen Variante des oben beschriebenen Designs im Wintersemester 2016/17 wurde durch eine empirische Untersuchung begleitet, in der die Nutzung der online zur Verfügung gestellten Materialien und der interaktiven Elemente in den Präsenzterminen aus Studierenden-Sicht mittels Fragebögen und Interviews erhoben wurden. Ziel war es hier, Verbesserungspotential für folgende Design-Iterationen zu erheben. In der Analyse der Interviews und in der direkten Interaktion mit den TeilnehmerInnen während der Präsenzzeiten war auffällig, dass die aktive Partizipation der Studierenden generell höher erschien als in vergleichbaren Lehrveranstaltungen, die nach traditionellem Modus abgehalten wurden. Insbesondere entstand der Eindruck, dass durch den Modus Potential in der Partizipation von Studierendengruppen gehoben werden konnte, die in früheren Instanzen der Lehrveranstaltung die Inhalte augenscheinlich eher passiv konsumiert hatten. Da diese vorläufige Diagnose ausschließlich auf subjektiven Wahrnehmungen des Lehrveranstaltungsleiters basierte, wurde im Sommersemester 2017 die Partizipation der Studierenden in einer Flipped-Classroom-Lehrveranstaltung nach dem oben beschriebenen Design umfassend auch hinsichtlich der Heterogenität der Teilnehmenden detaillierter empirisch untersucht.

Ziel der Untersuchung war es, erste Antworten auf folgende Forschungsfragen zu erhalten:

- *FF1*: Welche Gruppen von Studierenden mit unterschiedlichen Bedürfnissen können in den untersuchten Lehrveranstaltungen identifiziert werden?

- *FF2*: Welche Wahrnehmungen haben Studierende mit unterschiedlichen Bedürfnissen über das Lernen im untersuchten Flipped Classroom Format?
- *FF3*: Welche Auswirkungen hat das eingesetzte Flipped Classroom Format auf den Lernprozess und die Lernergebnisse von Studierenden mit unterschiedlichen Bedürfnissen?

Die erste Forschungsfrage untersucht die demographische Zusammensetzung der TeilnehmerInnen an den Lehrveranstaltungen und die Umstände, unter denen diese ihr Studium betreiben. Diese Frage ist durch die Vermutung getrieben, dass die unterschiedlichen Rahmenbedingungen, unter denen Studierende ihr Studium vorantreiben, Einfluss auf deren Partizipationsmöglichkeiten und Bedürfnisse hinsichtlich der zur Verfügung gestellten Lernangebote haben. Ziel der Untersuchung ist es, herauszufinden, welche (nicht notwendigerweise einander ausschließende) Gruppen innerhalb der TeilnehmerInnen identifiziert werden können und welche TeilnehmerInnen welchen Gruppen zugeordnet werden können.

Die zweite Forschungsfrage geht in der Folge auf die Bedürfnisse der Studierende hinsichtlich der Unterstützung ihrer Lernprozesse ein. Wir vermuten, dass Studierende, die unter unterschiedlichen Rahmenbedingungen studieren, sich auch hinsichtlich ihrer Erwartungen an die angebotenen Materialien und Interaktionsmöglichkeiten unterscheiden. Ziel der Beantwortung dieser Forschungsfrage ist es, den Status-Quo der Nutzung der in der Lehrveranstaltung angebotenen Lern- und Interaktionsmittel zu erheben und Verbesserungspotential für zukünftige Design-Iterationen zu identifizieren.

Die dritte Forschungsfrage untersucht letztendlich die Auswirkungen des eingesetzten Designs auf den Lernprozess und die Lernergebnisse der TeilnehmerInnen. Auch hier unterscheiden wir wiederum nach den identifizierten Studierendengruppen. Die die Untersuchung leitende Hypothese ist, dass das Design sein Ziel erreicht, wenn die Lernergebnisse der TeilnehmerInnen nicht von den Rahmenbedingungen abhängig sind, um denen Sie ihr Studium betreiben und der Lernprozess subjektiv als den eigenen Bedürfnissen angepasst wahrgenommen wird. Ziel ist es hier, Hinweise auf Effekte des eingesetzten Flipped-Classroom-Designs zu identifizieren. Diese bilden die Grundlage für die Ableitung generalisierbarer Handlungs- und Gestaltungsempfehlungen für Lehrveranstaltungen im akademischen Bereich, die Studierenden mit unterschiedlichen Bedürfnissen gerecht wird.

Im folgenden Abschnitt beschreiben wir nun das Untersuchungsdesign, mittels dem jene Daten erhoben wurden, die die Grundlage für die Beantwortung der eben beschriebenen Forschungsfragen bilden.

5.1 Untersuchungsdesign

Für die Untersuchung der **Forschungsfrage 1** beziehen wir uns auf Konzepte der Diversitäts-Forschung, um die grundsätzlich in Frage kommenden Eigenschaften von Studierenden, die deren Partizipationsmöglichkeiten beeinflussen können, zu identifizieren. Konkret wir ein an der Diversitäts-Landkarte (Iber & Pauser, n.d.) und der Studierenden-Sozialerhebung 2015 (Zaussinger et al., 2017) orientiertes Studierendenprofil erhoben, das sich an den von (Reinmann, 2015) beschriebenen potentiell lernrelevanten Einflussfaktoren orientiert. Die folgenden Aspekte gehen in unsere Analyse ein (in Klammer sind die abgefragten Ausprägungen angeführt, es war zusätzlich immer möglich, keine Angabe zu machen):

- Geschlecht (männlich / weiblich)

- Alter (bis 20 / 21 - 25 / 26 - 30 / über 30)
- Erstsprache (deutsch / andere)
- Migrationshintergrund (selbst im Ausland geboren / mindestens ein Elternteil im Ausland geboren / kein Migrationshintergrund)
- Kinderbetreuungspflichten (ja / nein)
- Berufstätigkeit (nein / geringfügig / Teilzeit (bis 20h/Woche) / Vollzeit)
- Alter bei Studienbeginn (bis 20 / 21 - 25 / 26 - 30 / über 30)
- Studienanfänger am laufenden Studienjahr (ja / nein)
- Studienberechtigender Bildungsabschluss (aus Österreich / aus dem Ausland)
- Schulform des studienberechtigenden Bildungsabschluss (AHS / HTL / HAK, HLW / andere BHS / Studienberechtigungs- oder Berufsreifeprüfung / ausländischer Abschluss)
- Aktuelle Einstellung zum Studiums (kontinuierliche Skala von 1 bis 4, 1 bedeutet „sehr gute positive Einstellung zum Studium“ - der Wert wird aus Zustimmungswerten zu 7 Aussagen über die Studienwahrnehmung berechnet, die der Studierenden-Sozialerhebung 2015 (Zaussinger et al., 2017) entnommen wurden).

Die Erhebung dieser Daten erfolgte anonym, die Teilnahme an den jeweiligen Befragungen war freiwillig und erfolgte mittels online ausfüllbaren Fragebögen. Grundsätzlich wurden beide Lehrveranstaltungen, in denen das Design bislang implementiert wurde, in die Untersuchung einbezogen. Allerdings wurden erst in der zweiten Instanz sämtliche der oben angeführten Aspekte abgefragt, da erst dort ein expliziter Fokus auf die Heterogenität der Studierendengruppen gelegt wurde. Dies führt in Kombination mit der Freiwilligkeit der Teilnahme an der gesamten Untersuchung sowie der Freiwilligkeit der Beantwortung einzelner Fragen dazu, dass sich die Anzahl der Studierenden, für die Daten zu einem Aspekt vorliegen, jeweils unterscheiden. In der Auswertung ist deshalb immer die Gesamtanzahl der Antworten absolut und die Anteile der einzelnen Ausprägungen relativ angeführt.

Für die Untersuchung der **Forschungsfrage 2** wurden im Rahmen der Befragung offene Items verwendet, in denen die TeilnehmerInnen deren wahrgenommene Stärken und Schwächen des Designs bzw. die Implementierung der Designs, sowie Anregungen für Verbesserungen und wahrgenommene Herausforderungen in der Lehrveranstaltung anführen konnten. Die Fragen waren dabei so formuliert, dass sie neutral die Wahrnehmungen der TeilnehmerInnen abfragen und keine Unterstützungselemente oder intendierte Effekte derselben durch explizite Nennung herausstellen. In den so gesammelten Antworten wurde mit einer induktiven thematischen Analyse (Braun & Clarke, 2006) nach latenten Themen gesucht und diese in der Folge den Kategorien „Stärke“, „Schwäche“, „Potential“ oder „Herausforderung“ zugeordnet, um die Qualität eines Themas explizit sichtbar zu machen. Für jedes identifizierte Thema wurde dessen Nennungsfrequenz erhoben. Zusätzlich wurde für jedes Thema betrachtet, ob sich bei Berücksichtigung der Heterogenitätsdimension wesentliche Unterschiede in den Nennungsfrequenzen ergeben.

Basierend auf diesen Themen wurden zusätzlich qualitative Interviews mit insgesamt 10 teilnehmenden Studierenden geführt, die sich hinsichtlich deren Ausprägungen in den betrachteten Heterogenitätsdimensionen wesentlich unterschieden. Ziel war es hier, die Ergebnisse der thematischen Analyse zu validieren und potentielle Gründe für einzelne Wahrnehmungen zu erheben. Der letztere Teil befindet sich aktuell noch in Auswertung und kann in diesem Artikel deshalb nicht im Detail betrachtet werden.

Für die Untersuchung der **Forschungsfrage 3** wurde in der Befragung ein Abschnitt mit Items eingefügt, die sich auf den Lernprozess in der Lehrveranstaltung und den wahrgenommenen Lernerfolg beziehen. Die im Folgenden dem ersten Teil der Analyse zugrunde liegenden Variablen wurden aus jeweils mehreren Items des Fragebogens aggregiert. Die Items stammen aus existierenden Instrumenten die zur Diagnose der Wirkung von Flipped-Classroom-Formaten eingesetzt wurden (Davies et al., 2013; Fietze, 2010; Zimmerman & Pons, 1986) sind aus Platzgründen hier nicht detailliert beschrieben. Der eingesetzte Fragebogen kann bei den Autoren angefordert werden. Die Items wurden durch die Studierenden auf 4-teiligen äquidistanten Likert-Skalen bewertet und wurden deshalb als metrische Variablen quantitativ ausgewertet. Auch hier wurden Auswertungen nach den unterschiedlichen Ausprägungen in den betrachteten Heterogenitätsdimensionen durchgeführt und ggf. statistisch signifikante Unterschiede zwischen den Ausprägungen identifiziert.

Zusätzlich wurde zur Untersuchung des Lernerfolgs auch das Ergebnis der Leistungsfeststellung betrachtet und in Beziehung zu den Aufzeichnungen über das Ausmaß und die Qualität der aktiven Partizipation der Teilnehmenden gesetzt. Diese Zusammenhänge wurden ebenfalls wiederum nach Heterogenitätsdimensionen aufgeschlüsselt betrachtet, wobei hier nicht das detaillierte Diversity-Profil zum Einsatz kommen konnte, da dieses anonym betrachtet wurde. Die vorhandenen Daten über Heterogenitätsaspekte wurden hier aus den Studierendenstammdaten und Befragungen während der Abgabegespräche in der begleitenden Übungs-Lehrveranstaltung erhoben.

5.2 Resultate

Das beschriebene Untersuchungsdesign wurde wie zu Beginn dieses Abschnitts beschrieben im Wesentlichen in zwei Lehrveranstaltungen umgesetzt. Eine detaillierte Erhebung der Ausprägungen in unterschiedlichen Heterogenitätsdimensionen erfolgte ausschließlich in der zweiten Lehrveranstaltung. Da aus den Erhebungen der ersten Lehrveranstaltung aber wesentliche Teile des Heterogenitätsprofils abgeleitet werden konnten, wurden auch diese Daten in die Auswertung mit einbezogen. Da die Beantwortung der Fragen generell anonym und freiwillig war, ergibt sich für jeden Auswertungsaspekt eine unterschiedliche Anzahl an berücksichtigten Datensätzen. Diese Anzahl wird in der Beschreibung jeweils angegeben.

Die erste betrachtete Vorlesung beschäftigt sich mit dem sozio-technischen Design verteilter Systeme und wird idealtypisch im 5. Studiensemester absolviert. Insgesamt haben 67 Personen die betrachtete Lehrveranstaltung abgeschlossen. Die zweite betrachtete Vorlesung führt in die Prozess- und Kommunikationsmodellierung ein und wird idealtypisch im 2. Studiensemester absolviert. Hier haben 113 Personen die betrachtete Lehrveranstaltung abgeschlossen.

Im Folgenden beschreiben wir die Resultate unserer Erhebungen in diesen Lehrveranstaltungen und strukturieren dabei nach den oben beschriebenen Forschungsfragen.

5.2.1 Forschungsfrage 1

Die hier angeführten Daten stammen aus der Befragung der Studierenden mittels anonymen Fragebögen in beiden betrachteten Lehrveranstaltungen. Sowohl die Teilnahme an der Befragung als auch die Beantwortung einzelner Items erfolgte freiwillig. Information über Geschlecht, Alter und Studienfortschritt wurde in beiden Lehrveranstaltungen abgefragt, die übrigen Aspekte wurden nur in der Lehrveranstaltung zu Prozess- und Kommunikationsmodellierung erhoben.

Die folgende Tabelle zeigt die beobachteten Ausprägungen in den einzelnen Kategorien. Die angeführten prozentuellen Werte beziehen sich auf die Anzahl der Datensätze in denen eine Angabe zum jeweiligen Aspekt gemacht wurde.

Tabelle 1: Heterogenitätsprofil der betrachteten Lehrveranstaltungen

	Anzahl	Anteil
Geschlecht	132	
männlich	87	65,9%
weiblich	45	34,1%
Alter	132	
bis 20	25	18,9%
21-25	63	47,7%
26-30	27	20,5%
über 30	17	12,9%
Erstsprache	87	
Deutsch	71	81,6%
Andere	16	18,4%
Migrationshintergrund	87	
keiner	64	73,6%
mind. ein Elternteil im Ausland geb.	12	13,8%
selbst im Ausland geb.	11	12,6%
Kinderbetreuungspflichten	86	
ja	2	2,3%
nein	84	97,7%
Berufstätigkeit	87	
nein	38	43,7%
geringfügig	20	23,0%
Teilzeit (bis 20h/W)	19	21,8%
Vollzeit	10	11,5%

	Anzahl	Anteil
Alter bei Studienbeginn	87	
bis 20	57	65,5%
21-25	18	20,7%
26-30	5	5,7%
über 30	7	8,0%
Studienanfänger	132	
ja	36	27,3%
nein	96	72,7%
Schulabschluss	87	
AHS	21	24,1%
HTL	27	31,0%
HAK, HLW	27	31,0%
andere BHS	2	2,3%
Studienber.	3	3,4%
ausl. Abschluss	7	8,0%
Einstellung zum Studium	127	
sehr pos (<1,5)	59	46,5%
pos (1,5-2,5)	57	44,9%
neg (2,5-3,5)	9	7,1%
sehr neg (>3,5)	2	1,6%

Zusätzlich wurden neben der Auswertung pro Aspekten auch Kreuztabellen erstellt, die es erlauben, gemeinsam auftretende Merkmalsausprägungen zu identifizieren. Da nicht alle Aspekte voneinander unabhängig sind (etwa *Alter* und *Alter bei Studienbeginn*), sind hier in Teilen hohe Korrelationen zwischen einzelnen Aspekten zu erwarten. Eine detaillierte Darstellung dieser Kreuztabelle unterbleibt hier, da dies den Rahmen dieses Artikels sprengen würde. Grundsätzlich ist zu erkennen, dass der Anteil an berufstätigen Studierenden über die Altersgruppen hinweg etwa stabil bei etwa 55% liegt, das Ausmaß der wöchentlich geleisteten Arbeitsstunden aber mit dem Alter der Personen ansteigt. Bei Betrachtung von Geschlecht und Migrationshintergrund ergeben sich in Bezug auf das Ausmaß der Berufstätigkeit in den einzelnen Ausprägungen keine wesentlichen Unterschiede zum Durchschnitt aller Datensätze.

Für den aus mehreren Items aggregierte Wert, der die Einstellung zum Studium charakterisiert, wurde für jeden Heterogenitätsaspekt getestet, ob sich zwischen den einzelnen Ausprägungen statistisch signifikante Unterschiede zeigen (für Aspekte mit zwei Ausprägungen: Mann-Whitney-U-Test für unabhängige Stichproben, für Aspekte mit mehr als 2 Ausprägungen: Kruskal-Wallis-Test für unabhängige Stichproben). Für keinen Aspekt konnten in der grundlegenden Einstellung zu Studium signifikante Unterschiede zwischen den Ausprägungen identifiziert werden.

5.2.2 Forschungsfrage 2

Zu Bearbeitung der Forschungsfrage 2 wurden die Daten aus den Fragebögen beider betrachteter Lehrveranstaltungen verwendet. Herangezogen wurden die Antworten zu offenen Items mit den folgenden Fragestellungen:

- Welche Vor- und/oder Nachteile sehen Sie beim Flipped Classroom Konzept?

- Warum fällt Ihnen das Lernen mit den Vorlesungsvideos leichter oder schwieriger als das Lernen in einer traditionellen Vorlesung?
- Folgendes würde den Flipped Classroom in der Vorlesung PKM attraktiver machen:
- Folgendes würde die Nutzung des Flipped Classroom technisch einfacher machen:
- Haben Sie sonstige Bemerkungen, die Sie uns bezüglich der Vorlesung PKM mitteilen möchten?

Im ersten Schritt wurde eine induktive thematische Analyse nach latenten Themen. Diese Themen wurden in einem zweiten Schritt kategorisiert. Die Grundlage hierfür war das SWOT-Schema (Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats). Die Ergebnisse dieser Schritte sind im folgenden Unter-Abschnitt zusammengefasst. In einem dritten Schritt wurde untersucht, ob die identifizierten Kategorien von unterschiedlichen Studierenden-Gruppen unterschiedliche oft (relativ zu der jeweiligen Gruppengröße) genannt wurden. Die Ergebnisse dieses Schrittes werden am Ende dieses Abschnitts dargestellt.

5.2.2.1 *Identifizierte Themen*

Für jedes Thema ist in Tabelle 2 angeführt, wie oft dieses absolut genannt wurde und welcher Anteil der gesamten Stichprobe (n=130 eingereichte Fragebögen) dieses genannt hat. Auffällig ist im Bereich der Stärken, dass sich die 3 am häufig genannten Themen auf Eigenschaften des Selbststudiums beziehen. Jene Themen, die der interaktiven Vertiefung zuzuordnen sind, werden weniger häufig genannt. Generell stehen insgesamt 181 Nennungen von Themen im Bereich der Stärken 48 Nennungen von Themen im Bereich von Schwächen gegenüber. Generell wurden hier nur 5 Themen mehr als einmal genannt. Die beiden am häufigsten genannten Schwächen beziehen sich beide auf die Komponente des Selbststudiums. Am häufigsten wird das Fehlen eines forcierten Lernverhaltens kritisiert, welches bei aufschiebender Lernmotivation zu mangelhafter Vorbereitung führt. An zweiter Stelle wird die mangelnde Möglichkeit zur unmittelbaren Nachfrage bei auftretenden Fragen zu den Lerninhalten kritisiert.

Im Bereich der Potentiale und Herausforderungen sind überwiegend Einzelnennungen zu verzeichnen. Die am häufigsten genannten Potentiale beziehen sich auf bereits während der Umsetzung erkannte Schwächen der eingesetzten Lernunterstützungs-Plattform und der zu umfangreichen Dimensionierung der interaktiven Vertiefungsaufgaben.

5.2.2.2 *Unterschiede zwischen Gruppen*

Betrachtet wurden Studierendengruppen nach Geschlecht, Erstsprache, Alter, Berufstätigkeit, Studienanfänger, Migrationshintergrund. Ausgewählt wurden jene Themen, bei denen sich ein Unterschied von mindestens 8% ergab und die zugrundeliegende Anzahl an Nennungen mindestens 5 pro Teilgruppe war.

Tabelle 2: In den Rückmeldungen identifizierte Themen

	Absolut	Rel TN
<i>n Referenz</i>	130	
Strengths		
zeitliche Unabhängigkeit / Flexibilität	50	38,46%
Anpassen des Konsums der Videos möglich	32	24,62%
Videos nochmals konsumierbar	27	20,77%
Konsum wenn konzentriert	11	8,46%
Fragenbeantwortung in Präsenztermin	9	6,92%
Interaktiver als trad. LVA	9	6,92%
Größere Lerneffekte	8	6,15%
Laufende Beschäftigung mit Stoff	8	6,14%
Bessere Vereinbarkeit mit Beruf	7	5,38%
Abstimmung Video / schriftliches Material	5	3,85%
Eigenverantwortliche Vorbereitung	4	3,08%
Incentives zur Teilnahme an VL	3	2,31%
Fragenbeantwortung in Onlineplattform	2	1,54%
Generell besser	2	1,54%
Höherer Praxisbezug in VL	2	1,54%
Vertiefung in der Vorlesung	2	1,54%
Weaknesses		
Selbstdisziplin notwendig	13	10,00%
Fragenbeantwortung erst in Präsenztermin	11	8,46%
Viel Arbeit / Aufwändig	10	7,69%
Nicht so interaktiv wie trad. LVA	5	3,85%
Zu geringer Teilnahmedruck	2	1,54%
Defizite schwierig zu bemerken	1	0,77%
lange Präsenztermine	1	0,77%
Präsenztermine inhaltlich zu dicht	1	0,77%
Schwierige Zeiteinteilung	1	0,77%
Themenbereiche zu umfangreich	1	0,77%
zu lange Videos	1	0,77%
zu wenig Präsenztermine	1	0,77%
Opportunities		
Vertiefungsaufgaben weniger aufwändig	11	8,46%
Lernplattform generell verbessern	10	7,69%
Inhaltliche Wiederholung des Stoffs im Präsenztermin	5	3,85%
Mehr Praxisbezug	4	3,08%
Videos über YouTube	4	3,08%
Andere Lernplattform verwenden	3	2,31%
Mobile Nutzbarkeit verbessern	3	2,31%
schnelleres Feedback auf Interaktive Aufgaben	3	2,31%
Contentstrukturierung in Lernplattform verbessern	2	1,54%
kürzere Präsenztermine	2	1,54%
Musterlösungen für Vertiefungsaufgaben	2	1,54%
Übungsabgabe umständlich	2	1,54%
Umfassendere Einführung in technische Infrastruktur	2	1,54%
Abspielgeschwindigkeit der Videos anpassbar machen	1	0,77%
Bessere Abstimmung VL / UE	1	0,77%
Bessere Möglichkeit zur direkten Kontaktaufnahme mit LVA-Le	1	0,77%
Digitale Version des Skriptums zur Verfügung stellen	1	0,77%
Folien statt Skriptum verwenden	1	0,77%
Gedrucktes Skriptum zur Verfügung stellen	1	0,77%
Incentives für Vertiefungsaufgaben auch bei Abwesenheit	1	0,77%
Keine Blockung mehr	1	0,77%
kürzere Videos	1	0,77%
Kurzvideos und Concepts Maps für Stoffüberblick	1	0,77%
Mehr Betreuungsressourcen in Präsenzterminen	1	0,77%
mehr Präsenztermine	1	0,77%
Möglichkeit zur anonymen Kommentarabgabe	1	0,77%
Traditionelle Vorlesung durchführen	1	0,77%
Verbesserung der mobilen Konsumierbarkeit der Videos	1	0,77%
Vertiefungsaufgaben nach VL auch online zur Verfügung stellen	1	0,77%
Threats		
Zu hohe Eigenverantwortung bei geringen Vorkenntnissen	2	1,54%
Höhere Priorisierung anderer LVAs	1	0,77%

Tabelle 3: Themen-Nennungen nach Gruppen

n Referenz	Geschlecht		Erstsprache				Alter				Berufstätigkeit			Studiengang		Migrationshintergrund			
	männlich 87	weiblich 43	Deutsch 70	Andere 16	bis 20 24	21-25 63	26-30 27	über 30 16	Nein 38	Geringfügig 20	Teilzeit 19	Ja 36	Ja-Eltern 12	Ja-Selbst 11	Nein 64				
Strengths																			
zeitliche Unabhängigkeit / Flexibilität	42,53%	30,23%	34,29%	43,75%	37,50%	34,62%	44,44%	43,75%	21,05%	45,00%	47,37%	50,00%	44,44%	35,42%	50,00%	36,36%	32,81%		
Anpassen des Konsums der Videos möglich	24,14%	25,38%	22,86%	30,25%	29,17%	31,25%	11,11%	12,50%	18,42%	30,00%	31,58%	20,00%	27,78%	22,92%	50,00%	9,09%	21,88%		
Videos nochmals konsumierbar	20,69%	29,93%	18,25%	12,50%	12,50%	22,22%	25,00%	15,79%	10,00%	21,05%	0,00%	16,67%	21,88%	16,67%	9,09%	14,06%			
Konsum wenn konzentriert	8,05%	9,30%	6,57%	0,00%	8,33%	7,94%	14,81%	0,00%	10,53%	0,00%	10,53%	0,00%	8,33%	6,33%	0,00%	0,00%	9,38%		
Fragenbeantwortung in Präsenztermin	3,45%	13,95%	4,29%	0,00%	4,17%	7,94%	7,41%	6,25%	5,26%	0,00%	5,26%	0,00%	0,00%	9,38%	0,00%	9,09%	3,13%		
Interaktiver als trad. LVA	5,75%	9,30%	7,14%	6,25%	12,50%	4,76%	3,70%	12,50%	5,26%	5,00%	5,26%	20,00%	11,11%	5,21%	8,33%	0,00%	7,81%		
Größere Lerneffekte	8,05%	2,33%	7,14%	6,25%	8,33%	7,94%	3,70%	0,00%	7,89%	0,00%	15,79%	0,00%	8,33%	5,21%	8,33%	0,00%	7,81%		
Laufende Beschäftigung mit Stoff	3,45%	11,63%	5,72%	6,25%	8,33%	3,18%	14,81%	0,00%	2,63%	5,00%	10,53%	0,00%	2,78%	7,30%	0,00%	18,18%	4,69%		
Bessere Vereinbarkeit mit Beruf	4,60%	6,98%	1,43%	0,00%	4,17%	3,17%	7,41%	12,50%	0,00%	0,00%	0,00%	10,00%	2,78%	6,25%	0,00%	0,00%	1,56%		
Abstimmung Video / schriftliches Material	5,75%	0,00%	2,86%	6,25%	0,00%	3,17%	3,70%	12,50%	2,63%	5,00%	0,00%	10,00%	0,00%	5,21%	0,00%	0,00%	4,69%		
Eigenverantwortliche Vorbereitung	1,15%	6,98%	2,86%	0,00%	0,00%	1,99%	7,41%	6,25%	0,00%	0,00%	5,26%	10,00%	0,00%	4,17%	0,00%	0,00%	3,13%		
Incentives zur Teilnahme an VL	3,45%	0,00%	2,86%	0,00%	4,17%	1,99%	3,70%	0,00%	0,00%	0,00%	5,26%	0,00%	2,78%	2,08%	0,00%	0,00%	3,13%		
Fragenbeantwortung in Onlineplattform	1,15%	2,33%	1,43%	0,00%	4,17%	0,00%	0,00%	6,25%	0,00%	5,00%	0,00%	0,00%	2,78%	1,04%	0,00%	0,00%	1,56%		
Generell besser	2,30%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	3,17%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	2,08%	0,00%	0,00%	0,00%		
Höherer Praxisbezug in VL	1,15%	2,33%	1,43%	0,00%	0,00%	1,99%	0,00%	6,25%	2,63%	0,00%	0,00%	0,00%	2,78%	1,04%	0,00%	0,00%	1,56%		
Vertiefung in der Vorlesung	2,30%	0,00%	1,43%	6,25%	0,00%	1,99%	3,70%	0,00%	2,63%	0,00%	5,26%	0,00%	0,00%	2,08%	0,00%	0,00%	1,56%		
Schwächen																			
Selbststudien notwendig	9,20%	11,63%	14,29%	6,25%	25,00%	6,35%	0,00%	18,75%	7,89%	20,00%	10,53%	20,00%	16,67%	7,29%	8,33%	0,00%	15,63%		
Fragenbeantwortung erst in Präsenztermin	10,34%	4,65%	4,29%	12,50%	8,33%	6,35%	14,81%	6,25%	5,26%	15,00%	0,00%	0,00%	5,56%	9,38%	8,33%	0,00%	6,25%		
Viel Arbeit / Aufwändig	6,90%	9,30%	7,14%	12,50%	16,67%	0,00%	11,11%	18,75%	10,00%	10,00%	0,00%	10,00%	11,11%	6,25%	16,67%	9,09%	6,25%		
Nicht so interaktiv wie trad. LVA	3,45%	4,60%	0,00%	0,00%	0,00%	6,35%	3,70%	0,00%	5,26%	0,00%	5,26%	0,00%	0,00%	6,25%	0,00%	27,27%	0,00%		
Zu geringer Teilnahme Druck	1,15%	2,33%	2,86%	0,00%	4,17%	1,99%	0,00%	0,00%	2,63%	0,00%	5,26%	0,00%	5,56%	0,00%	0,00%	0,00%	3,13%		
Defizite schwierig zu bemerken	1,15%	0,00%	1,43%	0,00%	4,17%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	2,78%	0,00%	0,00%	0,00%	1,56%		
lange Präsenztermine	0,00%	2,33%	0,00%	0,00%	4,17%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	1,04%	0,00%	0,00%	0,00%		
Präsenztermine inhaltlich zu dicht	0,00%	2,33%	1,43%	0,00%	0,00%	4,17%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	1,04%	0,00%	0,00%	0,00%		
Schwache Zeiteinstellung	0,00%	2,33%	1,43%	0,00%	4,17%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	1,04%	0,00%	0,00%	1,56%		
Themenbereiche zu umfangreich	1,15%	0,00%	0,00%	0,00%	4,17%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	1,04%	0,00%	0,00%	0,00%		
zu lange Videos	1,15%	0,00%	0,00%	6,25%	0,00%	1,99%	0,00%	0,00%	2,63%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	1,04%	0,00%	9,09%	0,00%		
zu wenig Präsenztermine	1,15%	0,00%	1,43%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	6,25%	2,63%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	1,04%	0,00%	0,00%	1,56%		
Opportunitäten																			
Vertiefungsaufgaben weniger aufwändig	10,34%	4,65%	12,86%	12,50%	20,83%	6,35%	0,00%	12,50%	15,79%	10,00%	10,53%	10,00%	19,44%	4,17%	8,33%	0,00%	15,63%		
Lernplattform generell verbessern	6,90%	9,30%	2,86%	0,00%	4,17%	4,76%	18,52%	6,25%	0,00%	5,00%	5,26%	0,00%	2,78%	9,38%	0,00%	0,00%	3,13%		
Inhaltliche Wiederholung des Stoffs in Präsenztermin	4,60%	2,33%	4,29%	0,00%	8,33%	1,99%	3,70%	6,25%	5,26%	0,00%	0,00%	10,00%	5,56%	3,13%	0,00%	0,00%	4,69%		
Mehr Praxisbezug	4,60%	0,00%	1,43%	6,25%	0,00%	1,99%	7,41%	6,25%	2,63%	0,00%	5,26%	0,00%	0,00%	4,17%	0,00%	9,09%	1,56%		
Videos über YouTube	3,45%	2,33%	1,43%	0,00%	0,00%	4,17%	3,70%	0,00%	5,26%	0,00%	5,26%	0,00%	0,00%	4,17%	0,00%	0,00%	1,56%		
Andere Lernplattform verwenden	3,45%	0,00%	2,86%	0,00%	0,00%	4,76%	0,00%	0,00%	2,63%	5,00%	0,00%	0,00%	2,78%	2,08%	0,00%	0,00%	3,13%		
Mobile Nutzung verbessern	2,30%	2,33%	4,29%	0,00%	4,17%	1,99%	0,00%	6,25%	2,63%	5,00%	0,00%	10,00%	5,56%	1,04%	0,00%	0,00%	4,69%		
schnelleres Feedback auf Interaktive Aufgaben	2,30%	2,33%	4,29%	0,00%	8,33%	1,99%	0,00%	0,00%	5,26%	5,00%	0,00%	0,00%	0,00%	3,13%	0,00%	0,00%	4,69%		
Contentstrukturierung in Lernplattform verbessern	2,30%	0,00%	2,86%	0,00%	4,17%	0,00%	3,70%	0,00%	0,00%	5,00%	5,26%	0,00%	2,78%	1,04%	0,00%	0,00%	3,13%		
kurzere Präsenztermine	0,00%	4,65%	0,00%	0,00%	4,17%	0,00%	3,70%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	2,08%	0,00%	0,00%	0,00%		
Modelllösungen für Vertiefungsaufgaben	1,15%	2,33%	1,43%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	12,50%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	2,78%	1,04%	0,00%	0,00%	1,56%		
Übungsabgabe umständlich	2,30%	0,00%	2,86%	0,00%	4,17%	1,99%	0,00%	0,00%	0,00%	5,00%	5,26%	0,00%	2,78%	1,04%	0,00%	0,00%	3,13%		
Umfassendere Einführung in technische Infrastruktur	1,15%	2,33%	2,86%	0,00%	0,00%	3,17%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	5,26%	0,00%	0,00%	2,08%	0,00%	0,00%	3,13%		
Abgeschwindigkeit der Videos anpassbar machen	1,15%	0,00%	1,43%	0,00%	0,00%	4,17%	0,00%	0,00%	1,99%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	1,04%	0,00%	0,00%	1,56%		
Bessere Abstimmung VL / UE	1,15%	0,00%	1,43%	0,00%	0,00%	0,00%	3,70%	0,00%	0,00%	0,00%	5,26%	0,00%	0,00%	1,04%	0,00%	0,00%	1,56%		
Bessere Möglichkeit zur direkten Kontaktaufnahme mit LVA-LA	1,15%	0,00%	1,43%	0,00%	0,00%	1,99%	0,00%	0,00%	2,63%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	1,04%	0,00%	0,00%	1,56%		
Digitale Version des Skriptums zur Verfügung stellen	1,15%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	1,99%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	1,04%	0,00%	0,00%	0,00%		
Folien statt Skriptum verwenden	0,00%	2,33%	1,43%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	1,04%	0,00%	0,00%	1,56%		
Gedrucktes Skriptum zur Verfügung stellen	0,00%	2,33%	1,43%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	6,25%	0,00%	0,00%	10,00%	0,00%	2,78%	0,00%	0,00%	0,00%	1,56%		
Incentives für Vertiefungsaufgaben auch bei Abwesenheit	0,00%	2,33%	0,00%	0,00%	0,00%	1,99%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	1,04%	0,00%	0,00%	0,00%		
Keine Blockung mehr	1,15%	0,00%	1,43%	0,00%	0,00%	0,00%	3,70%	0,00%	2,63%	0,00%	0,00%	0,00%	2,78%	0,00%	0,00%	9,09%	0,00%		
kurzere Videos	0,00%	2,33%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	6,25%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	1,04%	0,00%	0,00%	0,00%		
Kurzvideos und Concepts Maps für Stoffüberblick	1,15%	0,00%	0,00%	6,25%	0,00%	1,99%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	5,26%	0,00%	0,00%	1,04%	0,00%	0,00%	1,56%		
Mehr Betreuungspresenzen in Präsenzterminen	1,15%	0,00%	1,43%	0,00%	4,17%	0,00%	0,00%	0,00%	2,63%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	1,04%	0,00%	0,00%	1,56%		
mehr Präsenztermine	1,15%	0,00%	1,43%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	6,25%	2,63%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	1,04%	0,00%	0,00%	1,56%		
Möglichkeit zur anonymen Kommentaranfrage	1,15%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	3,70%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	1,04%	0,00%	0,00%	0,00%		
Traditionelle Vorlesung durchführen	0,00%	2,33%	1,43%	0,00%	0,00%	1,99%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	5,26%	0,00%	2,78%	0,00%	0,00%	0,00%	1,56%		
Verbesserung der mobilen Konsumierbarkeit der Videos	1,15%	0,00%	1,43%	0,00%	0,00%	1,99%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	5,26%	0,00%	0,00%	1,04%	0,00%	0,00%	1,56%		
Vertiefungsaufgaben nach VL auch online zur Verfügung stellen	1,15%	0,00%	1,43%	0,00%	0,00%	1,99%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	5,26%	0,00%	0,00%	1,04%	0,00%	0,00%	1,56%		
Threats																			
Zu hohe Eigenverantwortung bei geringen Vorkenntnissen	1,15%	2,33%	1,43%	0,00%	4,55%	1,99%	0,00%	0,00%	0,00%	5,00%	0,00%	0,00%	2,78%	1,04%	8,33%	0,00%	1,56%		
Höhere Priorisierung anderer LVs	1,15%	0,00%	0,00%	6,25%	0,00%	1,99%	0,00%	0,00%	2,63%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	1,04%	0,00%	9,09%	0,00%		

Unterschiede nach Geschlecht: Im Bereich der **Stärken** zeigt sich, dass *zeitliche Unabhängigkeit / Flexibilität* von Männern häufiger als von Frauen genannt sind. Dies kann u.U. dadurch erklärt werden, dass Männer lt. der Heterogenitätsprofile etwas häufiger berufstätig sind als Frauen. Die Möglichkeit der *Fragenbeantwortung in den Präsenzterminen* wird von Frauen häufiger als Stärke angeführt als von Männern. Für diesen Unterschied wurde keine potentielle Erklärung durch andere Heterogenitätsaspekte gefunden.

Unterschiede nach Erstsprache: Im Bereich der **Stärken** zeigt sich, dass *zeitliche Unabhängigkeit / Flexibilität* von Personen mit nicht-deutscher Erstsprache häufiger als von Personen mit deutscher Erstsprache genannt sind. Dies kann u.U. dadurch erklärt werden, dass nicht-deutscher Erstsprache lt. der Heterogenitätsprofile etwas häufiger berufstätig sind.

Personen mit nicht-deutscher Erstsprache nennen auch die *Anpassbarkeit des Konsum der Lehrvideos* im Sinne der Möglichkeit zu Pausieren, die Geschwindigkeit anzupassen oder Teile zu wiederholen in hohem Ausmaß öfter als Personen mit deutscher Erstsprache. Letztere Gruppe sieht etwas öfter den Vorteil in den Lehrvideos, dass diese dann *konsumiert werden können, wenn ausreichende Konzentrationsfähigkeit* gegeben ist.

Personen mit deutscher Erstsprache führen im Bereich der **Schwächen** etwas häufiger an als Personen mit nicht-deutscher Erstsprache, dass *mehr Selbstdisziplin* notwendig wäre als in anderen Lehrveranstaltungen, um aktiv an der Lehrveranstaltung zu partizipieren. Die *Verzögerung bei der Fragenbeantwortung*, die durch die Entkopplung zwischen Selbststudium und Präsenztermin entsteht, wird von Personen mit nicht-deutscher Erstsprache etwas häufiger als Schwäche genannt. Ein ähnliches Muster zeigt sich in der Wahrnehmung, dass das umgesetzte Design *weniger interaktiv als eine traditionelle LVA* wäre.

Unterschiede nach Alter: Im Bereich der **Stärken** nennen TeilnehmerInnen bis 25 Jahre die *Anpassbarkeit des Konsums der Videos* (Pausieren etc.) öfter als ältere TeilnehmerInnen. Die *nochmalige Konsumierbarkeit von Videos* wird dagegen von TeilnehmerInnen über 20 Jahre öfter als von Jüngeren als Stärke genannt. Die Möglichkeit, *Videos dann zu konsumieren, wenn ausreichende Konzentrationsfähigkeit gegeben* ist, wird nur von TeilnehmerInnen unter 30 Jahren als Stärke genannt.

Generell nennen TeilnehmerInnen bis 20 Jahre und über 30 Jahre die *Interaktivität der Lehrveranstaltung* häufiger als Stärke als die KollegInnen zwischen 20 und 30 Jahren. Die *Abstimmung zwischen den schriftlichen Materialien und den Videos* wird von den TeilnehmerInnen über 30 Jahre häufiger als Stärke genannt als von den anderen Altersgruppen.

Als **Schwächen** wird von den TeilnehmerInnen bis 20 Jahre und über 30 Jahre das *notwendige Maß an Selbstdisziplin* häufiger genannt als von den KollegInnen zwischen 20 und 30 Jahren. Ein *hoher Aufwand* zur Absolvierung der Lehrveranstaltung wird vor allem von TeilnehmerInnen über 30 Jahre als Schwäche genannt, in der Altersgruppe zwischen 21 und 25 wird dieser Aspekt nicht genannt.

Im Bereich der **Potentiale** zeigt sich, dass die identifizierbaren Unterschiede auf Eigenschaften der zugrundeliegenden Lehrveranstaltungen zurückgeführt werden können. Die Beobachtung, dass jüngere TeilnehmerInnen häufiger nennen, dass die *interaktiven Vertiefungsaufgaben weniger aufwändig* sein sollten, ist darauf zurückzuführen, dass diese tatsächlich in jener Lehrveranstaltung, die in früher im Studium absolviert wird und deren TeilnehmerInnen deshalb tendenziell jünger sind, umfangreicher waren als in der anderen Lehrveranstaltung. Die *Verbesserung der Stabilität der Lernplattform* wird von älteren TeilnehmerInnen öfter genannt, weil hier umgekehrt in der später im Studium zu absolvierenden Lehrveranstaltung Probleme auftraten.

Unterschiede nach Berufstätigkeit: Im Bereich der **Stärken** wird die *zeitliche Unabhängigkeit bzw. Flexibilität* beim Absolvieren der Lehrveranstaltung von berufstätigen Studierenden etwa doppelt so häufig genannt als von nicht berufstätigen Studierenden. Die Häufigkeit der Nennung dieses Aspektes steigt mit dem Ausmaß der Berufstätigkeit an.

Im Bereich der **Schwächen** nennen berufstätige Studierende die *notwendige Selbstdisziplin* etwas häufiger als nicht berufstätige Studierende. Letztere Gruppe sieht in der *verzögerten Fragenbeantwortung erst im Präsenztermin* häufiger eine Schwäche als die berufstätigen TeilnehmerInnen.

Unterschiede nach Studienfortschritt: Im Bereich der **Stärken** nennen StudienanfängerInnen die *zeitliche Unabhängigkeit bzw. Flexibilität* häufiger als bereits länger Studierende. Eine mögliche Erklärung dafür gibt das Heterogenitätsprofil, das zeigt, dass Studienanfänger insgesamt etwas öfter berufstätig als bereits länger Studierende (allerdings in geringerem Stunden-Ausmaß). Die Möglichkeit der *Fragenbeantwortung im Präsenztermin* wird von bereits länger Studierenden öfter genannt als von StudienanfängerInnen.

Als **Schwäche** wird die *notwendige Selbstdisziplin* von StudienanfängerInnen häufiger genannt als von bereits länger Studierenden.

Unterschiede nach Migrationshintergrund: Im Bereich der **Stärken** nennen Personen mit Migrationshintergrund (aggregiert über 1. und 2. Generation) mehrere Aspekte häufiger als Personen ohne Migrationshintergrund: Die häufigere Nennung der *zeitlichen Unabhängigkeit bzw. Flexibilität* kann durch den Umstand erklärt werden, dass TeilnehmerInnen mit Migrationshintergrund etwas häufiger berufstätig sind als jene ohne Migrati-

onshintergrund. Die häufigere Nennung der *Anpassbarkeit des Konsums der Videos* (Pausieren, etc.) und die *Notwendigkeit, sich laufende mit dem Stoff zu beschäftigen* als Stärken kann auf keinen anderen Einflussfaktor zurückgeführt werden.

Im Bereich der **Schwächen** nennen TeilnehmerInnen ohne Migrationshintergrund die *notwendige Selbstdisziplin* öfter als jene mit Migrationshintergrund. Letztere nehmen den *hohen Arbeitsaufwand* und eine *geringere Interaktivität* als in traditionellen Lehrveranstaltungen häufiger als Schwächen war.

Im Bereich der **Potentiale** nennen TeilnehmerInnen ohne Migrationshintergrund häufiger die *Verringerung des Aufwands der Vertiefungsaufgaben* als Verbesserungsmöglichkeit als Personen mit Migrationshintergrund.

5.2.3 Forschungsfrage 3

Zu Bearbeitung der Forschungsfrage 2 wurden die Daten aus den Fragebögen beider betrachteter Lehrveranstaltungen verwendet.

5.2.3.1 Analyse des Lernprozesses

Dem ersten Teil der Analyse liegen Rückmeldungen der TeilnehmerInnen zum Lernprozess in den Lehrveranstaltungen zugrunde. Diese wurde auf 4-teiligen Likert-Skalen abgefragt und aus mehreren Items aggregiert. Abgefragt wurde die *die Qualität der Vorbereitung auf Präsenztermine* (1 ... ich habe mich sehr gut auf die Präsenztermine vorbereitet), die *Qualität der Mediennutzung während der Lehrveranstaltung* (1 ... die angebotenen interaktiven Medien waren sehr wichtig für meinen Lernprozess) und der *generelle Eindruck über das Format im Vergleich zu einer traditionellen Lehrveranstaltung* (1 ... viel besserer Eindruck). Zusätzlich wurde abgefragt, in welchem Ausmaß die zur Verfügung gestellten Lehrvideos konsumiert wurden (prozentueller Anteil).

Für alle Skalen-Variablen wurden die im Folgenden angeführten deskriptiven Parameter berechnet auf Basis der gesamten verfügbaren Datensätze. Zusätzlich wurde mittels Kolmogorov-Smirnov-Tests geprüft, ob sich die Durchschnittswerte signifikant vom Skalenmittelwert von 2.5 unterscheiden:

- *Qualität der Vorbereitung* (n=128, mean= 2,80, std.-dev.=0.67): signifikant schlechter (p<0.01)
- *Qualität der Mediennutzung* (n=124, mean= 1,97, std.-dev.=0.45): signifikant besser (p<0.01)
- *Genereller Eindruck* (n=127, mean= 1,57, std.-dev.=0.45): signifikant besser (p<0.01)

Das durchschnittliche Ausmaß des Video-Konsums lag bei 74,09% (n=130, std.-dev.=29,38, median=83,14%)

Bei einer Unterteilung der gesamten verfügbaren Datensätze nach dem angegebenen **Geschlecht** der TeilnehmerInnen ergeben sich keine statistisch signifikanten Unterschiede (generell wurden zum Testen der Signifikanz bei Merkmalen mit zwei Ausprägungen der Mann-Whitney-U-Test und für Merkmale mit drei oder mehr Ausprägungen der Kruskal-Wallis-Test eingesetzt).

Bei einer Unterscheidung nach **Altersgruppen** zeigt sich, dass ältere Studierende (ab 25 Jahren) in signifikant höherem Ausmaß (p<0.05) *Videos konsumieren* als jüngere Studierende. Auch die wahrgenommene *Qualität der Vorbereitung* steigt stetig mit dem Alter an, die Unterschiede sind signifikant (p<0.01)

Bei einer Betrachtung nach **Migrationshintergrund** zeigt sich, dass der berichtete *Konsum der Lehrvideos* bei TeilnehmerInnen mit Migrationshintergrund weniger umfassend ist als bei jenen ohne Migrationshintergrund ($p < 0.05$). Die wahrgenommene *Qualität der Vorbereitung* sowie die wahrgenommene *Qualität der Mediennutzung* ist jedoch in der Gruppe der Personen mit Migrationshintergrund signifikant besser ($p < 0.05$).

Betrachtete man die **Studienanfänger** im Gegensatz zu erfahreneren Studierenden, so zeigt sich eine wahrgenommen höhere *Qualität der Vorbereitung* bei erfahreneren Studierenden ($p < 0.05$).

Bei einer Unterscheidung nach **Erwerbstätigkeit** zeigt sich, dass bei steigendem Ausmaß an Berufstätigkeit auch der *generelle Eindruck*, die wahrgenommene *Qualität der Vorbereitung* und die wahrgenommene *Qualität der Mediennutzung* stetig ansteigen, wobei die Unterschiede zwischen den Gruppen jeweils signifikant sind (Eindruck: $p < 0.01$, Vorbereitung: $p < 0.05$, Mediennutzung: $p < 0.01$).

Unterscheidet man nach **Erstsprache**, so zeigen sich in der Gruppe mit nicht-deutscher Erstsprache signifikant bessere Wahrnehmungen beim *generellen Eindruck* ($p < 0.05$) und bei der *Qualität der Mediennutzung* ($p < 0.01$).

Keine signifikanten Unterschiede gibt es bei einer Unterscheidung nach der **Schulform**, deren Absolvierung zur Studienberechtigung geführt hat.

5.2.3.2 Analyse des Lernerfolgs

In die Analyse des Lernerfolgs wurde das Ergebnis der schriftlichen Prüfungen (als abschließende Evaluierung des Lernerfolgs) betrachtet und zusätzlich zum Umfang der Teilnahme an Präsenzterminen der Qualität der Partizipation an den Präsenzterminen (gemessen um Umfang der erreichten Bonuspunkte, die ein Maß für die dokumentierten Aktivitäten darstellen) in Beziehung gesetzt. Zusätzlich wurde wiederum untersucht, ob sich Unterschiede zwischen den TeilnehmerInnen-Gruppen zeigen. Da die Beurteilungsschemata in den beiden Lehrveranstaltungen nicht identisch waren (in der ersten Lehrveranstaltung wurde die aktive Partizipation mit bis zu 50% Bonus auf die schriftliche Prüfung gewichtet, in der zweiten Lehrveranstaltung betrug der maximale Bonus für aktive Partizipation 33% der Prüfungspunkte), werden diese in der Folge getrennt betrachtet. Aufgrund der unterschiedlichen Datenbasis (nicht ausgehend von den anonym erhobenen Heterogenitätsprofilen) konnte hier nur nach Erstsprache, Geschlecht und Studienanfänger unterschieden werden. Zusätzlich wurde der Einfluss einer wiederholten Teilnahme an der Lehrveranstaltung untersucht.

In der **ersten untersuchten Lehrveranstaltung** (verteilte sozio-technische Systeme, 5. Semester) konnten hinsichtlich des Ergebnisses der abschließenden Prüfungen sowie des Umfangs der Teilnahme an den Präsenzterminen keine signifikanten Unterschiede zwischen den Ausprägungen in den betrachteten Kategorien festgestellt werden. Die *Qualität der Partizipation an den Präsenzterminen* (max. 40 erreichbare Punkte) war bei Studierenden, die zum ersten Mal teilnahmen ($n=51$, $\text{mean}=27.7$, $\text{std.-dev.}=10.3$), signifikant höher ($p < 0.05$) als bei Studierenden, die zum wiederholten Mal teilnahmen ($n=16$, $\text{mean}=18.5$, $\text{std.-dev.}=14.8$).

Betrachtet man die Korrelationen dieser Variablen getrennt nach den unterschiedlichen Ausprägungen der analysierten Merkmale, so zeigen sich signifikante Zusammenhänge in folgenden Ausprägungen zu finden:

- für *weibliche Studierende* ($n = 17$) existiert ein signifikant ($p < 0.05$) negativer Zusammenhang (Spearman: -0.506) zwischen dem Ausmaß der Partizipation an den

Präsenzterminen und der erreichten Leistung auf der Prüfung. Hinsichtlich der Qualität der Partizipation ist kein signifikanter Zusammenhang festzustellen. Dies kann jedoch auf den hohen Anteil an Studierenden in dieser Gruppe, die bereits wiederholt an der Lehrveranstaltung teilgenommen haben, zurückgeführt werden. Eine wiederholte Teilnahme führt tendenziell zu schwächeren Prüfungsleistungen (siehe nächster Punkt).

- *Weibliche Studierende, die bereits wiederholt an der Lehrveranstaltung teilgenommen haben* (n = 9) zeigen eine signifikant ($p < 0.05$) negative Korrelation (Spearman: -0.783) zwischen dem Ausmaß der Partizipation an den Präsenzterminen und der erreichten Leistung auf der Prüfung. Hinsichtlich der Qualität der Partizipation ist kein signifikanter Zusammenhang festzustellen.
- *für männliche Studierende mit nicht deutscher Erstsprache* (n = 7) existiert ein signifikant ($p < 0.05$) positiver Zusammenhang (Spearman: 0.842) zwischen dem Ausmaß der Partizipation an den Präsenzterminen sowie der Qualität der Partizipation (Spearman: 0.857) und der erreichten Leistung auf der Prüfung. Da nur eine weibliche Studierende mit nicht deutscher Erstsprache teilnahm, konnte hier kein Korrelationskoeffizient berechnet werden. Für die Gesamtheit der Studierenden mit nicht deutscher Erstsprache sind keine signifikanten Zusammenhänge zu beobachten.

In der **zweiten untersuchten Lehrveranstaltung** (Prozess- und Kommunikationsmodellierung, 2. Semester) konnten hinsichtlich des *Ergebnisses der abschließenden Prüfungen* (max. 150 erreichbare Punkte) für zwei Eigenschaften Unterschiede zwischen den betrachteten Ausprägungen identifiziert werden: Studierende, die zum ersten Mal an der Lehrveranstaltung teilnahmen (n=40, mean=99.7, std.-dev.=25.4) zeigten einen signifikant höheren ($p < 0.01$) Lernerfolg als jene, die zum wiederholten Mal teilnahmen (n=18, mean=76.3, std.-dev.=28.8). Ein ähnliches Bild zeigt sich für Studierende mit deutscher Erstsprache (n=92, mean=96.6, std.-dev.=26.1), die signifikant höheren ($p < 0.01$) Lernerfolg als Studierende mit nicht-deutscher Erstsprache (n=21, mean=77.5, std.-dev.=32.6) zeigten. Hinsichtlich des *Umfangs der Partizipation an den Präsenzterminen* (max. 7 Termine) als auch der *Qualität der Partizipation* (max. 50 erreichbare Punkte) zeigten Studienanfänger (n=37, Umfang: mean=6.4, std.-dev.=0.77, Qualität: mean=38.6, std.-dev.=7.2) für beide Variablen signifikant bessere Ergebnisse (Umfang: $p < 0.05$, Qualität: $p < 0.01$) als erfahrenere Studierende (n = 76, Umfang: mean=5.5, std.-dev.=2.1, Qualität: mean=31.4, std.-dev.=13.3).

Betrachtet man die Korrelationen dieser Variablen getrennt nach den unterschiedlichen Ausprägungen der analysierten Merkmale, so zeigen sich signifikante Zusammenhänge in folgenden Ausprägungen zu finden:

- für *Studienanfänger* (n=37) ist ein signifikant ($p < 0.01$) positiver Zusammenhang (Spearman: 0.507) zwischen dem Umfang der Partizipation an den Präsenzterminen und den erreichten Prüfungspunkten zu identifizieren. Auf den Zusammenhang zwischen der Qualität der Partizipation und den Prüfungspunkten ist signifikant ($p < 0.01$) positiv (Spearman: 0.552). Dieser Zusammenhang ist für weibliche Studienanfängerinnen (n=12) noch deutlich positiver (Spearman: 0.916).
- für *Studierende, die bereits wiederholt an der Lehrveranstaltung teilgenommen haben* (n=18) ist ein signifikant ($p < 0.01$) negativer Zusammenhang (Spearman: -0.732) zwischen dem Umfang der Partizipation an den Präsenzterminen und den erreichten Prüfungspunkten zu identifizieren. Auf den Zusammenhang zwischen der Qualität der Partizipation und den Prüfungspunkten ist signifikant ($p < 0.05$) positiv (Spearman: -0.480).

- für *weibliche Studierende mit nicht deutscher Erstsprache* (n=7) ist ein signifikant ($p < 0.05$) positiver Zusammenhang (Spearman: 0.847) zwischen der Qualität der Partizipation an den Präsenzterminen und den erreichten Prüfungspunkten zu identifizieren.

5.3 Diskussion

Die Ergebnisse für **Forschungsfrage 1** zeigen, dass die TeilnehmerInnen an den beiden betrachteten Lehrveranstaltungen hinsichtlich der betrachteten Heterogenitätsdimensionen ein ähnliches Profil aufweisen, wie jene der Johannes Kepler Universität Linz (JKU) generell (siehe dazu (Zaussinger et al., 2017)). Insbesondere bedeutet dies im Vergleich zum österreichischen Durchschnitt einen höheren Anteil an Studierenden die neben ihrem Studium berufstätig sind. Auch ist der Anteil an Studierenden, die ihr Studium nicht unmittelbar nach der Schule begonnen haben, höher als im österreichischen Durchschnitt. Der Anteil an weiblichen Studierenden ist höher als in anderen technisch orientierte Studienrichtung an der JKU. Dies kann auf die stärkere sozialwissenschaftliche Ausrichtung der Linzer Wirtschaftsinformatik und den generell höheren Anteil an weiblichen Studierenden an der sozial- und wirtschaftswissenschaftlichen Fakultät zurückzuführen sein. Der Anteil an Studierenden mit nicht-deutscher Erstsprache ist annähernd doppelt so hoch wie im österreichischen Durchschnitt und 2,5 so hoch wie im JKU-Durchschnitt. Der Anteil von Studierenden mit Migrationshintergrund ist fünfmal so hoch wie im JKU-Durchschnitt und beträgt das 3,5-fache des österreichischen Durchschnitts. Insgesamt ist also bei den betrachteten Eigenschaften der TeilnehmerInnen eine größere Heterogenität als im österreichischen Durchschnitt festzustellen. Der Anteil von Studierenden, die in den potentiell lernrelevanten Heterogenitätsaspekten Ausprägungen aufweisen, die vom „Normalstudenten“ abweichen, ist dementsprechend höher als im österreichischen Durchschnitt.

Betrachtet man die Ergebnisse für **Forschungsfrage 2**, so ist auffällig, dass generell jene Aspekte des Lehrveranstaltungsdesigns als Stärke des Konzeptes wahrgenommen werden, die die Möglichkeit bieten, die Lerninhalte sowohl zeitlich als auch den Auslieferungskanal betreffend flexibler zu konsumieren. Der Fokus des Designs auf das Anbieten von Unterstützungsmaßnahmen im Lernprozess bei gleichzeitiger Abwesenheit eines forcierten Lernverhaltens wird mehrfach als Schwäche kritisiert. Eine Hypothese zur Erklärung dieser Wahrnehmungen ist, dass diese von Studierenden mit wenig selbstgesteuerter Lernmotivation getroffen wurden und dass das Design hinsichtlich dieses Aspektes noch zu wenig Unterstützungsangebote enthält. Tatsächlich fokussiert ein Großteil der in den Gestaltungsrichtlinien angeführten Maßnahmen auf Unterstützung unterschiedlicher Lernverhalten, nicht aber auf Studierende mit unterschiedlicher Lernmotivation.

Unterscheidet man nach Gruppen, so scheinen die im Design intendierten Effekte zur Unterstützung von Studierenden, die ihr Studium unter unterschiedlichen Rahmenbedingungen vorantreiben, erreicht worden zu sein. Studierende mit nicht deutscher Erstsprache schätzen etwa die Möglichkeit, die Lehrvideos wiederholt anzusehen, in deren Geschwindigkeit zu verändern oder zu pausieren, höher als Studierende mit deutscher Erstsprache. Berufstätige Studierende schätzen vor allem die Flexibilität im Konsum der Inhalte. Die Möglichkeit, Fragen in den Präsenzphasen zu stellen, wird verstärkt von weiblichen Studierenden als Stärke genannt. In Kombination mit der (empirisch nicht belegten) Beobachtung, dass sich in traditionellen Plenarformaten eher männliche Studierende zu Wort melden, weist dies darauf hin, dass die interaktiven Vertiefungsaufgaben mit ihren eher kleinteiligen Gruppenstrukturen eine Diskussion mit dem Lehrenden auch jenen Studierenden ermöglicht, die sich in anderen Formaten nicht so aktiv einbringen könnten.

Hinsichtlich der Schwächen des Konzeptes scheinen vor allem berufstätige Studierende, besonders jungen und älteren Studierenden und StudienanfängerInnen das Ausmaß der notwendigen Selbstdisziplin zur aktiven Partizipation an der Lehrveranstaltung als Herausforderung wahrzunehmen. Interessant ist hier, dass diese Schwäche von TeilnehmerInnen mit Migrationshintergrund wesentlich weniger oft angeführt wird. Diese Gruppe nimmt im Gegenzug das Format als weniger interaktiv war als TeilnehmerInnen ohne Migrationshintergrund. Die Diagnose ist hier aber nicht eindeutig, da die Interaktivität der Lehrveranstaltung gleichzeitig annähernd doppelt so oft als Stärke angeführt wurde.

Die Ergebnisse zu **Forschungsfrage 3** zeigen, dass die Wahrnehmung der unterschiedlichen Aspekte des Lernprozesses generell überwiegend positiv ist und dass sich die Unterschiede zwischen den Gruppen in eher marginalen Bereichen bewegen. Trotzdem zeigen sich einige Auffälligkeiten, die hier diskutiert werden sollen. Generell scheint es so zu sein, dass sich StudienanfängerInnen, Studierende mit Migrationshintergrund, berufstätige Studierende und ältere Studierende wahrgenommen besser auf die Lehrveranstaltung vorbereiten als jene TeilnehmerInnen, die jeweils die gegenteiligen Ausprägungen aufweisen. Auffällig ist hier, dass diese gegenteiligen Ausprägungen tendenziell den „Normalstudierenden“ charakterisieren würden, von dem ein klassisches Lehrveranstaltungsdesign ausgehen würde. Das vorgeschlagene Format scheint also in der Wahrnehmung der betroffenen TeilnehmerInnen sein Ziel zu erreichen, die aktive Partizipation auch jenen Studierenden zu ermöglichen, die ihr Studium unter potentiell erschwerten Rahmenbedingungen vorantreiben.

Die Analyse der Lernergebnisse und die Korrelation mit den Daten zur aktiven Partizipation an den interaktiven Vertiefungsaufgaben weist darauf hin, dass vor allem Studienanfänger und Studierende mit nicht deutscher Muttersprache von der Teilnahme an den Vertiefungsaufgaben profitieren können. Hinsichtlich der Lernergebnisse ist festzustellen, dass zumindest in einer der betrachteten Lehrveranstaltungen das Ziel, den durchschnittlichen Lernerfolg unabhängig von den Ausprägungen der betrachteten Heterogenitätsaspekte zu halten, nicht erreicht werden konnte. Hier lag der Lernerfolg von Personen mit nicht-deutscher Erstsprache signifikant unter jenem von Personen mit deutscher Erstsprache. Dieser Faktor wird in zukünftigen Implementierungen des Designs in der betreffenden Lehrveranstaltung verstärkt zu berücksichtigen sein. Generell zeigt sich jedoch, dass das Ziel, etwaige Nachteile in den Rahmenbedingungen bei der Teilnahme an den Lehrveranstaltungen, durch angepasste Unterstützungsmaßnahmen zu kompensieren und den Lernerfolg unabhängig von diesen Rahmenbedingungen sicherzustellen, weitgehend erreicht werden konnte.

6 Zusammenfassung und Implikationen

In dieser Arbeit haben wir Gestaltungsrichtlinien für ein Lehrveranstaltungsformat entwickelt, das es Studierenden erlauben soll, aktiv entsprechend ihrer heterogenen Möglichkeiten und Ansprüchen an der Erarbeitung der Inhalte teilzunehmen. Diese Gestaltungsrichtlinien wurden auf Basis der Annahme abgeleitet, dass der Einfluss von lernrelevanten Heterogenitätsaspekten auf Lernverhalten, Lernmotivation und Lernhaltung als Invariante in die Planung der Didaktik und Methodik von Lehrveranstaltungen akzeptiert werden muss. Davon ausgehend muss das Design auf die Entwicklung von Unterstützungsmaßnahmen fokussieren, die einen selbstgesteuerten Lernprozess ermöglichen. In der Untersuchung von zwei exemplarischen Anwendungen der Gestaltungsrichtlinien in zwei Großlehrveranstaltungen konnten wir zeigen, dass die intendierten Effekte grundsätzlich erreicht werden konnten.

Obwohl eine umfassendere, langfristige Beobachtung und Analyse der Effekte der Gestaltungsrichtlinien notwendig erscheint, um unsere initialen Ergebnisse zu validieren, lassen sich doch erste **Implikationen** für die Gestaltung universitärer Lehre ableiten. Für *Lehrende* stellt sich einerseits die Herausforderung, die Inhalte ihrer Lehrveranstaltungen so aufzubereiten, dass sie in asynchron konsumierbarer Form in unterschiedlichen Kodatitäten vorliegen. Andererseits müssen Unterstützungangebote für Selbststudium und Präsenzphasen konzipiert werden, die auch bei Inanspruchnahme in unterschiedlichem Umfang für Studierende nutzbringend sind. Gleichzeitig darf Studierenden in der Lernerfolgskontrolle kein Nachteil entstehen, wenn sie Unterstützungangebote nicht in Anspruch nehmen können. Sofern in der jeweiligen Fachdidaktik möglich, müssen Vertiefungsangebote im Sinne einer Kompetenzorientierung auf eine Handlungsbefähigung der TeilnehmerInnen abzielen.

Für die *Studienorganisation an Universitäten* stellt sich die Herausforderung, die für die Gestaltung und Durchführung derartiger Lehrveranstaltungen notwendigen Ressourcen zur Verfügung zu stellen. Aus Sicht der notwendigen personellen Ressourcen darf auf Basis der Erfahrungen aus den exemplarischen Umsetzungen nicht davon ausgegangen werden, dass die Verlagerung der Lehrvorträge aus den Hörsälen hinaus zu Einsparungspotential in diesem Bereich führt. Im Gegenteil muss im Zuge der initialen Erstellung der Inhalte mit höherem Aufwand gerechnet werden, der in der Ressourcenplanung berücksichtigt werden muss. Aus Sicht der notwendigen Infrastruktur muss eine Studienorganisation sicherstellen, dass sowohl die Ausstattung für die Erstellung von Inhalten und interaktiven Unterstützungangeboten als auch für deren Ausrollung im Studienbetrieb vorhanden ist. Eine technische Unterstützung durch entsprechend geschultes Personal erscheint im Lichte der Erfahrungen der exemplarischen Umsetzungen sinnvoll zu sein.

Universitätsleitungen müssen diversitätsorientierte Lehre als potentiellen Wettbewerbsvorteil erkennen. Die Förderung von Lehre, die die Heterogenität der Zielgruppe nicht nur akzeptiert, sondern aktiv mit den daraus entstehenden Potentialen arbeitet, kann aus den Erfahrungen der exemplarischen Umsetzung nicht nur einen Mehrwert für die unmittelbar involvierten Studierenden schaffen, sondern auch dabei helfen, externe Interessierte für die vermittelten Inhalte zu interessieren und so die Leistungen der anbietenden Institution sichtbar machen. Der Einsatz von freien Lizenzen für die erstellten Materialien ist hier erfahrungsgemäß ein wesentlicher Faktor, der zur weiteren Verbreitung beitragen kann und es auch ermöglicht, die Inhalte durch zusätzliche Verarbeitung (etwa Untertitelung) weiteren Zielgruppen zugänglich zu machen.

Hochschulpolitisch wäre auf Basis der beobachteten positiven Auswirkungen von heterogenitätsbewusster Lehre anzudenken, zur Beurteilung der Leistung einer Universität nicht nur Indikatoren für unmittelbare Effekte wie AbsolventInnenzahlen oder die Zahl der prüfungsaktiven Studierenden heranzuziehen, sondern auch mittelbar wirksam werdende Aktivitäten, wie die Erstellung von offen verfügbaren Lerninhalten, einzubeziehen.

Unabhängig von diesen Implikationen für übergeordnete Ebenen planen wir, unsere Arbeit im hier vorgestellten Forschungsvorhaben fortzusetzen. Zum einen begleiten wir weiterhin aktuell laufende und zukünftige Implementierungen des vorgeschlagenen Konzeptes mit den hier vorgestellten Instrumenten, um die beobachteten Effekte zu validieren und die Auswirkungen von Veränderungen der Umsetzung der Gestaltungsrichtlinien beurteilen zu können. Zum anderen arbeiten wir an weiteren methodischen und technischen Unterstützungsmöglichkeiten für die Implementierung der vorgestellten Gestaltungsrichtlinien und testen hier aktuell Werkzeuge um asynchrone Interaktion zwischen den TeilnehmerInnen und Lehrenden zu den zur Verfügung gestellten Lehrvideos zu ermöglichen, um bei Verständnisproblemen unmittelbarer unterstützen zu können.

7 Referenzen

- Barrington, E. (2004). Teaching to student diversity in higher education: How multiple intelligence theory can help. *Teaching in Higher Education*, 9(4), 421–434.
- Bishop, J. L., & Verleger, M. A. (2013). The flipped classroom: A survey of the research (Vol. 30). Presented at the ASEE National Conference Proceedings, Atlanta, GA.
- Braun, V., & Clarke, V. (2006). Using thematic analysis in psychology. *Qualitative Research in Psychology*, 3(2), 77–101.
- Davies, R. S., Dean, D. L., & Ball, N. (2013). Flipping the classroom and instructional technology integration in a college-level information systems spreadsheet course. *Educational Technology Research and Development*, 61(4), 563–580.
- Driscoll, M. (2002). Blended learning: Let's get beyond the hype. *E-Learning*, 1(4), 1–4.
- Ebert-May, D., Brewer, C., & Allred, S. (1997). Innovation in large lectures: Teaching for active learning. *Bioscience*, 47(9), 601–607.
- Edelson, D. C. (2002). Design research: What we learn when we engage in design. *The Journal of the Learning Sciences*, 11(1), 105–121.
- Ferreri, S. P., & O'Connor, S. K. (2013). Redesign of a large lecture course into a small-group learning course. *American Journal of Pharmaceutical Education*, 77(1), 13.
- Fietze, S. (2010). Podcast in Higher Education: Students' Experience and Assessment (pp. 12–16). Presented at the e-Education, e-Business, e-Management, and e-Learning, 2010. IC4E'10. International Conference on.
- Gaisch, M., & Aichinger, R. (2016). Das Diversity Wheel der FH OÖ: Wie die Umsetzung einer ganzheitlichen Diversitätskultur an der Fachhochschule gelingen kann.
- Gardenswartz, L., & Rowe, A. (1994). *Diverse Teams at Work. Capitalizing on the Power of Diversity*. Irwin Professional Publishing.
- Iber, K., & Pauser, N. (n.d.). Dimensionen von Diversität. Retrieved April 6, 2017, from <https://diversity.univie.ac.at/was-ist-diversitaet/dimensionen-von-diversitaet/>
- Koper, R. (2003). Combining re-usable learning resources and services to pedagogical purposeful units of learning. *Reusing Online Resources: a Sustainable Approach to eLearning*, 46–59.
- Linde, F., & Auferkorte-Michaelis, N. (2014). Diversitätsgerecht Lehren und Lernen. In *CSR Und Diversity Management* (pp. 137–175). Springer.
- Lo, C. K., & Hew, K. F. (2017). A critical review of flipped classroom challenges in K-12 education: possible solutions and recommendations for future research. *Research and Practice in Technology Enhanced Learning*, 12(1), 4.
- MacGeorge, E. L., Homan, S. R., Dunning, J. B., Elmore, D., Bodie, G. D., Evans, E., et al. (2008). Student evaluation of audience response technology in large lecture classes. *Educational Technology Research and Development*, 56(2), 125–145.
- O'Flaherty, J., & Phillips, C. (2015). The use of flipped classrooms in higher education: A scoping review. *The Internet and Higher Education*, 25, 85–95.
- Palincsar, A. S. (1986). The role of dialogue in providing scaffolded instruction. *Educational Psychologist*, 21(1-2), 73–98.
- Reinmann, G. (2005). Innovation ohne Forschung? Ein Plädoyer für den Design-Based Research-Ansatz in der Lehr-Lernforschung. *Unterrichtswissenschaft*, 33(1), 52–69.
- Reinmann, G. (2015). Heterogenität und forschendes Lernen: Hochschuldidaktische Möglichkeiten und Grenzen (pp. 121–137). Presented at the Gestaltungsraum Hochschullehre. Potenziale nicht-traditionell Studierender nutzen.
- Trautmann, M., & Wischer, B. (2009). Das Konzept der Inneren Differenzierung—eine vergleichende Analyse der Diskussion der 1970er Jahre mit dem aktuellen Heterogenitätsdiskurs. *Perspektiven Der Didaktik*, 159–172.
- Vedder, G. (2015). Diversitätsmanagement an deutschen Hochschulen lehren--Ein Erfahrungsbericht. In *Diversität, Diversifizierung und (Ent) Solidarisierung* (pp. 73–84). Springer Fachmedien Wiesbaden.

- Wanner, T., & Palmer, E. (2015). Personalising learning: Exploring student and teacher perceptions about flexible learning and assessment in a flipped university course. *Computers & Education, 88*, 354–369.
- Zaussinger, S., Brenner, J., & Precup, A. (2017). Studierenden- Sozialerhebung 2015. Wien: Insitut für Höhere Studien.
- Zepke, N., & Leach, L. (2007). Improving student outcomes in higher education: New Zealand teachers' views on teaching students from diverse backgrounds. *Teaching in Higher Education, 12*(5-6), 655–668.
- Zervakis, P., & Mooraj, M. (2014). Der Umgang mit studentischer Heterogenität in Studium und Lehre. Chancen, Herausforderungen, Strategien und gelungene Praxisansätze aus den Hochschulen. *Zeitschrift Für Inklusion*.
- Zimmerman, B. J., & Pons, M. M. (1986). Development of a structured interview for assessing student use of self-regulated learning strategies. *American Educational Research Journal, 23*(4), 614–628.